

15. (a) Discuss about function plotting in Scilab.

Scilab-ல் சார்பு வரைவைப் பற்றி விவாதி.

Or

(b) How to apply graphs in Reports?

படிவத்தில் வரைபடத்தை எவ்வாறு

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Describe the method of typing commands in Scilab.

Scilab-ல் கட்டளையிடும் முறைமையைப் பற்றி விவரி.

17. Explain the usage of help topics in Scilab.

Scilab-ல் help topic-ன் உபயோகத்தைப் பற்றி விளக்குக.

18. How to choose a good scale for a good graph.

சிறந்த வரைபடத்திற்கு, நல்ல அளவையை தேர்ந்தெடுக்கும் முறையை விவரி.

19. Describe a method of creating matrices in Scilab with an examples.

Scilab-ல் அணிகளை வருவிக்கும் முறையை உதாரணத்துடன் விவரி.

20. Give an account of component arithmetic operation in Scilab.

Scilab-ல் பகுதி கணக்கீடு செயல்முறைப் பற்றி விவரி.

S.No. 2287

08 UMAS 06/  
08 UMCS 06

(For the candidates admitted from 2008–2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Sixth Semester

Maths/Maths (CA)

SBEC — CHILAB

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write any three public domain packages.

பொதுக்கள அடங்கல்கள் மூன்றினை கூறுக.

2. Define scilab.

scilab வரையறு.

3. How do you write in scilab  $x = 2 + i5$ ,  $y = 3 + 2i$ .

$x = 2 + i5$ ,  $y = 3 + 2i$ -ஐ scilab-ல் எவ்வாறு குறிப்பிடுவாய்?

4. Find the value of  $\sin(\% pi / 2)$ .

$\sin(\% pi / 2)$ -ன் மதிப்பு காண்.

5. What is the use of  $x\_vals$  and  $y\_vals$ ?  
 $x\_vals$  and  $y\_vals$  கட்டளையின் பயன் யாது?

6. Define datafit function.  
'datafit' சார்பை வரையறு.

7. Write short notes on  $A(i: j, k: l)$ .  
 $A(i: j, k: l)$  -ஐப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

8. Write the Scilab command for the polynomial  $x^2 - 3x - 4$ .  
 $x^2 - 3x - 4$  என்ற கோவையின் Scilab கட்டளையை எழுதுக.

9. What is the use of 'fplot2d' command?  
'fplot2d' கட்டளையின் பயனைக் கூறுக.

10. What are component wise operators?  
பகுதி இயக்கியைக் கூறுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Write short notes on high level scientific computing languages.  
அறிவியல் கணக்கீட்டு உயர்மொழி பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

Or

2

S.No. 2287

(b) Explain the correcting method of errors.  
தட்டச்சு பிழைகளை சரிசெய்யும் முறை விளக்குக.

12. (a) Discuss about basic arithmetic calculation in Scilab.  
Scilab-ல் எளிய அடிப்படை கணக்கீடும் முறை விவாதி.

Or

(b) Write short notes on help command with examples.  
help கட்டளையைப் பற்றி உதாரணத்து சிறுகுறிப்பு வரைக.

13. (a) Discuss about simplest plot command.  
எளிய வரைவு கட்டளையைப் பற்றி விவாதி.

Or

(b) State hints for good graphs.  
சிறந்த வரைபடத்திற்கான குறிப்புகளை எழுதுக.

14. (a) How to represent linear equations as matrix form in Scilab?  
Scilab-ல் கணித நீள் சமன்பாட்டினை அடி முறையில் எப்படி விவரிப்பாய்?

Or

(b) Write short notes on polynomials in Scilab.  
Scilab-ல் பல்லுறுப்புக் கோவையைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

3

S.No. 22

(8 pages)  
S.No. 2286

08 UMAE 06

For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Sixth Semester

Mathematics

Elective — OPERATIONS RESEARCH

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Find maximum inventory level.  
கீழ்க்கண்ட சூத்திரங்களைக் கவனிக்கவும்.
2. Define holding cost.  
சேமிப்பு செலவை வரையறு.
3. Write any one advantage of having inventories.  
சேமிப்பு வைப்பதன் ஏற்படும் சாதகமான ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

4. Write the optimum order quantity  $Q^*$  for the EOQ problems with price breaks.  
விலை முறிவுகளுடன் கூடிய EOQ கணக்கில் உத்தம முறை தரத்தர  $Q^*$  களை குறிப்பிடுக.
5. In (M/M/1)(∞/FCFS) model with the value of  $P_n$  with usual notations.  
M/M/1(∞/FCFS) மாதிரியில் வழங்கப்படும் குறிப்புகளில்  $P_n$  இன் மதிப்பை காண்க.
6. In a queuing system specified in the form (a/b/c) : (d/e) the letter c and e denotes what?  
ஒரு குவியல் மாதிரி (a/b/c) : (d/e) வடிவில் c மற்றும் e குறிப்பிடுகின்றன. அவற்றின் பொருளைக் குறிப்பிடுக.
7. Define, Dummy activity.  
செய்யப்படாத செயலை வரையறு.
8. Write the formula to find the value of variance in PERT.  
PERT-ல் திட்டமிடும் காலத்தில் மாறுபாட்டின் மதிப்பைக் காணும் சூத்திரத்தை எழுது.
9. Define crashing.  
காலகுறைவை வரையறு.
10. What is resource smoothing?  
Resource smoothing என்ன?

(இ) தொலைபேசி செலவிலில் இருக்கும் நாளின் பகுதி யாது?

(ஈ) காத்திருப்பு மற்றும் தொலைபேசி உபயோகம் சேர்த்து 10 நிமிடம் ஆவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

Given the following data :

Activity : 1-2 1-3 1-4 2-5 3-5 4-6 5-6

$t_0$ :	1	1	2	1	2	2	3
$t_m$ :	1	4	2	1	5	5	6
$t_p$ :	7	7	8	1	14	8	15

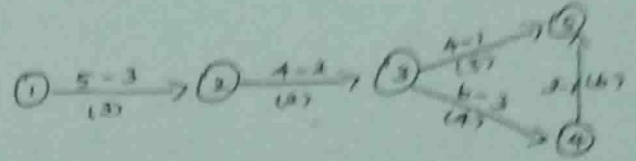
What is the probability that the projected will be completed atleast 4 weeks earlier than expected?

கொடுத்தள்ள விவரங்களுக்கு :

Activity :	1-2	1-3	1-4	2-5	3-5	4-6	5-6
$t_0$ :	1	1	2	1	2	2	3
$t_m$ :	1	4	2	1	5	5	6
$t_p$ :	7	7	8	1	14	8	15

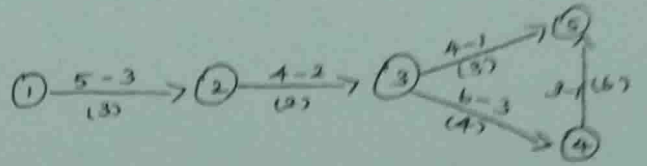
சரிப்பாற்ப்பு நேரத்திற்கு 4 வாரங்கள் முன்னதாக முடிப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

20. Determine the least cost schedule for the following project using CPM technique.



Overhead cost per day is Rs. 6. The number above and below the activities have the usual meaning.

மீக்கிற விளை அட்டவணையை கீழ்வரும் செயல்திட்டம் கொண்டு தீர்வு கட்டப்பாறை முறையில் காண்க.



ஒரு நாளுக்கு செலவு ரூ. 6 செயல்பாடுகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள மேல் மற்றும் கீழ் எண்கள் எப்பவரம் போல் அர்த்தமுள்ளது.

- (a) Explain about the cost slope.  
வினைக் சாய்வை பற்றி விவரி.

Or

- (b) Write about the resource levelling.  
Resource levelling - பற்றி எழுதுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE out of Five.

Write a short note on Inventory Management.  
கையிருப்பு மேலாண்மை பற்றி குறிப்பு வரைக.

Find the optimal order quantity for a product for which the price breaks are as follows :

Quantity	Unit cost (Rs.)
$0 \leq Q_1 < 1,000$	1.00
$1,000 \leq Q_2 < 2,000$	0.95
$2,000 \leq Q_3$	0.93

The yearly demand for the product is 2,000 units, the ordering cost is Rs. 10 per order, the carrying cost is Re. 0.16 per year and the purchase price is Re. 1 per unit.

தரப்பட்டுள்ள ஒரு பொருளின் விலை தள்ளுபடி விவரங்களுக்கு உத்தம ஆணை அளவு காண்க.

அளவு	ஒரலகு விலை (ரூ.)
$0 \leq Q_1 < 1,000$	1.00
$1,000 \leq Q_2 < 2,000$	0.95
$2,000 \leq Q_3$	0.93

ஒரு பொருளின் வருடத் தேவை 2,000 அலகுகள், ஆணை செலவு ரூ. 10.00, ஒரு வருடத்திற்கு வைத்திருக்கும் செலவு 16 பைசா மற்றும் வாங்கும் விலை ரூ. 1.00 ஒரலகிற்கு.

18. Arrivals at a telephone booth are Poisson with an interarrival time 10 minutes. The mean length of a call is 3 minutes, distributed exponentially.

- (a) What is the probability that a person arriving will have to wait?  
(b) The department will install a new booth if only the expected waiting time is atleast 3 minutes. What is the increase in arrival rate to justify a new booth?  
(c) Estimate the fraction of a day that the phone will be in use.  
(d) Find the probability that it takes 10 minutes for both waiting and completing one's call.

ஒரு தொலைபேசி நிலையத்தில் வருகைகளுக்கு இடையேயான நேரம் பாய்சான் பரவலைப் பொறுத்து 10 நிமிடமாகவுள்ளது. ஒரு போன் சேவை சராசரியாக 3 நிமிடமாகவுள்ளது எனில் கண்டுபிடிக்க :

- (அ) வரும் ஒருவர் நிச்சயம் காத்திருப்பதற்கான நிகழ்தகவு  
(ஆ) குறைந்தபட்சம் காக்கும் நேரம் 3 நிமிடம் எனில் இன்னொரு நிலையம் அமைக்கப்படுவதற்கான வருகை நேர அதிகரிப்பு விகிதம் என்ன?

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

- (a) Discuss the problems of EOQ with uniform demand and several production runs of unequal length.

ஒரே கீரான தேவையும், நேரத்தில் சமயில்லாமல் மாறுபடும் தயாரிப்பு நிலையையும் கொண்ட EOQ அமைப்பை விவரிக்கவும்.

Or

- (b) Define :

- (i) Set up cost  
(ii) Lead time.

வரையறு :

- (i) துவக்க நிலை செலவு  
(ii) போக்கு காலம்.

- (a) Write the procedure for obtaining EOQ problem with one price breaks.

ஒரு விலைமுறிப்புடன் கூடிய EOQ கணக்கினை தீர்ப்பதற்கான வழிமுறைகளை எழுதுக.

Or

- (b) Illustrate the situation for the EOQ problem with two price breaks.

EOQ-கணக்கின் இரு விலை உடைப்புடன் கூடிய நிலைமையை எவ்வாறு காண்பாய்?

13. (a) Explain the symbols :  $\{(a/b/c):(d/e)\}$ .  
 $\{(a/b/c):(d/e)\}$  -ன் குறியீட்டினை விவரி.

Or

- (b) In a single service queuing system  $\lambda = 10$  sets/8 hour day,  $\mu = 16$  sets/day. Find  $E(n)$  and expected idle time each day.

ஒரு ஒழுங்கு வரிசை கணக்கில்  $\lambda = 10$ , எட்டு மணி அளவில் நேரத்திற்கு டி.விக்கள்.  $\mu = 16$  ஒரு நாள் நாளிற்கு டி.விக்கள் எனில்  $E(n)$  மற்றும் ஓய்வு நேரத்தைக் கணக்கிடுக.

14. (a) Draw the network.

Activity :	1-2	1-3	1-4	2-5	3-6	3-7	4-6	5-8	6-9	7-8	8-9
Time :	2	2	1	4	8	5	3	1	5	4	3

வலைபின்னலை வரைக.

செயல் :	1-2	1-3	1-4	2-5	3-6	3-7	4-6	5-8	6-9	7-8	8-9
நேரம் :	2	2	1	4	8	5	3	1	5	4	3

Or

- (b) Define :

- (i) Critical path  
(ii) Predecessor event.

வரையறு :

- (i) தீர்வு கட்டப்பாடாத  
(ii) முந்தைய நிகழ்வு

4

S.No. 2286

S.No. 2286  
P.T.O. 16

3

SECTION C -- (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE out of five.

Write the analytical solution of Bungee Jumper problem.

Bungee Jumper கணித ரீதியில் கையாண்டு கிடைக்க வேண்டிய தீர்வு எழுது.

Explain about the mathematical operations in Matlab.

Matlab -ல் உள்ள கணித செயல்பாடுகளை விவரிக்க.

Explain about Input and Output in Matlab.

Matlab -ல் உள்ள உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு பற்றி விவரிக்க.

Explain about passing functions to M-files.

M-காட்சி செயற்குறிமை எவ்வாறு அனுப்பும் என்பதைப் பற்றி விவரிக்க.

Discuss about round-off errors.

சுருக்கம் செய்யப்படும் பற்றி விவரிக்க.

S.No. 2281

08 UMAS 05/  
08 UMCS 05

(For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Maths and Maths (CA)

Skill Based Elective V — MATLAB

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is a simple mathematical model?  
எளிதான கணித மாதிரி எப்படி உருவாகும்?
2. What is a steady state calculation?  
உறுதி நிலை கணித கணிதம் என்ன?
3. What are called matrices in Matlab?  
Matlab -ல் அணி/கணிதம் என்ன?
4. Write the use of logspace function in Matlab.  
Matlab -ல் logspace செயற்குறிமை பயன்பாடு எழுது.

5. Write the general form of if structure.

If கட்டமைப்பைப் பெற்தவாக எவ்வாறு எழுதலாம்.

6. What are called as subfunctions in Matlab?

Matlab -ல் தகைணசெயற்குறு என்றால் என்ன?

7. What is an anonymous function?

Anonymous செயற்குறு என்றால் என்ன?

8. What is a function function in Matlab?

Matlab -ல் செயற்குறின் செயற்குறு என்றால் என்ன?

9. What is a total numerical error?

மொத்த எண் பிழை என்றால் என்ன?

10. Write the range of integers in a 16-bit computer.

16-bit கணினியில் முழுக்களின் வரையளவை எழுதுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain about a simple mathematical model.

எளிய கணித மாதிரியைப் பற்றி விளக்குக.

Or

(b) Write the numerical solution of Bungee Jumper problem.

Bungee Jumper கணக்கிற்கு எண் தீர்வை எழுதுக.

12. (a) Write about the arrays in Matlab.

Matlab -ல் உள்ள அணிகள் பற்றி எழுதுக.

Or

(b) Explain the use of built-in functions.

உள்ளிணைந்த செயற்குறின் பயனை விளக்குக.

13. (a) Write about loops in Matlab.

Matlab -ல் உள்ள மடக்கிகள் பற்றி கூறுக.

Or

(b) Explain the function files in Matlab.

Matlab -ல் உள்ள செயற்குறு கோப்பைப்  
விளக்குக.

14. (a) Write about anonymous functions in Matlab.

Matlab -ல் உள்ள anonymous செயற்குறு  
பற்றி எழுதுக.

Or

(b) How will you pass parameters to a function in Matlab?

Matlab -ல் எவ்வாறு செயற்குறின்  
அளபுருக்களை அனுப்பி வைத்தல் பற்றி கூறுக.

15. (a) Explain about using the Taylor series to estimate Truncation Errors.

டெய்லர் தொடரைப் பயன்படுத்தி எண்  
வெட்டுப் பிழையை மதிப்பிடலாம் என்பதை  
விளக்குக.

Or

(b) How to control of numerical errors?

எண் பிழையைக் கட்டுப்படுத்தல் பற்றி விளக்குக.



(6 pages)  
S.No. 2278

08 UMA 08/08 UMC 08

(For the candidates admitted from 2008–2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Maths / Maths CA

DISCRETE MATHEMATICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. Construct the truth table for  $P \wedge \neg P$ .

$P \wedge \neg P$  இவற்றிற்கு மெய் அட்டவணையை உருவாக்கு.

2. Define a tautology.

மெய்மைகள் வரையறு.

3. Define a conjunctive normal form.

சேர்க்கும் சாதாரண வடிவை வரையறு.

4. What are the rules of inference?

அனுமானத்தின் விதிகளை கூறுக.

5. Define a binary relation.

இருவழி உறவை வரையறு.

6. Define the minimality property.

மீச்சிறு பண்புகள் வரையறு.

7. Define a semi group.

அரை குலம் வரையறு.

8. Define a grammar.

இலக்கணத்தை வரையறு.

9. Define a lattice.

லாட்டிசியை வரையறு.

10. Define a complete product.

முழுமையான பெருக்கலை வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Construct the truth table for  $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$ .

$(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$ க்கு உண்மை அட்டவணையை உருவாக்கு.

Or

2

S.No. 2278

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

6. Construct the truth table for  $(\neg P \wedge (\neg Q \wedge R)) \vee ((Q \wedge R) \vee (P \wedge R))$ .

$(\neg P \wedge (\neg Q \wedge R)) \vee ((Q \wedge R) \vee (P \wedge R))$ -க்கு உண்மை அட்டவணையை அமைக்க.

7. Obtain the principal disjunctive normal form of  $P \rightarrow ((P \rightarrow Q) \wedge \neg(\neg Q \vee \neg P))$ .

$P \rightarrow ((P \rightarrow Q) \wedge \neg(\neg Q \vee \neg P))$ -ன் முதன்மை பிரிக்கும் சாதாரண வடிவில் உள்ள தொடர்களை தருவி.

8. Show that  $B \cup \left( \bigcap_{i=1}^n A_i \right) = \bigcap_{i=1}^n (B \cup A_i)$ .

$B \cup \left( \bigcap_{i=1}^n A_i \right) = \bigcap_{i=1}^n (B \cup A_i)$  எனக் காட்டுக.

9. Write the grammar for the language  $L(G) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ .

$L(G) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$  என்ற மொழிக்கான இயக்கணத்தை எழுதுக.

20. Show that the following Boolean expressions are equivalent to one another using truth table.

(a)  $(x \oplus y) * (x' \oplus z) * (y \oplus z)$

(b)  $(x * z) \oplus (x' * y) \oplus (y * z)$

(c)  $(x \oplus y) * (x' \oplus z)$

(d)  $(x * z) \oplus (x' * y)$ .

பின்வரும் பூலியன் கோவைகள் ஒன்றாக மாற்றி இயைமற்றதானது என வெறு அட்டவணையை உபயோகித்துக் காட்டுக.

(அ)  $(x \oplus y) * (x' \oplus z) * (y \oplus z)$

(ஆ)  $(x * z) \oplus (x' * y) \oplus (y * z)$

(இ)  $(x \oplus y) * (x' \oplus z)$

(ஈ)  $(x * z) \oplus (x' * y)$ .

Show that  $\neg(P \wedge Q) \iff (\neg P \vee \neg Q)$  is a tautology.

$\neg(P \wedge Q) \iff (\neg P \vee \neg Q)$  என்பது ஒரு உட்பயலி என நிறுவுக.

Find a disjunctive normal forms of  $P \wedge (P \rightarrow Q)$ .

$P \wedge (P \rightarrow Q)$ -ன் பிரிக்கும் சாதாரண வடிவம் காண்க.

Or

Show that  $R \wedge (P \vee Q)$  is a valid conclusion from the premises  $P \vee Q, Q \rightarrow R, P \rightarrow M$  and  $\neg M$ .

$P \vee Q, Q \rightarrow R, P \rightarrow M$  மற்றும்  $\neg M$  என்ற சிபான அனுமாதின் தர்க்கங்களிலிருந்து  $R \wedge (P \vee Q)$  என காட்டுக.

Let  $f: R \rightarrow R$  and  $g: R \rightarrow R$  defined by  $f(x) = 4x - 1, g(x) = \cos x$  find  $g \circ f$  and  $f \circ g$ .

$f: R \rightarrow R$  மற்றும்  $g: R \rightarrow R$  எனில்  $f(x) = 4x - 1, g(x) = \cos x$  என்று வரையறுக்கப்பட்டால்  $g \circ f$  மற்றும்  $f \circ g$  - ஐ காண்க.

Or

(b) Show that the set of integers, positive, negative and zero is denumerable.

முழுக்களின் கணம் கூட்டல், கழித்தல் மற்றும் பிழுவியத்தில் எண்ணிடத்தக்கது எனக் காட்டுக.

14. (a) Show that  $\langle B, + \rangle$  is a homomorphic image of  $\langle Z_4, +4 \rangle$ .

$\langle B, + \rangle$  என்பது செயல்மாறாக் கோர்த்தவின் பிம்பம்  $\langle Z_4, +4 \rangle$  எனக் காட்டுக.

Or

(b) Parse the sentence "A monkey ate the banana".

"A monkey ate the banana" என்ற வாக்கியத்தின் சொல் இலக்கணம் கூறு.

15. (a) State and prove isotonicity property of Lattice.

லாட்டிசின் ஐசோடோனிடி பண்புகளை எழுதி நிறுவுக.

Or

(b) Show that  $(x_1' * x_2' * x_3' * x_4') \oplus (x_1' * x_2' * x_3' * x_4) \oplus (x_1' * x_2' * x_3 * x_4') = x_1' * x_2'$ .

$(x_1' * x_2' * x_3' * x_4') \oplus (x_1' * x_2' * x_3' * x_4) \oplus (x_1' * x_2' * x_3 * x_4') \oplus (x_1' * x_2' * x_3 * x_4') = x_1' * x_2'$  என காட்டுக.

pages)  
No. 2277

08 UMA 07/  
08 UMC 07

for the candidates admitted from 2008–2009 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Maths and Maths (CA)

SEQUENCES AND SERIES

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

State the convergence sequence.

தொடர் ஒருங்குதலை எழுதுக.

Define a bounded sequence.

வரம்புடையத் தொடரை வரையறு.

Define a cauchy sequence.

கோஷி தொடரை வரையறு.

Define the absolute convergence of a series.

ஒரு அற ஒருங்கும் தொடரை வரையறு.

5. State the comparison test.

ஒப்பீட்டு கோதையை எழுதுக.

6. Prove that  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n+5}$  diverges.

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n+5}$  என்பது விரியும் தன்மையுடையது என நிறுவுக.

7. Expand  $(1+x)^{p/q}$ .

$(1+x)^{p/q}$  - னை விரிவாக்குக.

8. State the vandermode's theorem.

வான்டர்மான்ட்ஸ் தேற்றத்தை எழுதுக.

9. Expand  $e^{-1}$ .

$e^{-1}$  - னை விரிவாக்குக.

10. Write the series for  $\log(1+x)$ .

$\log(1+x)$  - ன் தொடரை எழுதுக.

$\frac{15.21}{16.24} + \frac{15.21.27}{16.24.32} + \dots$  என்ற முடிவிலி தொடரின்

மதிப்பு காண்க

show that  $\frac{5}{1.2.3} + \frac{7}{3.4.5} + \frac{9}{5.6.7} + \dots = 3 \log 2 - 1$ .

$\frac{5}{1.2.3} + \frac{7}{3.4.5} + \frac{9}{5.6.7} + \dots = 3 \log 2 - 1$  என காட்டுக.

(b) Find the sum to infinity of the series

$$1 + \frac{2}{1!} \left(\frac{1}{6}\right) + \frac{2.5}{2!} \left(\frac{1}{6^2}\right) + \frac{2.5.8}{3!} \left(\frac{1}{6^3}\right) + \dots$$

$$1 + \frac{2}{1!} \left(\frac{1}{6}\right) + \frac{2.5}{2!} \left(\frac{1}{6^2}\right) + \frac{2.5.8}{3!} \left(\frac{1}{6^3}\right) + \dots \quad \text{என்ற}$$

ஒரு வரிசை தொடரின் கூடுதல் காண்க.

3. (a) Find the coefficient of  $x^n$  in the expansion of  $\frac{1+2x-3x^2}{e^x}$ .

$\frac{1+2x-3x^2}{e^x}$  எனும் விரிவாக்கத்தில்  $x^n$ -ன் குணகம் காண்க.

Or

(b) Sum the series  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n(2n+1)}$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n(2n+1)}$  என்ற தொடரின் கூடுதல் காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE out of five.

16. Prove that the sequence  $\left\{ \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \right\}_{n=1}^{\infty}$  is convergent.

$\left\{ \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \right\}_{n=1}^{\infty}$  என்ற தொடர் ஒருங்கும் தன்மையுடையது என நிறுவுக.

17. Prove that every Cauchy sequence is convergent.

கோஷியின் ஒவ்வொரு தொடர் வரிசையும் ஒருங்கும் என நிறுவுக.

18. If  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  is a non-increasing sequence of positive numbers prove the following:

(a) If  $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n a_{2^n}$  converges then  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges

(b) If  $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n a_{2^n}$  diverges then  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  diverges.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது மிகை எண்களைக் கொண்ட ஒரு உயராத வரிசை எனில் கீழ்க்கண்டவற்றை நிறுவுக.

(அ)  $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n a_{2^n}$  ஒருங்கும் எனில்  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  என்பதும் ஒருங்கும்.

(ஆ)  $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n a_{2^n}$  விரியும் எனில்  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  என்பதும் விரியும்.

19. Sum the series to infinity

$$\frac{15}{16} + \frac{15.21}{16.24} + \frac{15.21.27}{16.24.32} + \dots$$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

If  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = L$  and  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = M$  then prove that  $L = M$ .

$\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = L$  மற்றும்  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = M$  எனில்  $L = M$  என நிறுவுக.

Or

Test the convergence of  $\sum \frac{1}{\sqrt{n^2 + 1}}$ .

$\sum \frac{1}{\sqrt{n^2 + 1}}$  ஒருங்குதலை சோதிக்கவும்.

Prove that  $\sum_{n=1}^{\infty} 1/n$  is divergent.

$\sum_{n=1}^{\infty} 1/n$  என்பது விரியும் தன்மையுடையது என நிறுவுக.

Or

3

S.No. 2277

(b) If  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges absolutely then prove that  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges.

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  ஒரு அற ஒருங்கும் தொடர் எனில்  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  என்பது சாதாரணமாக ஒருங்கும் என நிறுவுக.

13. (a) Prove  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$  is convergent.

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$  என்பது ஒருங்கும் தன்மையுடையது என நிறுவுக.

Or

(b) State and prove root test.

மூலச் சோதனையை கூறி நிறுவுக.

14. (a) Find the sum to infinity of the series

$$\frac{1.4}{5.10} - \frac{1.4.7}{5.10.15} + \frac{1.4.7.10}{5.10.15.20} \dots$$

$\frac{1.4}{5.10} - \frac{1.4.7}{5.10.15} + \frac{1.4.7.10}{5.10.15.20} \dots$  என்ற முடிவிலி தொடரின் கூடுதல் காண்க.

Or

4

S.No. 2277

[P.T.O.]

(8 pages)

S.No. 2125

12UMAS04

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Maths

SBEC — IV : APTITUDE EXAMINATION — IV

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define Period.

காலம் வரையறு.

2. At what time between 2 and 3 o'clock will the hands of a clock be together?

2 மற்றும் 3 மணிக்கு இடையே எந்த நேரத்தில் ஒரு கடிக்காரத்தின் முட்கள் ஒன்றாக இருக்கும்?

3. Define Face Value.

முக மதிப்பு வரையறு.

4. Find the cash realized by selling Rs. 2440, 9.5% stock at 4 discount (brokerage  $(1/4)\%$ ).

ரூ. 2440 க்கு 9.5% பங்குகளை 4% தள்ளுபடிக்கு விந்ற்பதன் மூலம் (நரகு  $(1/4)\%$ ) கிடைக்கும் தொகையை கண்டுபிடிக்க.

5. In how many ways can a cricket eleven be chosen out of a batch of 15 players?

15 வீரர்கள் கொண்ட குழுவிலிருந்து, பதினொரு கிரிக்கெட் வீரர்களை தேர்வு செய்ய எத்தனை வழிகள் உள்ளன?

6. Define RANDOM EXPERIMENT.

சமவாய்ப்பு சோதனை வரையறு.

7. The true discount on a certain sum of money due 3 years hence is Rs. 250 and the simple interest on the same sum for the same time and at the same rate is Rs. 375. Find the sum and the rate percent.

3 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை உண்மையான தள்ளுபடி ரூ. 250 மற்றும் அதே நேரத்தில், அதே விகிதத்தில் அதே தொகைக்கு எளிய வட்டி ரூ. 375 எனில், தொகையையும் வட்டி விகிதத்தையும் காண்க.

8. If the true discount on a certain sum due 6 months hence at 15% is Rs. 120, what is the banker's discount on the same sum for the same time and at the same rate?



Find the income derived from 88 shares of Rs. 25 each at 5 premium, brokerage being  $(1/4)$  per annum and the rate of dividend being  $7(1/2)$  % per annum. Also, find the rate of interest on the investment.

88 பங்குகள் மூலம் பெறப்பட்ட வருமானம் ரூ. 25, 5 பிரீமியம் பங்குகள், தரகு பங்கு ஒன்றுக்கு  $(1/4)$  மற்றும் டிவிடென்டாகை ஆண்டு ஒன்றுக்கு  $7(1/2)$  % விகிதம், எனில் முதலீட்டுக்கு கிடைத்த வட்டி வீதம் கண்டுபிடிக்க.

How many words can be formed by using all letters of the word 'DAUGHTER' so that the vowels always come together?

'DAUGHTER' என்ற வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துகளை கொண்டு (உயிர் எழுத்துகள் ஒன்றாக) எத்தனை வார்த்தைகளை உருவாக்கலாம்?

A bill for Rs. 6000 is drawn on July 14 at 5 months. It is discounted on 5th October at 10%. Find the banker's discount, true discount, banker's gain and the money that the holder of the bill receives.

ஒரு பில் ரூ. 6,000 ஜூலை 14, 5 மாதங்கள். அக்டோபர் 5-ல் பில் மீது 10% தள்ளுபடி செய்யப்படுகிறது. வங்கியாளர்கள் தள்ளுபடி, உண்மையான தள்ளுபடி, வங்கியாளர் ஆதாயம் மற்றும் கணக்கு வைத்திருப்பவர் பெறும் பணத்தை கண்டுபிடிக்க.

20. There are two temples, one on each bank of a river, just opposite to each other. One temple is 54 m high. From the top of this temple, the angles of depression of the top and the foot of the other temple are  $30^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the width of the river and the height of the other temple.

ஒரு நதியின் இரு கரையில் இரண்டு கோயில்கள் உள்ளன. ஒரு கோவிலின் உயரம் 54 மீ. ஒரு கோயில் மேல் இருந்து, இரண்டாவது கோவில் அடிவாரத்தில் கோணங்கள் முறையே  $30^\circ$  மற்றும்  $60^\circ$  உள்ளன. ஆற்றின் அகலம் மற்றும் மற்றொரு கோயிலின் உயரம் கண்டுபிடிக்க.

- (b) Two cards are drawn at random from a pack of 52 cards. What is the probability that either both are black or both are queen?

நன்றாக கலக்கப்பட்ட 52 சீட்டு கட்டுகளிலிருந்து இரு கருப்பு அல்லது இரு ராணி தேர்வு செய்ய நிகழ்தகவு யாது?

14. (a) The difference between the simple interest and true discount on a certain sum of money for 6 months at 12—% per annum is Rs. 25. Find the sum.

12% வட்டி விகிதத்தில் 6 மாதங்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின், எளிய வட்டி மற்றும் உண்மையான தள்ளுபடி இடையே உள்ள வேறுபாடு ரூ. 25, எனில் தொகையை கண்டுபிடிக்க.

Or

- (b) The present worth of a bill due sometime hence is Rs. 1,100 and the true discount on the bill is Rs. 110. Find the banker's discount and the banker's gain.

தற்போதைய மதிப்பு ரூ. 1,100 மற்றும் உண்மையான தள்ளுபடி ரூ. 110 எனில் வங்கியாளரின் தள்ளுபடி மற்றும் வங்கியாளர் ஆதாயம் கண்டுபிடிக்க.

15. (a) A man standing on the bank of a river observes that the angle subtended by a tree on the opposite bank is  $60^\circ$ . When he retires 36 m from the bank, he finds the angle to be  $30^\circ$ . Find the breadth of the river.

தரையில் ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுரம் மேல் உயரத்தின் கோணம்  $60^\circ$ , கோபுரம் நோக்கி 36 மீ நடைபயிற்சி, ஏற்றக் கோணம்  $30^\circ$  எனில் கோபுரத்தின் உயரம் கண்டுபிடிக்க போகிறது.

Or

- (b) A man on the top of a tower, standing on the seashore finds that a boat coming towards him takes 10 minutes for the angle of depression to change from  $30^\circ$  to  $60^\circ$ . Find the time taken by the boat to reach the shore from this position.

கடற்கரையில் ஒரு கோபுரம் மேல் நின்று, ஒருவர் அழுத்தம் கோணம் 10 நிமிடங்கள் ப்  $30^\circ$  இருந்து  $60^\circ$  ஒரு படகு வரும் என்று தெரிகிறது. இந்த நிலையில் படகு கரைக்கு வர எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம் காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. At what time between 4 and 5 o'clock will the hands of a clock be at right angle?

4 மற்றும் 5 மணிக்கு இடையே எந்த நேரத்தில் ஒரு கடிகாரத்தின் முட்கள் செங்கோணத்தில் இருக்கும்?

6. மாதங்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகைக்கு உண்மையான தள்ளுபடி 15% க்கு ரூ. 120 இருந்தால், அதே நேரத்தில் மற்றும் அதே விகிதத்தில் அதே தொகைக்கு வங்கியாளரின் தள்ளுபடி என்ன?

Define Angle of Depression.

தீர்மானிக்க கோணத்தை வரையறு.

If the height of a pole is 2 meters and the length of its shadow is 2 meters, find the angle of elevation of the sun.

ஒரு முனையில் உயரம் 2 மீட்டர் மற்றும் அதன் நிழல் நீளம், 2 மீட்டர் என்றால், சூரியன் ஏற்றக் கோணம் கண்டுபிடிக்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) What was the day of the week on 16<sup>th</sup> August, 1947?

1947 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 16ம் நாள் கிழமை என்ன?

Or

(b) A watch which gains uniformly, is 6 min. slow at 8 o'clock in the morning Sunday and it is 6 min. 48 sec. fast at 8 p.m. on following Sunday. When was it correct?

3

S.No. 2125

ஞாயிறன்று காலை 8 ராக உயர்வுடன் ஒரு கடிகாரம், 6 நிமிடம் தாமதமாக 8 மணிக்கு காட்டுகிறது ஆனால் அது 6 நிமிடம், 48 நொடி வேகமாக அடுத்த ஞாயிறன்று காட்டுகிறது என்றால் அது சரியானது தானா?

12. (a) Find the annual income derived by investing Rs. 6,800 in 10% stock at 136.

136 பங்குகளை ரூ. 6,800 முதலீடு செய்வதன் மூலம் 10% பெறப்பட்ட ஆண்டு வருமானம் கண்டுபிடிக்க.

Or

(b) Find the cost of 96 shares of Rs. 10 each at (3/4) discount, brokerage being (1/4) per share.

(3/4) தள்ளுபடி விலையில், தரகு பங்கு ஒன்றுக்கு (1/4), ரூ. 10 மதிப்புள்ள 96 பங்குகளின் விலையை காண்க.

13. (a) How many words can be formed from the letters of the word 'EXTRA' so that the vowels are never together?

'EXTRA' என்ற வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துகளை கொண்டு (உயிர் எழுத்துகள் ஒன்றாக) எத்தனை வார்த்தைகளை உருவாக்கலாம்?

Or

4

S.No. 2125

[P.T.O.]

(7 pages)

S.No. 2120

12 UMA 07

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Mathematics

REAL ANALYSIS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define the bounded set.  
வரம்புடைய கணம் - வரையறு.
2. Define the algebraic numbers.  
இயல் நிலையெண் - வரையறு.
3. Define monotonic sequence.  
ஒரு முகத்தொடர் முறை வரையறு.

4. Define limit superior.

எல்லை மீச்சிறு மேல் வரம்பு - வரையறு.

5. Define the alternating series.

குறி மாற்றுத் தொடர் - வரையறு.

6. State the root test.

காசியின் மூலச் சோதனையை கூறுக.

7. Define the discrete metric space.

தொடர்ச்சியற்ற மெட்ரிக் வெளியை - வரையறு.

8. Prove that  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^7 - 2x^5 + 1}{x^3 - 3x^2 + 1} = 1$ .

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^7 - 2x^5 + 1}{x^3 - 3x^2 + 1} = 1$  என நிறுவுக.

9. Define the closed subset.

மூடிய உட்கணம் வரையறு.

10. Define an open set.

திறந்த கணம் - வரையறு.

If  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  and  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$ . Then prove that

(a)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = L - M$

(b)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x) = L.M$  and if  $M \neq 0$ ,

(c)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)/g(x)] = L/M$ .

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  மற்றும்  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$  எனில்

(a)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = L - M$

(b)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x) = L.M$  மற்றும்  $M \neq 0$ ,

(c)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)/g(x)] = L/M$  என நிறுவுக.

Let  $\langle M_1, \rho_1 \rangle$  and  $\langle M_2, \rho_2 \rangle$  be metric spaces and let  $f: M_1 \rightarrow M_2$ . Then prove that  $f$  is continuous on  $M_1$  if and only if  $f^{-1}(F)$  is a closed subset of  $M_1$  whenever  $F$  is a closed subset of  $M_2$ .

$\langle M_1, \rho_1 \rangle$  மற்றும்  $\langle M_2, \rho_2 \rangle$  என்பன மெட்ரிக் வெளி மற்றும்  $f: M_1 \rightarrow M_2$  என்க.  $M_1$  -ன் மேல்  $f$  தொடர்ச்சி  $\Leftrightarrow M_1$  -ல்  $f^{-1}(F)$  ஒரு மூடிய உட்கணம் என்பொழுதும்  $M_2$ -ல்  $F$  ஒரு மூடிய கணம் என நிறுவுக.

$\{a_n\}$  என்பது ஒரு மிகை எண்களில் ஏறு வரிசையற்ற தொடர் மற்றும்  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  என்பது குவியும் தொடர் எனில்  $\lim_{n \rightarrow \infty} n a_n = 0$  என நிறுவுக.

14. (a) Let  $l^\infty$  denote the set of all bounded sequence of real numbers and  $x, y \in l^\infty$ . If  $\rho(x, y) = L.u.b \{ |x_n - y_n| \}_{1 \leq n \leq \infty}$  then prove that  $\rho$  is a metric for  $l^\infty$ .

$l^\infty$  என்பது மெய்யெண்களுடைய வரம்புடைய தொடர்முறையின் கணம் மற்றும்  $x, y \in l^\infty$  என்க.  $\rho(x, y) = L.u.b \{ |x_n - y_n| \}_{1 \leq n \leq \infty}$  எனில்  $l^\infty$ -ல்  $\rho$  ஒரு மெட்ரிக் என நிறுவுக.

Or

- (b) If  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  and  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$ , then prove that  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = L + M$ .

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  மற்றும்  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$  எனில்

$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = L + M$  என நிறுவுக.

15. (a) If  $E$  is any subset of a metric space  $M$ . Then  $\bar{E}$  is closed.

ஒரு மெட்ரிக் வெளி  $M$  ல்  $E$  ஏதேனும் ஒரு உட்கணம் எனில்  $\bar{E}$  மூடிய கணம் என நிறுவுக.

Or

- (b) Prove that  $R^1$  is of the second category.

கணம்  $R^1$  என்பது இரண்டாம் வகை என நிறுவுக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Prove that the countable union of countable sets is countable.

எண்ணக்கூடிய கணங்களின் எண்ணக்கூடிய சேர்ப்பு கணமும் எண்ணக்கூடியது என நிறுவுக.

17. If  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is a Cauchy sequence of real numbers then prove that  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is convergence.

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  ஒரு மெய்யெண்களின் காசி தொடர்முறை எனில்  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது குவியும் என நிறுவுக.

18. State and prove that ratio test theorem.

விகித சோதனை தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

If  $f: A \rightarrow B$  and if  $x \subset B, y \subset B$  then prove that  $f^{-1}(x \cup y) = f^{-1}(x) \cup f^{-1}(y)$ .

$f: A \rightarrow B$  மற்றும்  $x \subset B, y \subset B$  எனில்  $f^{-1}(x \cup y) = f^{-1}(x) \cup f^{-1}(y)$  என நிறுவுக.

Or

If  $A$  is any non empty subset of  $R$  that is bounded below, then  $A$  has a greatest lower bound in  $R$ .

$R$ -ல் எதாவது வெற்றிலா உட்கணம்  $A$ , கீழ்வரம்புடையது எனில்  $A$  ஒரு மீப்பெரு கீழ்வரம்பு என நிறுவுக.

If  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is a sequence of real numbers which converges to  $L$  then prove that  $\{s_n^2\}_{n=1}^{\infty}$  converges to  $L^2$ .

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது  $L$ -ல் குவியும் மெய்யெண்களின் தொடர்முறை எனில்  $\{s_n^2\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது  $L^2$ -ல் குவியும் என நிறுவுக.

Or

3

S.No. 2120

(b) If  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is a Cauchy sequence of real numbers then prove that  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is bounded.

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  ஒரு மெய்யெண்களின் காசியின் தொடர்முறை எனில்  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது வரம்பு உடையது என நிறுவுக.

13. (a) If  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges absolutely to  $A$ . Then

prove that any rearrangement  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$  of

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  is also converges absolutely to  $A$ .

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  என்பது  $A$ -ல் மட்டுக்குவித்தொடர் எனில்

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  யின் மாற்றி அமைக்கும் தொடர்  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ -யும்  $A$ -ல் மட்டுக்குவித்தொடர் என நிறுவுக.

Or

(b) If  $\{a_n\}$  is a nonincreasing sequence of positive number and if  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges then prove that  $\lim_{n \rightarrow \infty} n a_n = 0$ .

4

S.No. 2120

[P.T.O.]

(7 pages)

S.No. 2119

12 UMA 06

(For the candidates admitted from 2012–2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Mathematics

ALGEBRAIC STRUCTURES – I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Give any one examples of Group.  
குலம்-க்கு ஏதேனும் ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
2. Show that intersection of any two subgroups of  $G$  is a group.  
 $G$ -ன் ஏதேனும் இரண்டு உட்குலங்கள் -ன் வெட்டு ஒரு குலம் எனக் காட்டுக.
3. Define : Quotient group.  
ஈவுக் குலம் - வரையறு.

4. Define : Normal sub group.  
நேரிய உட் குலம் - வரையறு.
5. State : Cayley's theorem.  
கெய்லே - தேற்றத்தைக் கூறுக.
6. Define : Homomorphism.  
தொடர் அமைவியம் - வரையறு.
7. Define : Integral domain.  
தொகையீட்டு எல்லை - வரையறு.
8. State : The Unique factorization theorem.  
தனித்த காரணிப்படுத்துதல் தேற்றம் கூறி, நிரூபி.
9. Define : Maximal ideal of  $R$ .  
 $R$ -ன் அதிகப்பட்ட புனைவு - வரையறு.
10. Define : The principle ideal ring.  
புனைவு வளையம் கோட்பாடு வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) State and prove the Euler's theorem.  
ஆய்லர் தேற்றம் எழுதி, நிரூபிக்க.

Or

2

S.No. 2119



Let  $R$  be a commutative ring with unit element whose only ideals are  $(0)$  and  $R$  itself. Prove that  $R$  is a field.

ஒரு உறுப்பு-வுடன்  $R$  என்பது ஒரு பரிமாற்று களம். அதனுடைய புனைவுகள்  $(0)$  மற்றும்  $R$  ஆகியவை மட்டும் இருக்க.  $R$  என்பது ஒரு களம் என நிரூபிக்க.

Prove that every integral domain can be imbedded in a field.

ஒவ்வொரு தொகையீடு வீச்சகம்-வும் ஒரு களம் உள்ளடங்கும் என காட்டுக.

13. (a) If  $R$  be a Euclidean Ring. Prove that any two elements  $a$  and  $b$  in  $R$  have a greatest common divisor  $d$ . Moreover  $d = \lambda a + \mu b$ , for some  $\lambda, \mu \in R$ .

$R$  என்பது ஒரு யூக்லிடியன் வளையம் எனில்,  $R$ -ல் ஏதேனும் இரண்டு மூலகங்கள்  $a$  மற்றும்  $b$  உடைய பெரிய பொதுவான வகுக்குமென் 'd' எனவும், மேலும்,  $d = \lambda a + \mu b$ ,  $\lambda, \mu \in R$  எனவும் நிரூபிக்கவும்.

Or

- (b) Show that a Euclidean ring possesses a unit element.

ஒரு யூக்லிடியன் வளையம் ஆனது ஒரு பிரிவு மூலகம் - ஐ பிடியில் இருக்கும் எனக் காட்டுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. State and prove Lagrange's theorem for finite group.

லெக்ராஞ் - தேற்றத்தை (திட்டமான குலம்) -ஐ கூறி, நிரூபிக்க.

17. If  $H$  and  $K$  are finite subgroups of  $G$  of orders  $O(H)$  and  $O(K)$ , respectively. Prove that  $O(HK) = \frac{O(H)O(K)}{O(H \cap K)}$ .

$G$ -க்கு திட்டமான உட்குலங்கள்  $H$  மற்றும்  $K$ -க்கும் வரிசை  $O(H)$  மற்றும்  $O(K)$  முறையே இருக்கும் எனில்

$$O(HK) = \frac{O(H)O(K)}{O(H \cap K)} \text{ எனக் காட்டுக.}$$

18. Let  $\phi$  be a homomorphism of  $G$  onto  $\bar{G}$  with kernel  $K$ , and let  $\bar{N}$  be a normal subgroup of  $\bar{G}$ ,  $N = \{x \in G \mid \phi(x) \in \bar{N}\}$ , prove that  $\frac{G}{N} \approx \frac{\bar{G}}{\bar{N}}$ ,

equivalently  $\frac{G}{N} \approx \frac{\left(\frac{G}{K}\right)}{\left(\frac{N}{K}\right)}$ .

மைய உரு  $K$  உடன்  $G$  ல் இருந்து  $\bar{G}$  -க்கு  $\phi$  என்பது ஒரு தொடர் அமைவியம் மற்றும்  $\bar{G}$  -க்கு  $\bar{N}$  என்பது ஒரு நேரிய உட்குலம்,  $N = \{x \in G \mid \phi(x) \in \bar{N}\}$  எனில்  $\frac{G}{N} \approx \frac{\bar{G}}{\bar{N}}$ .

சமமான  $\frac{G}{N} \approx \frac{\left(\frac{G}{K}\right)}{\left(\frac{N}{K}\right)}$  என நிரூபிக்க.

(b) State and prove Fermat's theorem.

பேர்மட் தேற்றம் கூறி, நிரூபிக்க.

(a) Show that the sub group  $N$  of  $G$  is a normal subgroup of  $G$  if and only if every left coset of  $N$  in  $G$  is a right coset of  $N$  in  $G$ .

$G$ -ன் உட்குலம்  $N$  என்பது  $G$ -ன் ஒரு நேரிய உட்குலம் ஆக இருக்க போதிய மற்றும் போதுமான நிபந்தனை ஆனது  $G$  ல்  $N$ -ன் ஒவ்வொரு இடது இணைக்கணம் ஆனது  $G$  ல்  $N$ -ன் ஒரு வலது இணைக்கணம் ஆக இருக்கும் எனக் காட்டுக.

Or

(b) If  $G$  is a group,  $N$  a normal subgroup of  $G$  prove that  $G/N$  is also a group.

$G$ -ஒரு குலம்,  $G$ -ன் ஒரு நேரிய உட்குலம்  $N$ -எனில்  $G/N$ -னும் ஒரு குலம் என நிரூபிக்க.

(a) Show that  $g(G) \approx G/z$ , where  $g(G)$  is the group of inner automorphisms of  $G$ , and  $z$  is the center of  $G$ .

$g(G) \approx G/z$  எனக் காட்டுக, இங்கு  $g(G)$  என்பது  $G$  ன் உள்ளடங்கிய தன் உருவாக்கம் -ன் குலம் மற்றும்  $G$  ன் மையம்  $z$ -ஆகவும் இருக்கும்.

Or

3

S.No. 2119

(b) If  $\phi$  is a homomorphism of  $G$  into  $\bar{G}$  with kernel  $K$ . Prove that  $K$  is a normal subgroup of  $G$ .

மையஉரு  $K$  உடன்  $G$ -ல் இருந்து  $\bar{G}$ -க்கு  $\phi$  என்பது ஒரு தொடர் அமைவியம் எனில்  $G$ -க்கு  $K$  என்பது ஒரு நேரிய உட்குலம் என நிரூபிக்க.

14. (a) Show that a finite integral domain is a field.

ஒரு தொகையீட்டு எல்லை ஆனது ஒரு களம் எனக் காட்டுக.

Or

(b) If  $U$  is an ideal of the ring  $R$ , prove that  $R/U$  is a ring and also prove that  $R/U$  is a homomorphic image of  $R$ .

வளையம்  $R$ -க்கு  $U$ -என்பது புனைவு எனில்  $R/U$  என்பது ஒரு வளையம் என நிரூபி மற்றும்  $R/U$  என்பது  $R$ -க்கு ஒரு தொடர் அமைவிய எதிர் உரு - எனவும் நிரூபிக்க.

4

S.No. 2119

I.P.T.O.1

(es)

2275

08 UMAS 03/  
08 UMCS 03

the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Mathematics/Maths (CA)

Skill Based Elective Course — APTITUDE  
EXAMINATION — III

(q) : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

The simple interest of  $x\%$  for  $x$  years will be Rs.  $x$  on a sum of value. Find the sum.

$x\%$  தனிவட்டிக்கு  $x$  வருடங்களில் வட்டித்தொகை  $x$  எனில் அதன் அசலைக் கணக்கிடுக.

A sum at simple interest at  $13\frac{1}{2}\%$  per annum amounts to Rs. 2,502.50 after 4 years. Find the sum.

ஒரு அசலானது  $13\frac{1}{2}\%$  தனி வட்டிக்கு 4 ஆண்டுகள் கழித்து ரூ.2,502.50 எனில் அதன் அசல் என்ன?

3. The difference between the compound interest and simple interest on a certain sum at 10% per annum for 2 years is Rs. 631. Find the sum.

ஒரு குறிப்பிட்ட அசலின் கூட்டுவட்டி விகிதத்திற்கும் தனி வட்டி விகிதத்திற்கும் உள்ள வித்தியாசமானது வருடத்திற்கு 10% எனில் 2 வருடத்திற்கு ரூ.631-ஆக இருந்தால் அதனுடைய அசல் என்ன?

4. At what rate of compound interest per annum will a sum of Rs. 1,200 becomes Rs. 1,348.32 in 2 years?

ரூ.1,200 தொகையிலிருந்து ரூ.1,348.32-க்கு 2 வருடங்கள் கூட்டு வட்டி விகிதமாக இருந்தால் அதனுடைய வட்டி சதவீதம் எவ்வளவு?

5. In a km race, A beats B by 28 meters or 7 seconds, Find A's time over the course.

ஒரு கி.மீ பந்தயத்தில் 28மீ (அ) 7 வினாடியில் B-யை வென்றது. அப்போட்டியில் A-யின் நேரத்தை கணக்கிடுக.

6. If  $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ . Find the value of  $x$ .

$\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$  எனில்  $x$  -ன் மதிப்பு காண்க.

7. Find the area of a square, one of whose diagonals is 3.8 m long.

மூலை விட்டம் 3.8 மீ நீளமுள்ள ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு காண்க.

What annual payment will discharge a debt of 7,620 due in 3 years at  $16\frac{2}{3}\%$  per annum compound interest?

7,620-ஐ 3 வருடத்திற்கு  $16\frac{2}{3}\%$  கூட்டு வட்டிக்கு வருட முறையில் கடனை செலுத்தினால் தவணை எவ்வளவு?

Find the value of  $\log_2(\log_5 625)$ .

Find the value of  $2\log_{10} 5 + \log_{10} 8 - \frac{1}{2}\log_{10} 4$ .

$\log_2(\log_5 625)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

$2\log_{10} 5 + \log_{10} 8 - \frac{1}{2}\log_{10} 4$ -ன் மதிப்பு காண்க.

If the length of the diagonal of a square is 20 cm, find its perimeter.

One of the diagonals of a rhombus is doubled the other diagonal. Its area is 25 sq.cm. Find the sum of the diagonals.

ஒரு சதுரத்தின் மூலைவிட்ட நீளம் 20 மீ எனில் அதன் சுற்றளவு காண்க.

ஒரு சாய் சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் ஒன்று மற்றொன்றை விட இரண்டு மடங்காகிறது மற்றும் அதன் பரப்பளவு 25 செ.மீ<sup>2</sup> எனில் மூலை விட்டத்தின் கூடுதல் காண்க.

20. (a) The height of a right circular cylinder is 20 cm and its curved surface is 914 cm<sup>2</sup>. Find the volume.
- (b) What is the volume of a cube whose diagonal measures  $6\sqrt{3}$  cm?
- (அ) ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் உயரம் 20 செ.மீ அதன் வளைவு பரப்பு 914 செ.மீ<sup>2</sup> எனில் அவ்வுருளையின் கன அளவை காண்க.
- (ஆ) ஒரு கனசதுரத்தின் மூலைவிட்ட அளவுகள்  $6\sqrt{3}$  செ.மீ எனில் கனசதுரத்தின் கனஅளவு காண்.

- (a) If  $a = b^x$ ,  $b = c^y$  and  $c = a^z$ , then the value of  $xyz$ .

$a = b^x$ ,  $b = c^y$  மற்றும்  $c = a^z$  எனில்  $xyz$ -ன் மதிப்பு காண்க.

Or

- (b) In a game of 100 points, A can give B 20 points and C 28 points. Find how many points that B can give C.

100 புள்ளிகள் கொண்ட பந்தயத்தில் 20 புள்ளிகளை B-க்கும் 28 புள்ளிகளை C-க்கும் அளிக்கிறார். அப்படியெனில் B, C-க்கும் எத்தனை புள்ளிகள் அளிக்க வேண்டுமா?

- (a) The length of a rectangle is 5m more than its breadth.

(i) The area of the rectangle is  $750 \text{ m}^2$ . Find the length of the rectangle.

(ii) The area of a square field is  $69696 \text{ cm}^2$ . Find its diagonal.

(i) ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம், அகலத்தை விட 5மீ அதிகம் உள்ளது. அதன் பரப்பளவு  $750 \text{ மீ}^2$  எனில் அதன் நீளம் எவ்வளவு?

(ii) ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு  $69696 \text{ மீ}^2$  எனில் அதன் மூலைவிட்டம் காண்க.

Or

5

S.No. 2275

- (b) If the radius of a circle is increased by 06%. Find the percentage increase in its area.

ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் 06% ஆக அதிகரிக்குமானால் அதன் அதிகரிக்கும் பரப்பளவு விகிதத்தில் காண்க.

15. (a) Two cubes have their volumes in the ratio 1 : 27. Find the ratio of their surface areas.

இரண்டு கன சதுரங்களின் கன அளவின் விகிதம் 1 : 27 எனில் அதனுடைய மேற்பரப்புகளின் விகிதத்தை காண்க.

Or

- (b) If each edge of a cube is doubled. Find its volume.

கனசதுரத்தில் ஒரு பக்கம் இருமடங்காகும் எனில் அதன் கனஅளவு எவ்வளவு?

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. A sum of money at simple interest amounts to Rs. 815 in 3 years and to Rs. 854 in 4 years. Find the sum.

ஒரு குறிப்பிட்ட தனிவட்டியில் ரூ.815 தொகை, 3 வருடத்திலும் ரூ.854, 4 வருடத்திலும் கிடைக்கும் எனில் அதனுடைய அசல் என்ன?

6

S.No. 2275

the area of a triangle whose sides measures  
14 cm, 15 cm.

அளவுகள் 13 செ.மீ, 14 செ.மீ, 15 செ.மீ கொண்ட  
கோணத்தின் பரப்பு காண்க.

many cubes of 3 cm edge can be cutout of a  
of 18 cm edge?

3 செ.மீ பக்கமுள்ள கனசதுரத்திலிருந்து 3 செ.மீ  
பக்கமுள்ள கனசதுரங்கள் எத்தனை கிடைக்கும்?

the volume and surface area of a cube 16m  
14m broad and 7m high.

கனசதுரத்தில் 16 மீ நீளம், 14 மீ அகலம் மற்றும் 7 மீ  
உயரம் எனில் அதன் கன அளவு மற்றும் மேற்பரப்பு

### SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

Rs. 800 becomes Rs. 956 in 3 years at a  
certain rate of simple interest. If the rate of  
interest is increased by 4% what amount will  
Rs. 800 become in 3 years.

ரூ.800 அசலிலிருந்து ரூ.956 வரை மூன்று  
ஆண்டுகளுக்கு வட்டி தொகை கிடைக்கிறது.  
தனிவட்டி 4% அதிகரிக்குமானால் அதன் அசல்  
என்ன?

Or

3

S.No. 2275

(b) Find the simple interest on Rs.3,000 at  $6\frac{1}{4}\%$   
per annum for the period from 4<sup>th</sup> Feb 2005  
to 18<sup>th</sup> April 2005.

ரூ.3,000 அசலில் ஒரு ஆண்டுக்கான வட்டி  $6\frac{1}{4}\%$

எனில் பிப்ரவரி 4-ல் 2005 முதல் ஏப்ரல் 18, 2005  
வரையில் உண்டான தனிவட்டி கணக்கிடுக.

12. (a) If the compound interest on a sum of 2 years  
at  $12\frac{1}{2}\%$  per annum is Rs. 510. Find the  
simple interest on the same sum at the same  
rate for the same period.

ஒரு குறிப்பிட்ட  $12\frac{1}{2}\%$  அசலுக்கு 3 வருடத்தில்  
கூட்டு வட்டி விகிதமானது ரூ.510 எனில் அதே  
அசலுக்கு அதே வட்டி விகிதத்திற்கும் மற்றும்  
காலத்திற்கும் தனிவட்டி விகிதம் என்ன?

Or

(b) The difference between the compound  
interest and the simple interest accrued on  
an amount of Rs. 18,000 in 2 years was  
Rs. 405. What was the rate of interest  
p.c.p.a.?

கூட்டு வட்டி விகித தொகைக்கும், தனிவட்டி விகித  
தொகைக்கும் உள்ள வித்தியாசமானது ரூ.18,000-க்கு  
2 வருடத்தில் ரூ.405 எனில் அதனுடைய ஆண்டு  
வட்டி விகிதம் என்ன?

4

S.No. 2275

[P.T.O.]

(For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Maths

DYNAMICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define angular velocity.

கோணத்திசை வேகத்தை வரையறு.

2. Define simple Harmonic motion.

சாமானிய சீரிசை இயக்கத்தை வரையறு.

3. Define an impinge directly.

நேரடியான மோதலை வரையறு.

4. Define coefficient of elasticity.

மீள் சக்தியுடைய குணகத்தை வரையறு.

5. Write the formula for horizontal range of a projectile.

ஒரு எறிபொருளின் கிடைத்தளத்தின் வீச்சு காண்பதற்கான சூத்திரத்தை எழுதுக.

6. Define trajectory.

எறி பாதையை வரையறு.

7. Define a central force.

மைய விசை - வரையறு.

8. Write the pedal equation of the central orbit.

மைய ஒழுக்கின் பாதக்கோட்டு சமன்பாட்டை எழுதுக.

9. Define a compound pendulum.

கூட்டு ஊசல் - வரையறு.

10. Define the centre of suspension.

தொங்கு மையம் - வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Find in magnitude and direction, the resultant of two equal velocities of 15 km/h at 120° to each other.

120° கோணத்தில், இரு சமமான 15 கி.மீ/மீ திசை வேகத்தில் செயல்படுபனவைகளின் எண்ணளவு மற்றும் திசையை காண்க.

Or

2

S.No. 2273



SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

A particle is moving with S.H.M and while moving from the mean position to one extreme position its distances at three consecutive seconds are

$x_1, x_2, x_3$ . Show that its period is  $\frac{2\pi}{\cos^{-1}\left(\frac{x_1 + x_3}{2x_2}\right)}$ .

ஒரு துகள் சீரிசை இயக்கத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு முனைக்குச் செல்கையில் அடுத்தடுத்த மூன்று விநாடிகளில் அவைவின் மையப் பள்ளியிலிருந்து அதன் தொலைவுகள் முறையே  $x_1, x_2, x_3$  ஆகும். அவை நேரம்

$\frac{2\pi}{\cos^{-1}\left(\frac{x_1 + x_3}{2x_2}\right)}$  என நிறுவுக.

7. Obtain the loss in K.E due to direct impact of two smooth spheres.

இரு உராய்வற்ற கோளங்களின் நேர்மோதலினால் ஏற்படும் இயக்க ஆற்றல் இழப்பை பெறுக.

8. Prove that the path of a projectile is a parabola.

ஓர் எறிபொருளின் பாதை ஒரு பரவளையம் என நிறுவுக.

19. Find the law of force of a particle describing the curve  $r^n = a^n \cos n\theta$ .

$r^n = a^n \cos n\theta$  எனும் வளைவரையில் நகரும் ஒரு துகளின் மீதான விசை காண்க.

20. State and prove perpendicular axes theorem in moment of inertia.

நிலைமை திருப்புத் திறனுக்கான செங்குத்து அச்ச தேற்றத்தை கூறி நிரூபி.

(b) Define period and amplitude of simple harmonic motion.

சாமானிய சீரிசை இயக்கத்தின் அனைத்து நேரத்தையும் வீச்சையும் வரையறு.

(a) Find the loss of K.E. due to oblique impact of two smooth spheres.

இரு வழுவழப்பான கோளங்களின் சாய்வு மோதலின் போது ஏற்படும் இயக்க ஆற்றலின் இழப்பு காண்க.

Or

(b) A particle falls from a height  $h$  in time  $t$  upon a fixed horizontal plane. Prove that it rebounds and reaches a maximum height  $e^2 h$  in time  $et$ .

ஒரு துகள் உயரம்  $h$  விருந்து நிலையான ஒரு கிடைதளத்தின் மேல்  $t$  நேரத்தில் விழுவின்றது. அது எதிரெழுச்சி பெற்று அடையும் மீப்பெரு உயரம்  $e^2 h$  எனவும் காலம்  $et$  என்றும் நிறுவுக.

(a) Obtain the greatest height and time of flight of a projectile.

ஒர் எறிபொருளின் மீப்பெரு உயரம் மற்றும் பறக்கும் நேரத்தையும் தருவி.

Or

(b) Find the maximum horizontal range of a projectile.

ஒரு எறிபொருளின் மீப்பெரு கிடை வீச்சை காண்க.

3

S.No. 2273

14. (a) State and prove  $(p,r)$  equation of central orbit.

மைய விசைப் பாதையின்  $(p,r)$  சமன்பாட்டை எழுதி நிறுவுக.

Or

(b) Obtain the differential equation of a central orbit in the form  $u + \frac{d^2 u}{d\theta^2} = \frac{p}{h^2 u^2}$ .

மைய விசைப் பாதையின் வளைக்கொழு சமன்பாட்டை  $u + \frac{d^2 u}{d\theta^2} = \frac{p}{h^2 u^2}$  வடிவில் காண்க.

15. (a) Find the moment of inertia of a thin uniform rod.

ஒரு மெல்லிய தகட்டின் நிலைமைத் திருப்பதிறனை காண்க.

Or

(b) Prove that the centre of oscillation and the centre of suspension are interchangeable.

அனைத்து மையமும் மற்றும் தொக்கு மையமும் மாற்றத்திற்குரியவை என நிறுவுக.

4

S.No. 2273

[P.T.O.]

(8 pages)

S.No. 2467

12 UMAS 02

(For the candidates admitted from 2012–2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Mathematics

Skill Based Elective Paper II — APTITUDE  
EXAMINATIONS — II

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. 36 men can complete a piece of work in 18 days. In how many days will 27 men complete the same work?

36 பேர் ஒரு வேலையை செய்து முடிக்க 18 நாட்கள் ஆகிறது. எனில் அதேவேலையை 27 பேர் செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்.

2. A man can do a piece of work in 5 days, but with the help of his son, he can do it in 3 days. In what can the son do it alone?

ஒருவர் ஒரு வேலையை செய்து முடிக்க 5 நாட்கள் ஆகிறது. ஆனால் அவர் மகனின் உதவியுடன் செய்து முடிக்க 3 நாட்கள் எனில் மகன்மட்டும் அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்?

3. A athlete runs 200 meters race in 24 seconds. His speed is \_\_\_\_\_.

ஒரு விளையாட்டு வீரர் 24 வினாடிகளில் 200 m சென்றடைகிறார் அவர் வேகம் \_\_\_\_\_.

4. One of the two buses completes a journey of 300 km in 7 ½ hours and the other a journey of 450 km in 9 hours. What will be the ratio of their average speed?

ஒரு பேருந்து 300 கிமீ தூரத்தை கடக்க 7 ½ மணி நேரம் ஆகிறது மற்றும் மற்றொரு பேருந்து 450 கிமீ தூரத்தை கடக்க 9 மணி நேரம் ஆகிறது எனில் அவற்றின் சராசரி வேகத்தின் விகிதத்தை காண்.

5. If two trains of length, 220 m and 180 m are moving in opposite directions at 50 m/s each, then time taken by the trains to cross each other is \_\_\_\_\_.

220 மீ மற்றும் 180 மீ நீளம் கொண்ட இரு தொடர் வண்டிகள் 50 மீ/வி வேகத்தில் எதிர்எதிர் திசையில் செல்கிறது எனில் அவை ஒன்றை ஒன்று நெருங்கி விலக ஆகும் நேரம் \_\_\_\_\_.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

A and B can do a piece of work in 30 days, while B and C can do the same work in 24 days and C and A in 20 days. They all work together for 10 days when B and C leave. How many days more will A take to finish the work.

ஒரு வேலையை A யும் B யும் சேர்ந்து 30 நாட்களிலும், B யும் C யும் சேர்ந்து 24 நாட்களிலும் மேலும் C யும் A யும் சேர்ந்து 20 நாட்களிலும் முடிக்கிறார்கள் மூவரும் சேர்ந்து 10 நாட்களில் செய்கிறார்கள் B யும் C யும் விலகிய பிறகு A மட்டும் அந்த வேலையை எவ்வளவு நாட்களில் முடிக்க முடியும்.

In a flight of 600 km, an aircraft was slowed down due to bad weather. Its average speed for the trip was reduced by 200 km/hr and the time of flight increased by 30 minutes. Find the duration of the flight.

600 km வேகத்தில் சென்றுகொண்ட ஒரு விமானம் காலநிலை மாற்றத்தால் மெதுவாக செல்கிறது. அதன் சராசரி வேகம் 200km/hr க்கு குறைகிறது மேலும் சென்றடைய வேண்டிய இடத்தை அடைய 30 நிமிடம் கூடுதலாக எடுக்கிறது எனில் அதன் கால அளவை காண்க.

A train running at 54 kmph takes 20 seconds to pass a platform next it takes 12 seconds to pass a man walking at 6 kmph in the same direction in which the train is going. Find the length of the train and length of the platform.

7

S.No. 2467

54 kmph ல் செல்லும் ஒரு தொடர்வண்டி ஒரு நடைமேடையை கடக்க 20 வினாடிகள், 6 kmph ல் நடக்கும் ஒரு மனிதனை கடக்க 12 வினாடிகள் எடுக்கிறது எனில் தொடர்வண்டியின் நீளம் மற்றும் நடைமேடையின் நீளம் காண்க.

19. A boat covers 24 km upstream and 36 km downstream in 6 hours while it covers 36 km upstream and 24 km downstream in 6 ½ hours. Find the velocity of the current.

ஒரு படகு 24 km நீரின் எதிர் திசையிலும், 36 km நீரின் திசையிலும் செல்ல 6 மணி. ஆகிறது ஆனால் 36 km நீரின் எதிர் திசையிலும் 24 km நீரின் திசையிலும் செல்ல 6 ½ மணி ஆகிறது. நீரின் வேகத்தை காண்க.

20. A vessel is filled with liquid, 3 parts of which are water and 5 parts syrup. How much of the mixed syrup must be drawn off and replaced with water so that the mixture may be half water and half syrup.

திரவத்தால் நிறைபட்ட பாத்திரத்தில் 3 பங்கு தண்ணீரும், மற்றும் 5 பங்கு மருந்து உள்ளன. அந்த கலவையில் ½ பங்கு மருந்தும் மற்றும் ½ பங்கு தண்ணீரும் இருக்க வேண்டும்மெனில், எந்த அளவு கலவை - ஐ எடுத்து தண்ணீரால் நிரப்பவேண்டும்?

8

S.No. 2467

- (b) A motor car starts with the speed of 70 km/hr with its speed increasing even two hours by 10 kmph. In how many hours will it cover 345 kms.

ஒருவர் மோட்டர்காரில் தொடக்கத்தில் 70 kmph லும் ஒவ்வொரு மணிக்கும் 10 kmph கூடுதலாகவும் சென்றால் 345 km அடைய எவ்வளவு நேரம் ஆகும்.

13. (a) A train is moving at a speed of 132 km/hr. If the length of the train is 110 meters, how long will it take to cross a Railway platform 165 meters long?

ஒரு தொடர்வண்டி 132 km/hr வேகத்தில் செல்கிறது. தொடர்வண்டியின் நீளம் 110 meter எனில் 165 மீட்டர் நீளம் கொண்ட நடைமேடையை கடக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகும்.

Or

- (b) A train 108 m long moving at a speed of 50 km/hr cross a train 112 m long coming from opposite direction in 6 seconds. Find the speed of the second train.

108 m நீளம் கொண்ட ஒரு தொடர்வண்டி 50 km/hr வேகத்தில் சென்று 112 m நீளமுள்ள எதிர் திசையில் வரும் மற்றொரு தொடர்வண்டியை 6 வினாடிகளில் கடக்கிறது எனில் இரண்டாவது தொடர் வண்டியின் வேகத்தை காண்க.

14. (a) A man can row  $7\frac{1}{2}$  kmph in still water. If in a river running at 1.5 km as hours, it take him 50 minutes to row to a place at base, how far off is the place?

5

S.No. 2467

ஒருவர் நிலையான நீரில்  $7\frac{1}{2}$  kmph ல் செல்கிறார். ஆறு 1.5 kmph ல் ஓடிந்கொண்டிருக்கும்போது 50 நிமிடங்களில் சென்று திரும்புகிறார் எனில் அவ்விடத்தின் தொலைவை காண்க.

Or

- (b) The speed of a boat in still water is 15 kmph and the rate of current is 3 kmph. Find the distance travelled downstream in 12 minutes.

நிலையான நீரில் படகின் வேகம் 15 kmp மற்றும் நீரில் வேகம் 3 kmph. நீரின் திசையில் 12 நிமிடம் சென்றால் எவ்வளவு தூரத்தை கடப்பார் என்பதை காண்க.

15. (a) In what ratio must a grocer mix two varieties of tea worth Rs. 60 a kg and Rs. 65 a kg so that by selling the mixture at Rs. 68.20 a kg he may gain 10%?

ஒரு மளிகை கடைக்காரர் இரு விதமான டீயை ஒன்று Rs. 60/kg மற்றொன்று 65/kg. என்ன விகிதத்தில் கலந்து புதிய டீயை Rs. 68.20/ kg விற்கறால் 10% லாபம் அடைவார்.

Or

- (b) How much water must be added to 60 liters of milk at  $1\frac{1}{2}$  liters for Rs. 20 so as to have a mixture worth Rs.  $10\frac{2}{3}$  a liter?

$1\frac{1}{2}$  லிட்டருக்கு 20 ரூபாய் மதிப்பு கொண்ட பாலில் எவ்வளவு 60 லிட்டர் நீர் கலந்தால் ஒருலிட்டர் பால்  $10\frac{2}{3}$  ரூபாய்க்கு விற்கலாம்.

6

S.No. 2467

Convert 36 km/hr into m/s.

36 கி.மீ/மணி ஐ மீ/வினாடிக்கு மாற்றி எழுது.

A man can row upstream at 7 kmph and downstream at 10 kmph. Find man's rate in still water and the rate of current.

ஒருவர் நீரின் திசைக்கு எதிர் திசையில் 7 kmph லும் நீரின் திசையில் 10 kmph லும் செல்கிறார் எனில் நிலையான நீரில் அவர் வேகத்தை காண்.

A man can row upstream at 8 kmph and downstream 13 kmph. Find the speed of the stream.

ஒருவர் நீரின் திசைக்கு எதிர் திசையில் 8 kmph லும் நீரின் திசையில் 13 kmph லும் செல்கிறார் எனில் நீரின் வேகத்தை காண்.

Define mean price.

சராசரி விலையை வரையறு.

Find the ratio in which rice at Rs.7.20 a kg be mixed with rice at 5.70 a kg to produce a mixture worth Rs.6.30 a kg.

ஒரு கிலோ Rs. 7.20 கொண்ட அரிசியையும் ஒரு கிலோ 5.70 கொண்ட அரிசியையும் கலந்து Rs. 630 மதிப்புடைய புதியரக அரிசியை உருவாக்கினால் அதன் விகிதத்தை காண்.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) 30 labourers working 7 hours a day can finish a piece of work in 18 days. If the labourers work 6 hours a day, then how many labourers will finish the same piece of work in 30 days.

ஒரு வேலையை 30 வேலையாட்கள் தினமும் 7 மணிநேரம் செய்து 18 நாட்களில் முடிக்கிறார்கள். அதே வேலையை 30 வேலையாட்கள் தினமும் 6 மணிநேரம் செய்ய எத்தனை நாட்கள் ஆகும்.

Or

- (b) 45 men can complete a work in 16 days. Six days after they started working 30 more men joined them. How many days will they now take to complete the remaining work?

45 பேர் ஒரு வேலையை முடிக்க 16 நாட்கள் பிடிக்கும். ஆறு நாட்களுக்கு பிறகு மேலும் 30 பேரை சேர்த்து வேலை செய்கிறார்கள் எனில் அவ்வேலைமுடிக்க இன்னும் எத்தனை நாட்கள் ஆகும்?

12. (a) A man travelled from the village to the post office at the rate of 25 kmph and walked back at the rate of 4 kmph. If the whole journey took 5 hours 48 minutes, find the distance of the post office from the village.

ஒருவர் கிராமத்திலிருந்து தபால் அலுவலகம் 25 kmph ல் செல்கிறார் திரும்ப கிராமத்திற்கு 4 kmph ல் வருகிறார். அவர் முதல் பயணத்திற்கு 5 மணிகள் 48 நாட்கள் ஆகிறது எனில் தாவல் அலுவலகத்திற்கும் கிராமத்திற்கும் உள்ள தொலைவை காண்.

Or

4

(8 pages)  
S.No. 2274

08 UMAS 02/  
08 UMCS 02

(For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Mathematics/Maths(CA)

Skill Based Elective Course – II— APTITUDE  
EXAMINATION –II

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. If 15 toys cost Rs. 234, What do 35 toys cost?  
பொம்மைகளின் விலை ரூ. 234 எனில் 35  
பொம்மைகளின் விலை என்ன?
2. A and B together can complete a piece of work in 4  
days. If a alone can complete the same work in 12  
days, in how many days can B alone complete that  
work?  
Aயும் Bயும் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 4 நாட்களில் செய்ய  
முடியும். A மட்டுமே அதே வேலையை 12 நாட்களில்  
செய்ய முடியுமெனில், B மட்டுமே அதே வேலையை  
எத்தனை நாட்களில் செய்ய முடியும்?

3. What do you mean by speed and time?

வேகம், நேரம் என்பதென்ன?

4. A cyclist cover a distance of 750 m in 2 min 30 sec.  
What is the speed in km/hr of the cyclist?

ஒரு சைக்கிள் வீரர், 750m தூரத்தை 2 நிமிடம் 30  
வினாடிகளில் கடக்கிறார். எனில் அந்த சைக்கிள் வீரரின்  
வேகத்தை கி.மீ./மணி -யில் என்ன?

5. Change (a.km/hr) in (m/sec).

(a.km/hr)–ஐ (m/sec)–ஆக மாற்றுக.

6. A train speeds past a pole in 15 seconds and a  
platform 100 m long in 25 seconds, what is its  
length?

ஒரு இரயில் வண்டி 15 வினாடி வேகத்தில் செல்லும்  
மற்றும் 100 m நீளமுள்ள பாலத்தை 25 வினாடிகளில்  
கடக்குமெனில் அவற்றின் தொலைவு என்ன?

7. Define : Down stream.

வரையறு. கீழ் நீர்ரோடை.

8. Define still water and stream water.

நிற்கும் மற்றும் ஓடும் தண்ணீரை வரையறுக்கவும்

ஒரு ஆகாய விமானம் சதுரத்தை போன்று அவற்றின் நான்கு பக்கங்களின் வேகங்கள் முறையே 200, 400, 600, 800 km/hr எனில் விமானத்தின் சராசரி வேகத்தை கணக்கிடுக.

A train 100 meters long takes 6 seconds to cross a man walking at 5 kmph in a direction opposite to that of the train. Find the speed of the train.

ஒரு இரயில் ஆனது 100 மீட்டர் தூரத்தை 6 வினாடிகள் எடுக்கையில், இரயில் வரும் எதிர் திசையில் ஒருவர் 5 kmph என்ற வேகத்தில் நடந்து கொண்டு இருக்கையில் இரயில் கடந்து செல்கிறது எனில் அந்த இரயிலின் வேகம் என்ன?

A boat covers 24 km upstream and 36 km down stream in 6 hours while it covers 36 km upstream and 24 km down stream in  $6\frac{1}{2}$  hours. What is the velocity of the current?

ஒரு படகு 24 km மேல்நோக்கி மற்றும் 36 km கீழ்நோக்கி பிராயணத்திற்கு 6 மணிநேரம் எடுத்துக் கொண்டால், அப்பொழுது 36 km மேல்நோக்கி மற்றும் 24 km கீழ்நோக்கி பிராயணத்திற்கு  $6\frac{1}{2}$  மணி நேரம் எடுத்துக் கொண்டால், அவற்றின் திசைவேகம் என்ன?

20. The Milk and water in two vessels A and B are in the ratio 4:3 and 2:3 respectively. In what ratio, the liquids in both the vessels be mixed to obtain a new mixture in vessels C containing half milk and half water?

பாலும் நீரும் இரண்டு பாத்திரத்தில் (A,B) முறையே 4:3 மற்றும் 2:3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. என்ன அளவு நீர்மத்தை கலந்தால் புதிய கலவை பாத்திரம் C-ல் பாதிபளவு பாலாகவும், பாதிபளவு நீராகவும் இருக்கும்?



- (b) A train crosses a platform 100 m long in 60 seconds at a speed of 45 km/hr. What is the time taken by the train to cross an electric pole?

ஒரு இரயில் 45 km/hr வேகத்தில் 60 வினாடிகளில் 100 மீ நீளமுள்ள ஒரு நடைப்பாதையை கடக்கிறது. மின்சார கம்பத்தை கடக்க இரயிலால் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் என்ன?

14. (a) The speed of a boat in still water is 10 km/hr. If it can travel 26 km down stream and 14 km upstream in the same time, find the speed of the stream.

மணிக்கு 10 கி.மீ. வேகத்தில் செல்லும் ஒரு படகு ஒரே நேரத்தில் 26 கி.மீ. தூரம் கீழ்நோக்கி பிராயணம் மற்றும் 14 கி.மீ. மேல்நோக்கி பிராயணம் செய்தால், எனில் பிராயணத்தின் வேகம் எவ்வளவு?

Or

- (b) A man can row up stream, at 8 kmph and down stream, at 13 kmph. Find the speed of the steam.

ஒருவர் நீரோடையை எதிர்த்து 8 kmph வேகத்திலும் மற்றும் நீரோடை திசையிலேயே 13 kmph வேகத்தில் நிரை திசையில் செல்கிறார் எனில் நீரோடையின் வேகம் என்ன?

5

S.No. 2274

15. (a) In what ratio must rice at Rs. 9.30 per kg be mixed with rice at Rs. 10.80 per kg, so that the mixture be worth Rs. 10 per kg?

அரிசியின் விலை ரூ. 9.30 கி.கி. கலப்பட அரிசியின் விலை ரூ. 10.80 கி.கி. எனில் கலப்பட அரிசியின் விலை ரூ. 10 கி.கி. என்றால் விகிதத்தை கண்டுபிடி.

Or

- (b) In what ratio must water be mixed with milk to gain 20% by selling the mixture at cost price?

நீரை என்ன விகிதத்தில் பாலுடன் கலந்தால் 20% லாபத்தில் புதிய கலவை விற்பதனால் கிடைக்கும்.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. If the wages of 6 men for 15 days be Rs. 2,100 them find the wages of 9 men for 12 days.

ஒரு வேலையை 6 ஆண்கள் 15 நாட்களுக்கு ரூ. 2,100 கூலியை பெற்றால், 9 ஆண்கள், 12 நாட்களுக்குள் செய்வதற்கான கூலி என்ன?

17. An aeroplane flies along the four sides of a square at the speeds of 200, 400, 600 and 800 km/hr. Find the average speed of the plane around the field?

6

S.No. 2274

State the rule of Alligation.

கூலிகளைக் கூட்டல்-ன் நிபந்தனை - ஐ கூறுக.

Define the mean price.

புகாரி விலையை வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

12. (a) If 20 men can build a wall 56 metres long in 6 days, what length of a similar wall can be built by 35 men in 3 days?

20 ஆண்கள் 56 மீட்டர் நீள மதிற்கவற்றை 6 நாட்களில் கட்ட முடியுமானால், 35 ஆண்கள் 3 நாட்களில் எத்தனை நீளமுள்ள மதிற்கவற்றை கட்டுவார்கள்?

Or

13. (a) The price of 357 mangoes is Rs. 1517.25. What will be the approximate price of 9 dozens of such mangoes?

357 மாங்காயின் விலை ரூ. 1517.25 9 டஜன் இந்த மாதரியான தோராயமான மாங்காயின் விலை என்ன?

3

S.No. 2274

12. (a) A Car is running at a speed of 108 kmph. What distance will it cover in 15 seconds?

ஒரு கார் 108 kmph -ன் வேகத்தில் சென்று கொண்டிருக்கிறது. எனில் 15 வினாடிகளில் அது கடந்து செல்லும் தூரம் என்ன?

Or

(b) A man walking at the rate of 5 km/hr crosses a bridge in 15 minutes. Find the length of the bridge (in metres)?

ஒருவர் 5 நிமிடங்களில் ஒரு பாலத்தை 5 km/hr வேகத்தில் நடந்து கடக்கிறார். எனில் அந்த பாலத்தின் நீளம் மீட்டரில் என்ன?

13. (a) A train 100 m long is running at the speed of 30 km/hr. Find the time taken by it to pass a man standing near the railway line.

100 மீட்டர் நீளம் உள்ள புகைவண்டி 30 கி.மீ./மணி வேகத்தில் செல்கிறது. புகைவண்டி நிலையத்தில் நிற்கும் ஒரு நபரை கடந்து செல்ல என்ன நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

Or

4

S.No. 2274

[P.T.O.]

(8 pages)

S.No. 2115

12 UMA 05

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Mathematics

DYNAMICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. State the equation of the transverse components of velocity and acceleration.

திசைவேகம் மற்றும் முடுக்கத்தின் குறுக்குத்திசை உடைய சமன்பாட்டை கூறுக.

2. Define : Simple Harmonic motion.

தளியிசை இயக்கம் - வரையறு.

3. Define : Direct impact.

நேரடி மோதல் - வரையறு.

4. State the principle of conservation of linear momentum.

நேர்கோட்டு உந்தக் காப்பு விதி-ஐ கூறுக.

5. Define : Trajectory.

எறிபொருள் பாதை - வரையறு.

6. Write down the value of time taken to reach the greatest height of the projectile.

மீப்பெரு உயரத்தை அடைய எறிபொருள் எடுத்துக் கொள்ளும் காலம்-ஐ எழுதுக.

7. Define : Areal velocity.

பரப்புத் திசைவேகம் - வரையறு.

8. Define : apses and apsidal distances on a central orbit.

ஒரு மைய விசைப் பாதையின் மேல் காவியம் மற்றும் கவிபத் தொலைவு-ஐ வரையறு.

9. Define : second pendulum.

வினாடி ஊசல் - வரையறு.

10. State centre of suspension and centre of oscillation of the compound pendulum.

கூட்டு ஊசலின் தொங்கு மையம் மற்றும் அலைவு மையம்-ஐ கூறுக.

Find the loss of kinetic energy due to the oblique impact.

ஊசல்-ஐ மோதலுக்குள்ளாகும் போது ஏற்படும் இயக்க ஆற்றல் இழப்பைக் காண்க.

Show that the path of a projectile is a parabola.

ஏறிப்பொருளின் பாதை ஒரு பரவளையம் எனக் காட்டுக.

A planet is describing an ellipse about the sun as focus. Show that its velocity away from the sun is greatest when the radius vector to the planet is at right angles to the major axis of the path and that

$$v = \frac{2\pi ae}{T\sqrt{1-e^2}}$$

where  $2a$  is the major axis,  $e$  is the eccentricity and  $T$  is the periodic time.

சூரியனை குவியமாகக் கொண்டு ஒரு கோள் நீள் வட்டத்தை அமைத்துக் கொண்டிருக்கிறது. அந்தக் கோளுக்கு வரையப்படும் ஆரைப் பாதையின் பேரச்சுக்கு செங்குத்தாக இருக்கும் போது, சூரியனுக்கு எதிர் திசையில் அதன் திசைவேகம் பெருமமாக இருக்குமென்றும் அதன்

மதிப்பு  $\frac{2\pi ae}{T\sqrt{1-e^2}}$  -க்குச் சமம் என்றும் நிறுவுக. இங்கு  $2a$

என்பது பேரச்சையும்,  $e$  -என்பது மையவகற்சித் தகவையும்,  $T$  என்பது கால வட்ட நேரத்தையும் குறிக்கின்றன.

20. Define Compound pendulum and also find its period of small oscillation.

கூட்டு ஊசல்-ஐ வரையறு மற்றும் அதன் சிறிய அலைவு நேரத்தைக் காண்க.

13. (a) If  $h_1$  and  $h_2$  be the greatest heights in the two paths of a projectile with a given velocity for a given range  $R$ . Prove that  $R = 4\sqrt{h_1 h_2}$ .

கொடுக்கப்பட்ட திசை வேகம் மற்றும் வீச்சு  $R$  உடன் எறிப்பொருளின் இரு பாதைகளின் மீப்பெரு உயரங்கள்  $h_1, h_2$  எனில்  $R = 4\sqrt{h_1 h_2}$  என நிறுவுக.

Or

- (b) Obtain the range of a projectile on an inclined plane.

சாய்தளத்தில் ஒரு எறிப்பொருளின் வீச்சு-ஐ பெறுக.

14. (a) Find the law of force towards the pole under which the curve  $r^n = a^n \cos n\theta$  can be described.

ஒரு துகளானது முனைவை நோக்கி ஒரு மைய விசையினால் இயக்கப்பட்டு  $r^n = a^n \cos n\theta$  என்ற பாதையை அமைக்கிறது எனில் விசை விதியைக் காண்க.

Or

- (b) Obtain the pedal equation ( $p-r$  equation) of the central orbit.

மைய ஒழுக்கின் பெடல் சமன்பாடு ( $p-r$  சமன்பாடு)-ஐ காண்க.

15. (a) Show that the centre of suspension and oscillation are convertible in compound pendulum.

கூட்டு ஊசலில் தொங்கு மையம் மற்றும் அலைவு மையம் ஒன்றுக்கொன்று மாறுபடும் தன்மையுடையன எனக் காட்டுக.

Or

- (b) State and prove perpendicular axis theorem.

குந்தச்சு தேற்றத்தை கூறி நிறுவுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. If the displacement of a moving point at any time be given by an equation of the form  $x = a \cos nt + b \sin nt$ . Show that the motion is a simple harmonic motion. If  $a = 3$ ,  $b = 4$ ,  $n = 2$  determine the period, amplitude, maximum velocity and maximum acceleration of the motion.

ஒரு நேர்கோட்டில் இயங்கும் ஒரு துகளின் இடப்பெயற்ச்சி  $x = a \cos nt + b \sin nt$ , இங்கு  $a$ ,  $b$ ,  $n$  மாறினிகள். துகளின் இயக்கம் தனியிசை இயக்கம் என நிறுவுக.  $a = 3$ ,  $b = 4$ ,  $n = 2$  எனில் துகளின் அலைவு காலம், வீச்சு, மீப்பெரு திசைவேகம், மீப்பெரு முடுக்கம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

- (a) Find the tangent and normal components of velocity and acceleration of a particle describing a curve.

ஒரு வளைவில், ஒரு துகளானது செவ்வகையில் திசைவேகம் மற்றும் முடுக்கத்தின் பிரிவுகளை தொடுகோடு மற்றும் செங்கோடுகளில் வழிக்கூறுகள்-ஐ காண்க.

Or

- (b) If  $f$  is the acceleration,  $v$  is the velocity at any instant and  $T$  is a period time in a simple harmonic motion. Prove that  $(f^2 T^2 + 4 \pi^2 v^2)$  is a constant.

ஒரு தனியிசை இயக்கத்தில் முடுக்கம் =  $f$ . திசைவேகம் =  $v$  மற்றும் கால வட்டம் =  $T$  எனில்  $(f^2 T^2 + 4 \pi^2 v^2)$  ஒரு மாறிவி என நிறுவுக.

- (a) A smooth sphere of mass  $m_1$  impinges directly with velocity  $u_1$  on another smooth sphere of mass  $m_2$ , moving in the same direction with velocity  $u_2$ ; if the co-efficient of restitution is  $e$ . Find their velocities after the impact.

3

S.No. 2115

$u_1$  வேகத்துடன் நகரும்  $m_1$  நிறை உடைய ஒரு மிருதுவான கோளம்  $u_2$  வேகத்துடன் நகரும்  $m_2$  நிறை உடைய ஒரு மிருதுவான கோளத்தின் மீடல் நேராக மோதுகிறது. அவற்றின் இடையப்பட்ட திசை மீள்கொடு 'e' எனில் மோதுகைக்குப் பின் அவற்றின் வேகங்களை தீர்மானி.

Or

- (b) A particle falls from a height  $h$  upon a fixed horizontal plane; if  $e$  be the co-efficient of restitution, show that the whole distance described before the particle has finished rebounding is  $h \left( \frac{1+e^2}{1-e^2} \right)$  and also show that

the whole time taken is  $\frac{1+e}{1-e} \sqrt{\frac{2h}{g}}$ .

ஒரு நிலையான தளத்தின் மீது  $h$  உயரத்தில் இருந்து ஒரு துகள் விழுகிறது.  $e$  ஆனது மீள்சக்தி கொடு எனில் துகளின் எதிர் எழுச்சி அடங்கும் போது அது கடந்த தூரம்  $h \left( \frac{1+e^2}{1-e^2} \right)$  மற்றும் இதற்காக துகள்

எடுத்துக் கொண்ட நேரம்  $\frac{1+e}{1-e} \sqrt{\frac{2h}{g}}$  என நிறுவுக.

4

S.No. 2115

[P.T.O.]

(6 pages)  
S.No. 2466

12 UMA 03

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
APRIL/MAY 2016.

Third Semester

Mathematics

DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LAPLACE  
TRANSFORMS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Find the general solution and singular solution of the equation  $y = xp + p^2$ .

$y = xp + p^2$  என்ற சமன்பாட்டின் பொது தீர்வு மற்றும் வழுவத் தீர்வு - ஐ காண்க.

2. Solve :  $p^2 - 2py = 3y^2$ , where  $p = \frac{dy}{dx}$ .

தீர் :  $p^2 - 2py = 3y^2$ , இங்கு  $p = \frac{dy}{dx}$ .

3. Find complementary factor of  $(D^2 - 2D)y = 0$ .  
 $(D^2 - 2D)y = 0$  -யின் நிரப்புகின்ற காரணி - ஐ காண்க.

4. Solve :  $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 2xy}{x^2 - 2xy}$ .

தீர்க்க :  $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 2xy}{x^2 - 2xy}$ .

5. Form partial differential equation by eliminating arbitrary constants from  $z = (x^2 + a)(y^2 + b)$ .

$z = (x^2 + a)(y^2 + b)$  என்ற சமன்பாட்டில் மாறிலிகளை நீக்கி, பகுதி வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை அமைக்க.

6. Form partial differential equation by eliminating arbitrary function  $f$  from  $z = f(x + y)$ .

$z = f(x + y)$  என்ற சமன்பாட்டில் சார்பு -  $f$  - ஐ நீக்கி, பகுதி வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை அமைக்க.

7. Find :  $L[t(\cos 3t + 2 \sin 3t)]$ .

காண்க :  $L[t(\cos 3t + 2 \sin 3t)]$ .

8. Find :  $L[e^t(t^3 + 2t)]$ .

காண்க :  $L[e^t(t^3 + 2t)]$ .

15. (a) Find :  $L^{-1}\left[\frac{1}{2}\log\frac{s^2+1}{s^2+4}\right]$ .

காண்க :  $L^{-1}\left[\frac{1}{2}\log\frac{s^2+1}{s^2+4}\right]$ .

Or

(b) Using Laplace transforms, solve :

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 5\frac{dy}{dt} + 6y = 12, \text{ gives } y(0) = 4, y'(0) = 5.$$

லேப்டைல் உருமாற்றுதல் - ஐ பயன்படுத்தி - தீர்க்க

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 5\frac{dy}{dt} + 6y = 12 \quad y(0) = 4, y'(0) = 5$$

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Solve :  $\left(\frac{d^2y}{dx^2} - 1\right)y = x^2 \cos x$ .

தீர்க்க :  $\left(\frac{d^2y}{dx^2} - 1\right)y = x^2 \cos x$ .

17. Solve :  $(x^2D^2 - 2xD + 4)y = x^2 + 2\log x$ .

தீர்க்க :  $(x^2D^2 - 2xD + 4)y = x^2 + 2\log x$ .

18. Using Lagrange's equation, solve :

$$2x p + yz q = xy.$$

லக்ரான்ஜியனின் சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி தீர்க்க :

$$2x p + yz q = xy.$$

19. If  $L[f(t)] = F(s)$  prove that  $L[t^n f(t)] = (-1)^n \frac{d^n F(s)}{ds^n}$  and hence find  $L(t \sin at)$ .

$$L[f(t)] = F(s) \text{ எனில் } L[t^n f(t)] = (-1)^n \frac{d^n F(s)}{ds^n} \text{ மற்றும்}$$

$L(t \sin at)$  - ஐ காண்க.

20. Solve :  $\frac{d^2y}{dt^2} + 4y = 13e^{3t}$  gives  $y(0) = 0, y'(0) = 5$ .

தீர்க்க :  $\frac{d^2y}{dt^2} + 4y = 13e^{3t} \quad y(0) = 0, y'(0) = 5$ .



Find :  $L^{-1} \left[ \frac{s}{s^2 + a^2} \right]$ .

தீர்ச்சு :  $L^{-1} \left[ \frac{s}{s^2 + a^2} \right]$ .

Find :  $L^{-1} \left[ \frac{7s+4}{(s-2)(s+4)} \right]$ .

தீர்ச்சு :  $L^{-1} \left[ \frac{7s+4}{(s-2)(s+4)} \right]$ .

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Solve :  $x = y + a \log p$ .

தீர்ச்சு :  $x = y + a \log p$ .

Or

(b) Solve :  $y = -px + x^4 p^2$ .

தீர்ச்சு :  $y = -px + x^4 p^2$ .

(a) Solve :  $(1+x^2) \frac{dy}{dx} - 2xy = (1+x^2)^2$ .

தீர்ச்சு :  $(1+x^2) \frac{dy}{dx} - 2xy = (1+x^2)^2$ .

Or

3

S.No. 2466

(b) Solve :  $x + xp^2 - 2yp = 0$ .

தீர்ச்சு :  $x + xp^2 - 2yp = 0$ .

13. (a) Solve :  $\sqrt{p} + \sqrt{q} = 1$ .

தீர்ச்சு :  $\sqrt{p} + \sqrt{q} = 1$ .

Or

(b) Solve :  $p^3 + q^3 = 27z$ .

தீர்ச்சு :  $p^3 + q^3 = 27z$ .

14. (a) If  $L[f(t)] = F(s)$ , prove that

$$L \left[ \frac{f(t)}{t} \right] = \int_s^{\infty} F(s) ds.$$

$L[f(t)] = F(s)$  எனில்  $L \left[ \frac{f(t)}{t} \right] = \int_s^{\infty} F(s) ds$  என

நிறுவுக.

Or

(b) Find :  $L[e^{5t} + 3e^{-t}]$ .

காண்க :  $L[e^{5t} + 3e^{-t}]$ .

4

S.No. 2466

[P.T.O.]

pages)  
No. 2255

08 USTA 02

For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.C.A/B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
APRIL/MAY 2016.

Second and Fourth Semester

Allied – MATHEMATICAL STATISTICS – II

(Common for B.Sc. (Maths) Computer Science,  
IS and B.C.A.)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

Define : population.

வரையறுக்கவும் : மூழுமைத் தொகுதி.

Define a unbiased estimator.

பிழையற்ற மதிப்பீடு வரையறுக்கவும்.

Define likelihood function.

நிகழ்வாய்ப்பு சார்பு வரையறுக்கவும்.

4. What is meant by interval estimation?

இடைவெளி மதிப்பீடுதல் என்றால் என்ன?

5. Define : simple hypothesis.

வரையறுக்கவும் : எளிய எடுகோள்.

6. Define : power of a test.

வரையறுக்கவும் : ஒரு சோதனை திறன்.

7. Define : standard error.

வரையறுக்கவும் : திட்டப்பிழை.

8. Write the test statistic to test a single mean in respect of large sample theory.

பெருங்கூறு தேற்றத்தில், ஒரு சராசரியை சோதனை செய்வதற்கான சோதனை அளவை எழுதுக.

9. Define : Student-t-distribution.

வரையறுக்கவும் : ஸ்டூடண்ட்-t-பரவல்.

10. Write any two application of  $\chi^2$ -distribution.

கைவர்க்க பரவலின் இரண்டு பயன்பாடுகளை கூறு.

1000 மற்றும் 2000 உறுப்பினர்களை கொண்ட இரண்டு பெரிய கூறுகளின் சராசரிகள் முறையே 67.5 அங்குலம் மற்றும் 68.0 அங்குலம் ஆகும். இக்கூறுகள், திட்ட விலக்கம் 2.5 அங்குலம் கொண்ட ஒரே மாதிரியான முழுமைத் தொகுதியில் இருந்து எடுக்கப்பட்டது என்று சிடுத்துக் கொள்ள முடியுமா? (5% முக்கியத்துவ மட்டத்தில் சோதனை செய்யவும்)

Explain Chi-square test for goodness of fit.

பல்வ பொருத்திற்கான கை-வர்க்க சோதனையை விளக்குக.

- (b) A sample of 900 members has a mean 3.4 cm and s.d. 2.61 cms. Is the sample from a large population of mean 3.25 cms and s.d. 2.61 cm?

900 உறுப்புகளை கொண்ட ஒரு கூறின் சராசரி 3.4 செ.மீ மற்றும் திட்ட விலக்கம் 2.61 செ.மீ ஆகும். இக் கூறானது 3.25 செ.மீ சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கம் 2.61 செ.மீ கொண்ட முழுமைத் தொகுதியில் இருந்து எடுக்கப்பட்டதா என சோதனை செய்க.

- (a) Explain  $\chi^2$ -test for independence of attributes.

பண்புகளின் சார்பற்ற தன்மையை சோதிக்கும்  $\chi^2$ -சோதனையை விளக்கவும்.

Or

- (b) Explain t-test for testing single mean.

ஒரே ஒரு சராசரியை சோதனை செய்வதற்கான, t-சோதனையை விளக்கவும்.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

State and prove Rao-Blackwell theorem.

ராவ்-பிளக்வேல் தேற்றத்தை கூறி மற்றும் நிறுவுக.

17. In random sampling from normal population  $N(\mu, \sigma^2)$  find the maximum likelihood estimates for

(a)  $\mu$  when  $\sigma^2$  is known

(b)  $\sigma^2$  when  $\mu$  is known

$N(\mu, \sigma^2)$  என்ற இயல்நிலை பரவலை கொண்ட ஒரு சமவாய்ப்பு கூறுநிற்கான, உச்ச நிகழ்வாய்வு மதிப்பீடு கண்டுபிடிக்கவும்.

(அ)  $\mu$  -ற்கு  $\sigma^2$  (தெரியும் பொழுது)

(ஆ)  $\sigma^2$  -ற்கு  $\mu$  (தெரியும் பொழுது)

18. State and prove Neyman Pearson Lemma.

நெய்மான் பியர்சனின் தேற்றத்தை கூறி மற்றும் நிரூபிக்கவும்.

19. The means of two large samples 1000 and 2000 members are 67.5 inches and 68.0 inches respectively. Can the samples be regarded as drawn from the same population of standard deviation 2.5 inches? (Test at 5% level of significance).

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

If  $x_1, x_2, \dots, x_n$  is a random sample from a normal population  $N(\mu, 1)$ , show that  $t = \frac{1}{n} \sum x_i^2$  is an unbiased estimator of  $\mu^2 + 1$ .

$x_1, x_2, \dots, x_n$  என்கிற சமவாய்ப்பு கூறுகள் முழுமைத் தொகுதி  $N(\mu, 1)$ -யிலிருந்து எடுக்கப்பட்டால்  $t = \frac{1}{n} \sum x_i^2$  என்பது  $\mu^2 + 1$ -ன் சிறையற்ற மதிப்பீடு என்பதனை காட்டுக.

Or

Define the following terms :

(i) Consistency

(ii) Sufficiency.

பின்வருவனவற்றை வரையறுக்கவும் :

(i) நிலைத்தன்மை

(ii) நிறைவுத் தன்மை.

3

S.No. 2255

12. (a) State the properties of MLE.

உச்ச நிகழ் வாய்ப்பு மதிப்பீட்டின் பண்புகளை கூறுக.

Or

(b) Explain the method of moments of estimation.

திருப்புத்திறன் முறை மதிப்பீடு விளக்கவும்.

13. (a) Define Type I and Type II errors.

பிழை வகை I மற்றும் பிழை வகை II ஆகியவற்றை வரையறுக்கவும்.

Or

(b) Write the steps involved in testing of hypothesis problem.

எடுகோள் சோதனை கணக்கில் உள்ளடங்கிய முறைகளை (படிக்களை) எழுதுக.

14. (a) Explain the testing procedure for testing the difference of two means when the sample size is large.

கூறு அளவு அதிகமாக இருக்கும் பொழுது, இரண்டு சராசரிகளுக்கிடையேயான வித்தியாசத்தை சோதனை செய்வதற்கான சோதனை முறையை விளக்கவும்.

Or

4

S.No. 2255

[P.T.O.]

(7 pages)  
S.No. 2455

12 UMAE 01

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Second Semester

Mathematics

Elective — VECTOR ANALYSIS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. If a particle moves along the curve  $x = e^{-t}$ ,  $y = 2 \cos 3t$ ,  $z = 2 \sin 3t$ , then find its velocity at  $t = 0$ .

$x = e^{-t}$ ,  $y = 2 \cos 3t$ ,  $z = 2 \sin 3t$  என்ற வரை வழியே இயங்கும் ஒரு துகளின் திசைவேகத்தை  $t = 0$  எனும் போது காண்க.

2. Define gradient of a scalar point function.

ஒரு அளவி புள்ளிச் சார்பின் சாய்வை வரையறு.

3. What do you mean by divergence of a vector  $\vec{v}$ ?  
வெக்டர்  $\vec{v}$ -ன் பாய்வு என்பதைப் பற்றி நீ என்ன அறிவாய்?

4. Find the curl of  $\vec{A} = x^2y\vec{i} + y^2z\vec{j} + z^2x\vec{k}$ .  
 $\vec{A} = x^2y\vec{i} + y^2z\vec{j} + z^2x\vec{k}$ -ன் சுழலைக் காண்க.

5.  $\nabla \cdot (\varphi \vec{u}) = \nabla \varphi \cdot \vec{u} + \varphi \nabla \cdot \vec{u}$  - Prove.

நிரூபி :  $\nabla \cdot (\varphi \vec{u}) = \nabla \varphi \cdot \vec{u} + \varphi \nabla \cdot \vec{u}$ .

6. Prove that :  $\nabla \times \nabla \varphi = \vec{0}$ .

நிரூபி :  $\nabla \times \nabla \varphi = \vec{0}$ .

7. Evaluate  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  where  $\vec{F} = 3xy\vec{i} - y^2\vec{j}$  and  $C$  is the curve on the  $xy$  plane  $y = 2x^2$  from  $(0,0)$  to  $(1,2)$ .

$C$  என்பது  $xy$  தளத்தில்  $(0,0)$ -லிருந்து  $(1,2)$  வரையிலான  $y = 2x^2$  என்ற வரைளவரை மற்றும்  $\vec{F} = 3xy\vec{i} - y^2\vec{j}$  எனில்  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  மதிப்பிடுக.

8. Define volume integral.

கனத் தொகையீடு வரையறு.

Prove that the necessary and sufficient condition  
 that the line integral  $\int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{r}$  be independent of  
 the path is that  $\vec{F}$  is the gradient of some scalar  
 function  $\phi$ .

$\int \vec{F} \cdot d\vec{r}$  என்ற கோட்டுத் தொகை, தொகையீட்டுக்  
 கோட்டைச் சாராதிருப்பதற்கான தேவையானதும்  
 போதுமானதுமான நிபந்தனை  $\vec{F}$  ஆனது ஒரு அளவெண்  
 ஈர்ப்பு  $\phi$ -ன் சாய்வு விகிதம் என நிரூபி.

Verify divergence theorem for the function  
 $\vec{F} = 2xz\vec{i} + yz\vec{j} + z^2\vec{k}$  over the upper half of the  
 sphere  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ .

$x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  என்ற கோளத்தில் மேல்  
 அரைக்கோளத்தில்  $\vec{F} = 2xz\vec{i} + yz\vec{j} + z^2\vec{k}$  என்ற  
 வெக்டருக்கு பாய்வுத் தேற்றத்தைச் சரிபார்.

(b) Show that  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  is independent of the path  $C$  if  $\vec{F} = (4xy - 3x^2z^2)\vec{i} + 2x^2z\vec{j} - 2x^3z\vec{k}$ .

$$\vec{F} = (4xy - 3x^2z^2)\vec{i} + 2x^2z\vec{j} - 2x^3z\vec{k} \quad \text{எனில்}$$

$\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  ஆனது தொகையீட்டுப் பாதை  $C$ -ஐப் பொறுத்து அமையாது எனக் காட்டு.

15. (a) Using Stoke's theorem prove that

$$\int_C \varphi d\vec{r} = \iint_S \vec{n} \times \nabla \varphi dS.$$

ஸ்டோக்ஸ் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி

$$\int_C \varphi d\vec{r} = \iint_S \vec{n} \times \nabla \varphi dS.$$

Or

(b) Find the area of the ellipse  $x = a \cos \theta$ ,  
 $y = b \sin \theta$ .

$x = a \cos \theta$ ,  $y = b \sin \theta$  என்ற நீள்வட்டத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find  $a$  and  $b$  so that the surface  $ax^2 - byz = (a+2)x$  will be orthogonal to the surface  $4x^2y + z^3 = 4$  at the point  $(1, -1, 2)$ .

$ax^2 - byz = (a+2)x$  என்ற புறப்பரப்பு  $4x^2y + z^3 = 4$  என்ற புறப்பரப்புடன்  $(1, -1, 2)$  என்ற புள்ளியிடத்து செங்குத்தாக உள்ளவாறு  $a$  மற்றும்  $b$  ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

17. (a) If a vector is irrotational, then show that it is the gradient of a scalar point function.

(b) Show that  $(xyz)^b (x^a\vec{i} + y^a\vec{j} + z^a\vec{k})$  is an irrotational and vector if  $a = -1$  or  $b = 0$ .

(அ) ஒரு வெக்டர் சுழற்சியற்றது எனில் அது ஒரு திசையிலி புள்ளிச் சார்பின் சாய்வு விகிதமாகும் என நிரூபி.

(ஆ)  $(xyz)^b (x^a\vec{i} + y^a\vec{j} + z^a\vec{k})$  ஒரு சுழற்சியற்ற வெக்டர் எனில்  $a = -1$  அல்லது  $b = 0$  எனக்காட்டு.

18. (a) Show that  $\nabla^2 r^m = m(m+1)r^{m-2}$ .

(b) Prove that  $\text{curl}(\varphi \nabla \varphi) = \vec{0}$ .

(அ)  $\nabla^2 r^m = m(m+1)r^{m-2}$  என நிறுவுக.

(ஆ)  $\text{curl}(\varphi \nabla \varphi) = \vec{0}$  என நிறுவுக.



State Green's theorem.

தமிழில் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

Evaluate  $\iint_S \vec{r} \cdot \vec{n} \, dS$  where  $S$  is a surface enclosing a volume  $V$ .

$V$  என்ற கொள்ளளவை உள்ளடக்கிய பரப்பளவு  $S$  எனில்  $\iint_S \vec{r} \cdot \vec{n} \, dS$  -ஐக் காண்க.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Prove that  $\frac{d}{dt}(\vec{R} \times \vec{S}) = \vec{R} \times \frac{d\vec{S}}{dt} + \frac{d\vec{R}}{dt} \times \vec{S}$ .

$\frac{d}{dt}(\vec{R} \times \vec{S}) = \vec{R} \times \frac{d\vec{S}}{dt} + \frac{d\vec{R}}{dt} \times \vec{S}$  என நிறுவுக.

Or

(b) Find the maximum value of the directional derivative of  $\phi = 2x^2 + 3y^2 + 5z^2$  at  $(1, 1, -4)$ .

$(1, 1, -4)$  இடத்து  $\phi = 2x^2 + 3y^2 + 5z^2$ -ன் மீப்பெரு திசை வகையீட்டைக் காண்க.

3

S.No. 2455

12. (a) Show that  $\nabla \times (\nabla^2 \vec{r}) = -2\vec{r} \times \vec{r}$  where  $\vec{r}$  is a constant vector.

$\vec{r}$  என்பது மாறாதி வெக்டர் எனில்  $\nabla \times (\nabla^2 \vec{r}) = -2\vec{r} \times \vec{r}$  எனக் காட்டு.

Or

(b) If  $\vec{F} = (x + y + 1)\vec{i} + \vec{j} - (x + y)\vec{k}$ , then show that  $\vec{F} \cdot \text{curl } \vec{F} = 0$ .

$\vec{F} = (x + y + 1)\vec{i} + \vec{j} - (x + y)\vec{k}$  எனில்  $\vec{F} \cdot \text{curl } \vec{F} = 0$  எனக் காட்டு.

13. (a) Prove that  $\nabla \cdot (\vec{u} \times \vec{v}) = \vec{v} \cdot (\nabla \times \vec{u}) - \vec{u} \cdot (\nabla \times \vec{v})$ .

$\nabla \cdot (\vec{u} \times \vec{v}) = \vec{v} \cdot (\nabla \times \vec{u}) - \vec{u} \cdot (\nabla \times \vec{v})$  என நிறுவி.

Or

(b) Prove that  $\nabla \times (\nabla \times \vec{F}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{F}) - \nabla^2 \vec{F}$ .

$\nabla \times (\nabla \times \vec{F}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{F}) - \nabla^2 \vec{F}$  என நிறுவி.

14. (a) Evaluate  $\int_C \vec{r} \cdot d\vec{r}$  where  $C$  is the helical path  $x = \cos t$ ,  $y = \sin t$ ,  $z = t$  joining the points determined by  $t = 0$  and  $t = \frac{\pi}{4}$ .

$C$  என்பது  $t = 0$ -லிருந்து  $t = \frac{\pi}{4}$  வரையிலான,

$x = \cos t$ ,  $y = \sin t$ ,  $z = t$  என்ற கருவியின்

மீதான பாதை எனில்  $\int_C \vec{r} \cdot d\vec{r}$  -ஐ மதிப்பிடுக.

Or

4

S.No. 2455  
[P.T.O.]

(6 pages)  
S.No. 2066

12 USTA 03

(For the candidates admitted from 2012–2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Second and Fourth Semester

Mathematics

Allied — INFERENCE STATISTICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is meant by sample?  
கூறு என்றால் என்ன?
2. Define unbiasedness of an estimator.  
ஒரு மதிப்பீட்டியின் பிழையற்ற தன்மையை வரையறு.
3. Define point estimation.  
வரையறு: புள்ளி மதிப்பீடு.
4. State the conditions for  $\hat{\theta}$  to be a M.L.E.  
 $\hat{\theta}$  ஆனது மீப்பெறு நிகழ்வு மதிப்பீட்டியாக இருக்க நிபந்தனைகள் என்ன?

5. Define: Simple hypothesis.  
வரையறு: எளிய எடுகோள்.
6. What is meant by critical region?  
மறுக்கப்படும் பகுதி என்றால் என்ன?
7. Define: Standard error.  
வரையறு: திட்டப்பிழை.
8. State the formula for testing the difference between sample and population proportions.  
முழுமைத் தொகுதி மற்றும் கூறுகளின் விகிதங்களுக்கிடையேயான வித்தியாசத்திற்கான சோதனைக்கான வாய்ப்பாட்டை கூறு.
9. What is meant by test of significance for small samples?  
சிறு கூறுகளுக்கான முக்கியத்துவ சோதனை என்றால் என்ன?
10. State the formula for testing the significance of observed sample correlation coefficient.  
கூறின் ஒட்டுறவுக்கெழுவிிற்கான முக்கியத்துவ சோதனைக்குரிய வாய்ப்பாட்டை கூறு.

5. (a) Test the hypothesis that  $\sigma = 10$  given that  $s = 15$  for a random sample of size 50 from a normal population.

இயல்நிலைப்பரவலில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட, 50 அளவுள்ள கூறுக்கு  $s = 15$  என்ற நிலையில்  $\sigma = 10$  என்ற எடுகோளை சோதனை செய்க.

Or

- (b) Explain  $\chi^2$  test for goodness of fit.

ஒரு நல்ல பொருத்த சோதனைக்கான கைவர்க்க பரவலை விளக்குக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

6. State and prove Rao – Blackwell theorem.

ராவ் பிளாக்வேல்லின் தேற்றத்தை கூறி நிரூபிக்கவும்.

7. Using method of moments, estimate  $\alpha$  and  $\beta$  in the following distribution.

$$f(x) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\beta x}, 0 \leq x < \infty.$$

பின்வரும் பரவலில், திருப்புதிறன் முறை மூலம்  $\alpha$  மற்றும்  $\beta$  பண்பளவைகளை மதிப்பிடு.

$$f(x) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\beta x}, 0 \leq x < \infty$$

5

S.No. 2066

18. In two large populations, there are 30 and 25 per cent respectively of blue eyed people. Is this difference likely to be Ridden in samples of 1200 and 900 respectively from the two populations.

இரண்டு பெரிய முழுமைத் தொகுதிகளில் 30 மற்றும் 25 சதவீத நீல நிற கண்கள் உள்ள மக்கள் உள்ளனர் முழுமைத் தொகுதிகளின் நீல நிற கண்கள் உடையவர்களின் விகிதத்திற்கான வித்தியாசம் இவைகளிலிருந்து முறையே எடுக்கப்படும் 1200 மற்றும் 900 அளவுள்ள கூறுகளில் உள்ளதா என சோதனை செய்க.

19. State and prove Neyman Pearson Lemma.

நெய்மான் பியர்சனின் தேற்றத்தை கூறி நிரூபி.

20. Two independent samples of 8 and 7 items respectively had the following values. Is the difference between the means of samples significant.

Sample I 9 11 13 11 15 9 12 14

Sample II 10 12 10 14 9 8 10

8 மற்றும் 7 அளவுள்ள இரண்டு சார்பற்ற கூறுகளின் மதிப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. கூறுகளின் சராசரிகளுக்கிடையேயான வித்தியாசம் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததா என சோதனை செய்க.

கூறு I 9 11 13 11 15 9 12 14

கூறு II 10 12 10 14 9 8 10

6

S.No. 2066

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

Let  $x_1, x_2, \dots, x_n$  be a random sample from  $N(\mu, \sigma^2)$ . Find sufficient estimation for  $\mu$  and  $\sigma^2$ .

என்ற பரவலிலிருந்து  $x_1, x_2, \dots, x_n$  என்ற கூறு எடுக்கப்படுகிறது என்றால்  $\mu$  மற்றும்  $\sigma^2$  பண்பளவைகளின் போதுமான மதிப்பீட்டினை காண்க.

Or

Explain: (i) consistency and (ii) efficiency of an estimator.

ஒரு மதிப்பீட்டியின் (i) சீரான (ii) திறன்மிக்க தன்மைகளை விளக்குக.

State the properties of M.L.E.

மீப்பெறு நிகழ்வு மதிப்பீட்டியின் பண்புகளை கூறு.

Or

Find the maximum likelihood estimate for the parameter  $\lambda$  of a Poisson distribution.

பாய்சான் பரவலின் பண்பளவை  $\lambda$  விற்கான மீப்பெறு நிகழ்வு மதிப்பீட்டி காண்க.

3

S.No. 2066

13. (a) Explain type I and type II errors.

முதல் வகை மற்றும் இரண்டாம் வகை பிழைகளை விளக்குக.

Or

(b) Use the Neyman – Pearson Lemma to obtain the best critical region for testing  $\theta = \theta_0$  against  $\theta = \theta_1 > \theta_0$  in the case of normal population  $N(\theta, \sigma^2)$  where  $\sigma^2$  is known.

$\sigma^2$  மதிப்பு தெரியும் பொழுது  $N(\theta, \sigma^2)$  என்ற இயல்நிலைப்பரவலை பின்பற்றுகின்ற முழுமைத் தொகுதியில்  $\theta = \theta_0$  Vs  $\theta = \theta_1 > \theta_0$  என்ற சோதனைக்கான சிறந்த மறுக்கும் பகுதியை நெய்மான் பியர்சன் தேற்றம் மூலம் காண்க.

14. (a) Explain the steps in solving the test of significance problem.

முக்கியத்துவ சோதனை கணக்கினை தீர்ப்பதற்கான படிகளை கூறு.

Or

(b) A sample of 900 members has a mean 3.5 and standard deviation 2.61. Is the sample came from a population with mean 3.25 and standard deviation 2.61.

900 அளவுள்ள ஒரு கூறின் சராசரி 3.5 மற்றும் திட்ட விலக்கம் 2.61. இக்கூறானது 3.25 சராசரியாகவும் 2.61 திட்ட விலக்கமாகவும் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியில் இருந்து வந்துள்ளதா என சோதனை செய்க.

4

S.No. 2066

[P.T.O.]

(7 pages)  
S.No. 2454

12 UMA 01

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

First Semester

Mathematics

ALGEBRA AND TRIGONOMETRY

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Find the eigen value of  $\begin{bmatrix} a & h & g \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$ .

$\begin{bmatrix} a & h & g \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$  - னு ஐகன் மதிப்புக் காண்க.

2. Define Diagonalisation of matrix.  
மூலை விட்ட அணி - வரையறுக்க.

3. State the Remainder theorem.

மீதித்தேற்றத்தைக் கூறுக.

4. If  $\alpha, \beta, \gamma$  are the roots of the equation  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  find the value of  $\frac{1}{\alpha^2\beta^2} + \frac{1}{\beta^2\gamma^2} + \frac{1}{\alpha^2\gamma^2}$ .

$x^3 + px^2 + qx + r = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha, \beta, \gamma$  எனில்  $\frac{1}{\alpha^2\beta^2} + \frac{1}{\beta^2\gamma^2} + \frac{1}{\alpha^2\gamma^2}$  -யின் மதிப்புக் காண்க.

5. Define the reciprocal equations.

தலைகீழ் சமன்பாடு - வரையறு.

6. Remove the fractional coefficients from the equation  $x^3 + \frac{3x^2}{2} + \frac{5x}{18} + \frac{1}{108} = 0$ .

$x^3 + \frac{3x^2}{2} + \frac{5x}{18} + \frac{1}{108} = 0$  என்ற சமன்பாட்டிலிருந்து விகித முறு குணங்களை நீக்குக.

7. Define Descartes's rule of sign.

தேஸ்கார்மன் குறியீட்டு விதியை கூறுக.

If  $\alpha, \beta, \gamma$  are roots of  $x^3 + qx + r = 0$  prove that

$$(a) \quad 3s_2s_5 = 5s_3s_4$$

$$\frac{\alpha^7 + \beta^7 + \gamma^7}{7} = \frac{\alpha^5 + \beta^5 + \gamma^5}{5} = \frac{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2}{2}$$

(b)  $x^3 + qx + r = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha, \beta, \gamma$

எனில்

$$(அ) \quad 3s_2s_5 = 5s_3s_4$$

$$(ஆ) \quad \frac{\alpha^7 + \beta^7 + \gamma^7}{7} = \frac{\alpha^5 + \beta^5 + \gamma^5}{5} = \frac{\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2}{2}$$

என நிறுவுக.

Solve the equation  $x^4 + 20x^3 - 143x^2 + 430x + 462 = 0$  by removing its second term.

$$x^4 + 20x^3 - 143x^2 + 430x + 462 = 0 \quad \text{என்ற}$$

சமன்பாட்டில் இரண்டாவது உறுப்பை நீக்கி, தீர்க்க.

Write the separate into real and imaginary part of  $\tan^{-1}(x + iy)$ .

$\tan^{-1}(x + iy)$ -ன் மெய் மற்றும் கற்பனை பகுதிகளை பிரித்து எழுதுக.

14. (a) Increase by 7 the roots of the equation  $3x^4 + 7x^3 - 15x^2 + x - 2 = 0$ , find its equation.

$3x^4 + 7x^3 - 15x^2 + x - 2 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களை 7 ஆல் அதிகரிக்கவும். அதன் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Or

- (b) Find the equation whose roots are the roots of  $4x^5 - 2x^3 + 7x - 3 = 0$  each increased by 2.

$4x^5 - 2x^3 + 7x - 3 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வை 2 ஆல் கூட்ட கிடைக்கும் புதிய சமன்பாட்டினை காண்க.

15. (a) If  $\cosh u = \sec \theta$  show that  $u = \log \tan(\pi/4 + \theta/2)$ .  
 $\cosh u = \sec \theta$  எனில்  $u = \log \tan(\pi/4 + \theta/2)$  என நிறுவுக.

Or

- (b) Find the expand  $\sin^3 \theta \cos^5 \theta$  in a series of sines of multiple of  $\theta$ .

$\sin^3 \theta \cos^5 \theta$  யின் விரிவாக்கத்தில் சைன் பெருக்கல் 'θ' வை பொறுத்துக்காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the eigen values and eigen vectors for the

matrix  $\begin{bmatrix} 2 & 2 & -7 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$ .

$\begin{bmatrix} 2 & 2 & -7 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$  என்ற அணியின் ஐகன் மதிப்புகள் மற்றும்

ஐகன் வெக்டரைக் காண்க.

17. Show that the roots of the equation  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  are in Arithmetical progression  $2p^3 - 9pq + 27r = 0$ . Show that the above condition is satisfied by the equation  $x^3 - 6x^2 + 13x - 10 = 0$ . Hence (or) otherwise solve the equation.

$x^3 + px^2 + qx + r = 0$  என்ற சமன் பாட்டின் மூலங்கள் கூட்டுத் தொடரில் அமையுமானால்

$2p^3 - 9pq + 27r = 0$  என நிறுவுக.

$x^3 - 6x^2 + 13x - 10 = 0$  என்ற சமன்பாடு மேற்கண்ட நிபந்தனைகளை நிறைவு செய்யும் என நிறுவுக. மேலும் அவற்றை தீர்க்க.

Remove the second term of the equation  
 $x^5 + 5x^4 + 3x^3 + x^2 + x + 1 = 0$ .  
 என்க. அதை விட்டு இரண்டாவது உறுப்பை நீக்குக. சமன்

Prove that  $\tanh^{-1}(x) = \frac{1}{2} \log_e \left( \frac{1+x}{1-x} \right)$ .  
 $\tanh^{-1}(x) = \frac{1}{2} \log_e \left( \frac{1+x}{1-x} \right)$  என நிறுவுக.

Write the expansion of  $\cos n\theta$ .  
 $\cos n\theta$  -ன் விரிவைக் காண்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Verify Cayley's Hamilton theorem  
 $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ .

$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$  என்ற அணியின், கெய்லி  
 ஹேமில்டன் தேற்றத்தை சரி பார்க்க.

Or

(b) Prove that the characteristic roots of a Hermitian matrix are real.  
 ஒரு ஹெர்மிடியன் அணியின் சிறப்பியல்பு மூலங்கள் மெய் எண்கள் என நிறுவுக.

12. (a) If  $\alpha, \beta, \gamma$  are the roots of the equation  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  find the value of  $\sum \alpha^2 \beta$ .  
 $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha, \beta, \gamma$  எனில்  $\sum \alpha^2 \beta$  - னின் மதிப்புகளை காண்க.

Or

(b) Solve  $x^4 - 4x^2 + 8x + 35 = 0$  given that  $2 + i\sqrt{3}$  is a root of it.  
 $x^4 - 4x^2 + 8x + 35 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம்  $2 + i\sqrt{3}$  எனில் அவற்றை நீர்க்க.

13. (a) Solve  $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$ .  
 $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$  நீர்க்க.

Or

(b) Solve  $6x^6 - 35x^5 + 56x^4 - 56x^3 + 35x - 6 = 0$

$6x^6 - 35x^5 + 56x^4 - 56x^3 + 35x - 6 = 0$  நீர்க்க.



pages)  
No. 2110

12 UMAS 01

(For the candidates admitted from 2012 – 2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

First Semester

Mathematics

Skill Based Elective – APTITUDE EXAMINATION – I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

Simplify  $\frac{(893+786)^2 - (893-786)^2}{(893+786)}$

சுருக்குக  $\frac{(893+786)^2 - (893-786)^2}{(893+786)}$

2. Find the HCF of 36 and 84.

36 மற்றும் 84-ன் HCF யைக் காண்க.

3. Find the average of first 20 multiples of 7.

7 ஆல் பெருக்கப்படும் முதல் 20 எண்களின் சராசரியைக் காண்க.

4. Find the value of  $\sqrt{10+\sqrt{25+\sqrt{108+\sqrt{154+\sqrt{225}}}}}$ .

$\sqrt{10+\sqrt{25+\sqrt{108+\sqrt{154+\sqrt{225}}}}}$  ன் மதிப்பைக் காண்க.

5. The sum of a rational number and its reciprocal is  $13/6$  find the number.

ஒரு விகிதமுறு எண்ணையும் அதன் தலைகீழியையும் கூட்டினால்  $13/6$  கிடைக்கும் எனில் அந்த எண்ணைக் காண்க.

6. The sum of the square of three consecutive odd number is 2531. Find the numbers.

தொடர்ச்சியான மூன்று ஒற்றை எண்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதல் 2531 எனில் அந்த எண்களைக் காண்க.

7. If  $x=y^a, y=z^b$  and  $z=x^c$  then find the value of abc.

$x=y^a, y=z^b$  மற்றும்  $z=x^c$  எனில் abc-ன் மதிப்புக் காண்க.

8. Evaluate : 28% of 450 + 45% of 280.

மதிப்பிடுக : 28% of 450 + 45% of 280

If three numbers are added in pairs, the sums equal 10, 19 and 21. Find the numbers.

மூன்று எண்களில், ஜோடிகளின் கூடுதல் முறையே 10, 19 மற்றும் 21 எனில் அந்த எண்களைக் காண்க.

Simplify  $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{(a^2+b^2+ab)} \times \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{(b^2+c^2+bc)} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{(c^2+a^2+ca)}$

எளிதாக்க  $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{(a^2+b^2+ab)} \times \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{(b^2+c^2+bc)} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{(c^2+a^2+ca)}$

A sum of Rs. 1,300 is divided amongst P, Q, R and S

such that  $\frac{P's\ Share}{Q's\ Share} = \frac{Q's\ Share}{R's\ Share} = \frac{R's\ Share}{S's\ Share} = \frac{2}{3}$

then find the P's Share.

1,300 ரூபாய் P, Q, R மற்றும் S என்பவர்களுக்கு பிரிக்கப்படுகிறது.

$\frac{P\text{-யின் பங்கு}}{Q\text{-யின் பங்கு}} = \frac{Q\text{-யின் பங்கு}}{R\text{-யின் பங்கு}} = \frac{R\text{-யின் பங்கு}}{S\text{-யின் பங்கு}} = \frac{2}{3}$  எனில்

P-யின் பங்கு எவ்வளவு என காண்க.

14. (a) Find the value of  $\frac{(243)^{n/2} \cdot 3^{2n+1}}{9^n \times 3^{n-1}}$ .

$\frac{(243)^{n/2} \cdot 3^{2n+1}}{9^n \times 3^{n-1}}$  ன் மதிப்பைக் காண்க.

Or

- (b) The population of a town is 1,76,400. If it increases at the rate of 5% per annum, what will be its population 2 years hence? What was it 2 years ago?

ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை 1,76,400, வருடத்திற்கு 5% அதிகமானால்; இரண்டு வருடம் கழித்து மக்கள் தொகை என்ன? இரண்டு வருடத்திற்கு முன்னால் மக்கள் தொகை என்ன?

15. (a) A bag contains 50P, 25P and 10P coins in the ratio 5 : 9 : 4 amounting to Rs. 206. Find the number of coins of each type.

ஒரு பையில் 50 பைசா, 25 பைசா மற்றும் 10 பைசா நாணயங்கள் 5 : 9 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் மொத்த மதிப்பு ரூ. 206 எனில் அவற்றில் ஒவ்வொன்றிலும் எத்தனை நாணயங்கள் உள்ளன.

Or

5

S.No. 2110

- (b) A, B and C start a business each investing Rs. 20,000. After 5 months A withdrew Rs. 5,000, B withdrew Rs. 4,000 and C invests Rs. 6,000 more. At the end of the year, a total profit of Rs. 69,900 was recorded. Find the share of each.

ஒரு தொழில் கூட்டாளியாக A, B, C எனவும் அவர்களில் ஒவ்வொரு வரும் தலா ரூ. 20,000 முதலீட்டில் ஒரு தொழிலைத் தொடங்குகிறார்கள். ஐந்து மாதம் கழித்து A, B என்பவர்கள் அவர்களுடைய முதலீட்டிலிருந்து முறையே ரூ. 5,000 மற்றும் ரூ. 4,000 என விலகிக்கொள்கிறார்கள் மற்றும் C என்பவர் ரூ. 6,000 அதிகமாக முதலீடு செய்கிறார். ஒரு வருடம் கழித்து லாபத் தொகை ரூ. 69,900 எனில் ஒவ்வொருவருடைய பங்குத் தொகை எவ்வளவு?

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the approximate value of  $\frac{(0.1667)(0.8333)(0.3333)}{(0.2222)(.6667)(0.1250)}$ .

$\frac{(0.1667)(0.8333)(0.3333)}{(0.2222)(.6667)(0.1250)}$  -ன் தோராயமான மதிப்பைக் காண்க.

17. Simplify  $\left(\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} + \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}\right)$ .

சுருக்குக  $\left(\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} + \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}\right)$ .

6

S.No. 2110

$a:b=5:9$  and  $b:c=4:7$  find  $a:b:c$ .

$a:b=5:9$  மற்றும்  $b:c=4:7$  எனில்  $a:b:c$ -ன் மதிப்பைக்

and Deepak started a business investing Rs. 22,500 and Rs. 35,000 respectively out of a profit of Rs. 13,800. Find the Deepak's share.

மற்றும் தீபக் இருவரும் ரூ. 22,500 மற்றும் ரூ. 35,000 முதலீட்டில் ஒரு தொழிலை தொடங்கினார்கள். 13,800 ரூபாய் லாபம் ரூ. 13,800 எனில் தீபகின் பங்குத் தொகை என்ன?

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

If  $\frac{1}{3.718} = .2689$  then find the value of  $\frac{1}{.0003718}$ .

$\frac{1}{3.718} = .2689$  எனில்  $\frac{1}{.0003718}$ -ன் மதிப்புக் காண்க.

Or

Find the LCM of  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11$ ;  $2^4 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$  and  $2^5 \times 3^3 \times 5^3 \times 7^2 \times 11$ .

$2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11$ ;  $2^4 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$  மற்றும்  $2^5 \times 3^3 \times 5^3 \times 7^2 \times 11$ -ன் LCM யை காண்க.

12. (a) Simplify  $2 + \sqrt{2} + \frac{1}{2 + \sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2} - 2}$ .

சுருக்குக  $2 + \sqrt{2} + \frac{1}{2 + \sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2} - 2}$ .

Or

(b) If  $x = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$  and  $y = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ , find the value of  $x^2 + y^2$ .

$x = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$  மற்றும்  $y = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$  எனில்

$x^2 + y^2$ -ன் மதிப்புக் காண்க.

13. (a) The sum of two numbers is 15 and the sum of their squares is 113. Find the numbers.

இரண்டு எண்களின் கூடுதல் 15 மற்றும் வர்க்களின் கூடுதல் 113 எனில் அந்த எண்களைக் காண்க.

Or

(b) One year ago, the ratio of Dheena's and Ridhan's age was 6 : 7 respectively. Four year hence, this ratio would become 7 : 8. How old is Ridhan?

ஒரு வருடத்திற்கு முன்பு தீனா மற்றும் ரிதன் வயது விகிதம் 6 : 7 ; நான்கு வருடம் கழித்து இந்த விகிதம் 7 : 8 என்று மாறினால் ரிதனின் தற்போது வயது என்ன?

(6 pages)  
S.No. 2765

12 UMA 13

(For the candidates admitted from 2012–2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.

Sixth Semester

Mathematics

GRAPH THEORY

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define degree of a vertex.

ஒரு முனையின் படியை வரையறு.

2. Show that the sum of the degrees of all the vertices of a graph G is twice the number of edges.

ஒரு வரையின் எல்லா முனைகளின் படிகளின் கூட்டுத்தொகையானது அதன் கோடுகளின் எண்ணிக்கையின் இருமடங்காகும் எனக்காண்பி.

3. Define walk.

நடை வரையறு.

4. Define cutpoint.

வெட்டும் புள்ளி வரையறு.

5. Define Eulerian graph.

ஆயிலரின் வரை வரையறு.

6. Define theta graph.

திட்டா வரை வரையறு.

7. Define acyclic graph

சுற்றாவரை வரையறு.

8. Define radius of a tree

ஒரு மரத்தின் ஆரம் வரையறு.

9. Define Indegree.

உள்படி வரையறு.

10. Define Strongly connected digraph.

வலிமையான தொடு நேர்வரையை வரையறு.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions

16. Prove that the maximum number of lines among all  $p$  point graph with no triangle is  $\left\lfloor \frac{p^2}{4} \right\rfloor$

$p$  புள்ளிகளைக் கொண்ட முக்கோணமற்ற எல்லா வரைகலிலும் அதிகப்படையான கோடுகளின் எண்ணிக்கை  $\left\lfloor \frac{p^2}{4} \right\rfloor$  என நிறுவுக.

17. Prove that a graph  $G$  with atleast two points is bipartite iff all its cycle are of even length.

ஒரு வரையில் குறைந்த பட்சம் இரண்டு புள்ளிகள் உள்ள இரு பிரிவு வரையாக இருக்க தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை அதன் சுற்று இரட்டைப்படை நீளமாக இருக்கும் என நிறுவுக.

18. Prove that  $C(G)$  is well defined.

$C(G)$  ஆனது நன்கு வரையறுக்கப்பட்டது என நிறுவுக.

19. If  $G$  is connected and  $p = q + 1$  then prove that  $G$  is a cyclic and  $p = q + 1$ .

வரை  $G$  ஆனது சுற்றற்ற மற்றும்  $p = q + 1$  என நிறுவுக. இங்கு  $G$  - ஒரு தொடுத்த வரை மற்றும்  $p = q + 1$ .

20. The edges of a connected graph  $G = (V, E)$  can be oriented so that the resulting digraph is strongly connected iff every edge of  $G$  is contained in atleast one cycle.

ஒர் இணைந்த வரை  $G = (V, E)$ -ன் கோடுகளை ஈடுபாட்டு வரையாக கிடைக்கும் வரை வலிமையாக இருக்கத் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை  $G$ -ன் ஒவ்வொரு கோடும் குறைந்தது ஒரு சுற்றியாவது இருக்கும் என நிறுவுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Prove that  $\delta \leq \frac{2q}{p} \leq \Delta$ .

நிறுவுக  $\delta \leq \frac{2q}{p} \leq \Delta$ .

Or

(b) Define composition of two graphs. Give an example.

சார்புகளின் சேர்ப்பு வரை - வரையறு. எடுத்துக்காட்டுத்து தருக.

(a) If  $\delta \geq K$ , then prove that G has a path of length K.

$\delta \geq K$  எனில் G -ன் பாதையின் நீளம் K எனக்காட்டுக.

Or

(b) Prove that there is no 3-connected graph with 7-edges.

ஏழு கோடுகளுடைய 3 - தொடுத்த வரை இருக்காது என நிறுவுக.

3

S.No. 2765

13. (a) Discuss Konigs berg bridge problem.

கோனிக்ஸ்பெர்க் பாதை கணக்கை விவரி.

Or

(b) Define Hamiltonian path and Hamiltonian circuit with an example.

ஹேமில் டோனியின் பாதை மற்றும் சுற்றை வரையறு

14. (a) Write any two characteristics of a tree. Give an example.

மரத்தின் ஏதேனும் இரு பண்புகளை எழுதுக. எடுத்துக்காட்டு தருக.

Or

(b) Define eccentricity of a tree. Give an example

மரத்தின் மையத்தொலைத்தகவு வரையறு. எடுத்துக்காட்டு தருக.

15. (a) Define isomorphism of a digraph with example.

ஒரின் நேர்வரையை எடுத்துக்காட்டுடன் தருக.

Or

(b) Define adjacency matrix of a digraph. Give an example.

அடுத்துள்ள அணியை நேர்வரையில் வரையறு. எடுத்துக்காட்டு தருக.

4

S.No. 2765

[P.T.O.]

Prove that the element  $\lambda \in F$  is a characteristic root of  $T \in A(v)$  iff for some  $v \neq 0 \in V, vT = \lambda v$ .  
 உறுப்பு  $\lambda \in F$  என்பது ஒரு சிறப்பியல்பு மூலம்  $T \in A(v)$  லுக்கு iff சில  $v \neq 0 \in V, vT = \lambda v$  என நிறுவுக.

Find the secular equation of  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ .

$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  -ன் பொது நிலைச் சமன்பாடு - ஐ காண்க.

Find :  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ .

காண்க  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ .

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

1. (a) Write a short notes on :
- Internal direct sum.
  - External direct sum.
- (i) உள்ளான நேர் கூட்டல்
- (ii) வெளியுள்ள நேர் கூட்டல் - பற்றி ஒரு சிறு குறிப்பு வரைக.

Or

3

S.No. 8613

- (b) If  $U$  is a vector space and  $W$  a subspace of  $U$  prove that there is a homomorphism of  $U$  onto  $\frac{U}{W}$ .

$U$  என்பது ஒரு வெக்டர் வெளி மற்றும்  $W$  - ஒரு உட்வெளி  $U$  லுக்கு எனில் அது ஒரு தொடர் அமைவியம்  $U$  onto  $\frac{U}{W}$  - லுக்கு என நிறுவுக.

12. (a) If  $V_1, V_2, \dots, V_n \in V$  are linearly independent prove that every element in their linear span has a unique representation in the form  $\lambda_1 v_1 + \dots + \lambda_n v_n$  with  $\lambda_i \in F$ .

$V_1, V_2, \dots, V_n \in V$  என்பது நேரியல் சார்பின்மை எனில் எல்லா உறுப்பு - வும் அதனுடைய நேரியல் பிறப்பாக்கம் - தில் உடைய ஒரு தனித்துவமாக எடுத்து கூறுகையில்  $\lambda_i \in F$  - வுடன்  $\lambda_1 v_1 + \dots + \lambda_n v_n$  அமைப்பு - வில் இருக்கும் என நிறுவுக.

Or

- (b) If  $A$  and  $B$  are finite - dimensional subspaces of a vector space  $V$ . Prove that  $A + B$  is finite dimensional and  $\dim(A + B) = \dim(A) + \dim(B)$

-  $\dim(A \cap B)$ .

4

S.No. 8613

[P.T.O.]



14. (a) If  $V$  is finite dimensional over  $F$  prove that  $T \in A(V)$  is invertible iff the constant term of the minimal polynomial for  $T$  is not 0.

$F$  - ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம்  $V$  எனில்  $T \in A(V)$  என்பது நேர்மாற்றிடுதல் iff மீச்சிறு பல்லுருப்புக் கோவை - க்கு மாறிலி உறுப்பு - வாகிய  $T$  என்பது 0 இல்லை - என நிறுவுக.

Or

(b) Let  $V$  be the vector space of poly nomials of degree 3 or less over  $F$ , In  $V$  define  $T$  by :

$$(a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3)T = a_1 + 2a_2x + 3a_3x^2.$$

Compute the matrix  $T$  in the basis :

$$1, x, x^2, x^3.$$

$F$  - ன் மேல் 3 படி அல்லது குறைவாக இருக்கும் பல்லுறுப்புக் கோவைகள் - ன் வெக்டர் வெளி  $V$  என்க இங்கு  $V$  வரையறு  $T$  ஆல்

$$(a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3)T = a_1 + 2a_2x + 3a_3x^2.$$

எனில்  $1, x, x^2, x^3$  அடிப்படையில்  $T$  அணி - ஐ கணக்கிடுக.

15. (a) Prove that  $A$  is invertible iff  $\det A \neq 0$ .

$A$  என்பது நேர் மாற்றிடுதல் iff  $\det A \neq 0$  என நிறுவுக.

Or

6

S.No. 8613

If  $\{V_i\}$  is an Orthonormal set prove that the vectors in  $\{V_i\}$  are linearly independent.

If  $W = a_1V_1 + \dots + a_nV_n$  prove that  $a_i = (w, v_i)$  for  $i=1, 2, \dots, n$ .

$\{V_i\}$  என்பது ஒரு அவகு நேறிச் செங்குத்து கணம் எனில்  $\{V_i\}$  ல் வெக்டர்கள் என்பது நேரியல் சார்பின்மை எனக் நிறுவுக.

$W = a_1V_1 + \dots + a_nV_n$  எனில்  $a_i = (w, v_i)$  for  $i=1, 2, \dots, n$  என நிறுவுக.

Or

In  $V$ , prove that parallelogram law :

$$\|u+v\|^2 + \|u-v\|^2 = 2(\|u\|^2 + \|v\|^2).$$

$V$  - ல் இணைகரம் விதி

$$\|u+v\|^2 + \|u-v\|^2 = 2(\|u\|^2 + \|v\|^2) \text{ என நிறுவுக.}$$

5

S.No. 8613

(b) Use Cramer's rule, solve :

$$x_1 + y_1 + z_1 = 1$$

$$2x_1 + 3y_1 + 4z_1 = 1$$

$$x_1 - y_1 - z_1 = 0$$

கிராமர் -விதி -ஐ பயன்படுத்தி தீர்

$$x_1 + y_1 + z_1 = 1$$

$$2x_1 + 3y_1 + 4z_1 = 1$$

$$x_1 - y_1 - z_1 = 0$$

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

6. If  $V$  is the internal direct sum of  $V_1, V_2, \dots, V_n$ . Prove that  $V$  is isomorphic to the external direct sum of  $U_1, U_2, \dots, U_n$ .

$V$  என்பது  $V_1, V_2, \dots, V_n$  - ன் உள்ளான நேர் கூட்டல் எனில்  $U_1, U_2, \dots, U_n$  ன் வெளியுள்ள நேர் கூட்டல் - க்கு சம அமைவியம்  $V$  வுக்கு என நிறுவுக.

7. If  $V$  is finite - dimensional and if  $W$  is a subspace of  $V$  prove that

(a)  $W$  is finite - dimensional

(b)  $\dim W \leq \dim V$

(c)  $\dim V/W = \dim V - \dim W$ .

$V$  என்பது திட்டமான பரிமாணம் மற்றும்  $W$  என்பது ஒரு உட்வெளி  $V$  வுக்கு எனில்

(அ)  $W$  திட்டமான பரிமாணம்.

(ஆ)  $\dim W \leq \dim V$

(இ)  $\dim V/W = \dim V - \dim W$  என நிறுவுக.

18. If  $V$  is a finite - dimensional inner product space and If  $W$  is a subspace of  $V$ , prove that  $V = W + W^\perp$  and  $V$  is the direct sum of  $W$  and  $W^\perp$ .

$V$  என்பது ஒரு திட்டமான பரிமாணம் உட்பெருக்கு வெளி ஆகும் மற்றும்  $W$  என்பது ஒரு உட்வெளி  $V$  வுக்கு எனில்  $V = W + W^\perp$  மற்றும்  $V$  என்பது நேர்கூட்டல்  $W$  மற்றும்  $W^\perp$  வுக்கு - என நிறுவுக.

19. If  $V$  is  $n$  - dimensional over  $F$  and if  $T \in A(V)$  has all its characteristic roots in  $F$  prove that  $T$  satisfies a polynomial of degree  $n$  over  $F$ .

$V$  என்பது திட்டமான பரிமாணம்  $F$  ன் மேல் மற்றும்  $T \in A(V)$  என்பது  $F$  ல் அதனுடைய எல்லா சிறப்பியல்பு மூலங்கள், எனில்,  $T$  திருப்திபடுத்தும்  $n$  - படி கொண்ட ஒரு பல்லுறுப்புக்கோவை -  $F$  ன் மேல் என நிறுவுக.

20. If  $F$  is of characteristic 0 and if  $S$  and  $T \in A_F(V)$   $\exists$ , are such that  $ST - TS$  commutes with  $S$ , prove that  $ST - TS$  is nilpotent.

சிறப்பியல்பு 0- வுக்கு  $F$  என்பது ஒரு கணம் மற்றும்,  $S$  மற்றும்  $T \in A_F(V)$ ,  $\exists$ :  $S$  வுடன்  $ST - TS$  பரிமாற்றுதல், எனில்  $ST - TS$  என்பது இன்ம அடுக்கு எனக் நிறுவுக.

12 UMA 10

(For candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
JULY 2015.

(Supplementary Exam)

Sixth Semester

Mathematics

ALGEBRAIC STRUCTURE — II

Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

Give any one example for vector space over a field  $F$ .

கனம்  $F$  - ன் மேல் வெக்டர் வெளி - க்கு ஏதேனும் ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.

Define : Homomorphism.

தொடர் அமைவியம் - வரையறு.

Define : Finite - dimensional over  $F$ .

$F$  - ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம் - ஐ வரையறு.

4. If  $V$  is finite dimensional over  $F$ , prove that any two basis of  $V$  have the same number of elements.

$V$  என்பது  $F$  ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம் எனில்  $V$  க்கு ஏதேனும் இரண்டு அடிப்படை - க்கு உறுப்புக்கள் - ன் எண்ணிக்கை சமமாக பெற்றிருக்கும் என நிறுவுக.

5. Show that  $W^\perp$  is a sub space of  $V$ .

$W^\perp$  என்பது ஒரு உட்வெளி  $V$  - வுக்கு என காட்டுக.

6. If  $u, v, \in V$  and  $\alpha, \beta, \in F$  prove that :

$$(\alpha u + \beta v, \alpha u + \beta v) = \alpha \bar{\alpha} (u, u) + \alpha \bar{\beta} (u, v) + \bar{\alpha} \beta (u, v) + \beta \bar{\beta} (v, v).$$

$u, v, \in V$  மற்றும்  $\alpha, \beta, \in F$  எனில்,

$$(\alpha u + \beta v, \alpha u + \beta v) = \alpha \bar{\alpha} (u, u) + \alpha \bar{\beta} (u, v) + \bar{\alpha} \beta (u, v) + \beta \bar{\beta} (v, v) \text{ என நிறுவுக.}$$

7. Compute : 
$$\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \end{pmatrix}^2$$

கணக்கிடுக 
$$\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \end{pmatrix}^2$$

$A, B, \dots, K$  என்ற தொடர் பணிகள்  
 $A < C; B < D; C < E, F; C, D < G; F, G < H;$   
 $E < I; I < J; H < K$  என்னுமாறு உள்ளது. இங்கு  
 $X < Y$  என்ற குறியீடு செயல்  $Y$  ஆரம்பம்  
ஆவதற்கு முன் செயல்  $X$  நடைபெற்றிருக்க  
வேண்டும் என்பதை குறிக்கிறது எனில், பின்னல்  
வலை வரைக.

(a) Write the Time-cost optimization algorithm.

நேர-விலை உத்தமத்தினை காண்பதற்கான  
கணக்கீட்டு படியை எழுது.

Or

(b) Discuss about the Resource Smoothing.

Resource Smoothing - பற்றி கலந்தாய்வு செய்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

6. The demand for an item in a company is 18,000 units per year and the company can produce the item at a rate of 3000 per month. The cost of one set up is Rs. 500 and the holding cost of 1 unit per month is 15 paise. The shortage cost of one unit is Rs. 20.00 per month. Determine the optimum manufacturing quantity and the number of shortages. Also determine the manufacturing time and the time between set ups.

6

S.No. 2573

ஒரு நிறுவனத்திற்கு, ஒரு பொருளின் தேவை ஆண்டுக்கு 18,000 அலகுகள், அது மாதத்திற்கு 3000 அலகுகள் அப்பொருளை உற்பத்தி செய்ய முடியும். ஒரு அமைப்பிற்கான செலவு ரூ. 500. மேலும் கையிருப்பு ஒரு அலகிற்கு ரூ. 20.00. உத்தம உற்பத்தி அளவினையும், பற்றாக்குறை எண்ணிக்கையும் கணக்கிடுக. மேலும் உற்பத்தி காலம் இரு அமைப்பிற்கும் இடைப்பட்ட காலம் ஆகியவற்றையும் காண்க.

17. Find the optimal order quantity for a product for which the price breaks are as follows :

Quantity	Unit Cost (Rs.)
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 1,000
$500 \leq Q_2 < 4000$	Rs. 925
$4000 \leq Q_3$	Rs. 875

Ordering cost  $C_3 =$  Rs. 35,000 demand  $R = 2400$  time period  $T = 360$  days and cost of storage = 0.06% of the unit cost.

கீழ்க்காணும் விலைமுறிப்பு உற்பத்திகளுக்கு உத்தம அளவினைக் காண்க

அளவு	ஒரலகுச் செலவு
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 1,000
$500 \leq Q_2 < 4000$	Rs. 925
$4000 \leq Q_3$	Rs. 875

பொருளின் மீதான கட்டணம்  $C_3 =$  Rs. 35,000, பற்றாக்குறை  $R = 2400$ , காலம்  $T = 360$  நாட்கள் மற்றும் பொருளை வைத்திருப்பதற்கான கட்டணம் 0.06% ஒரலகில்.

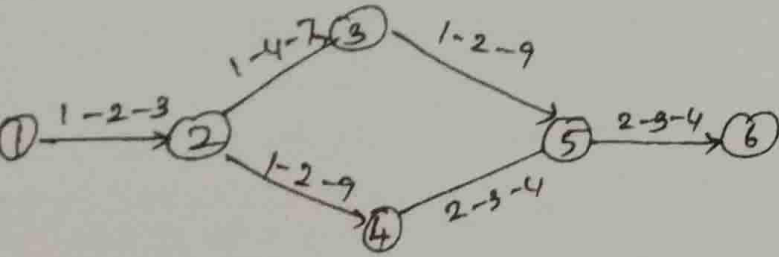
7

S.No. 2573

18. At a railway station only one train is handled at a time. The yard can accommodate only tow trains to wait. Arrival rate of trains is 6 per hour and the service rate is 12/hr. Find the steady state probabilities for the various number of trains in the system. Also find the average waiting time of the train coming into the yard.

ஒரு புகைவண்டி நிலையத்தில் ஒரு புகை வண்டிதான் நிற்க முடியும். ஆனால் முற்றத்தில் இரண்டு புகைவண்டிகள் காத்திருக்க முடியும். புகைவண்டிகள் மணிக்கு சராசரியாக 6 வீதம் வருகின்றன. சேவைகாலம் மணிக்கு 12 புகைவண்டிகள். வருகை பாப்சான் பரவலையும், சேவை அடுக்குறுறி பரவலையும் பெற்று இருப்பின் பல்வேறு புகைவண்டி எண்ணிக்கைகளுக்கான அசையாநிலை, நிகழ்தகவு, புதிதாக வரும் புகைவண்டி காத்திருக்க வேண்டிய நேரம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

19. Find the critical path for the network given below, and find the probability of completing the project 14 days?



13. (a) In (M/M/1:∞/FIFO) model, prove that

(i)  $P(\geq n) = \rho^n$

(ii)  $E(m) = \frac{\lambda^2}{(\mu - \lambda)\mu}$

(M/M/1:∞/FIFO) என்கிற மாதிரிக்கு

(i)  $P(\geq n) = \rho^n$

(ii)  $E(m) = \frac{\lambda^2}{(\mu - \lambda)\mu}$  என நிறுவுக.

Or

- (b) Find the average queue length and average waiting time of an arrival in (M/M/1:N/FIFO) system.

(M/M/1:N/FIFO) தொகுதியில் சராசரி நீளம் மற்றும் வருகைக்காக காத்திருக்கும் சராசரியைக் காண்க.

14. (a) Write down the difference between CPM and PERT.

CPM -க்கும் PERT-க்கும் உள்ள வேறுபாடு எழுதுக.

Or

- (b) Draw the network for the activities A, B, ..., K such that  $A < C; B < D; C < E; C, D < G; F, G < H; E < I; I < J; H < K$ . notation  $X < Y$  means that the activity X must be finished before Y can begin.

வரையறு :

- (i) காப்புச் செலவு
- (ii) போக்கு காலம்
- (iii) மறு ஆணை அளவு.

Or

- (b) Find the optimum order quantity for a product for which the price breaks are as follows :

Quantity	Unit Cost
$0 \leq Q_1 < 800$	Re. 1.00
$800 \leq Q_2$	Re. 0.98

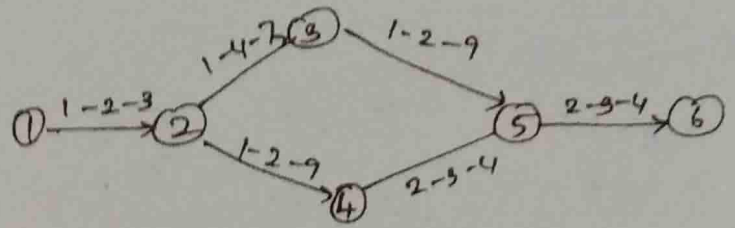
The yearly demand for the product is 1600 units per year, cost of placing an order is Rs. 5, the cost of shortage is 10% per year.

கீழ்க்காணும் விலைமுறிப்பு உற்பத்திகளுக்கு உத்தம அளவினைக் காண்க.

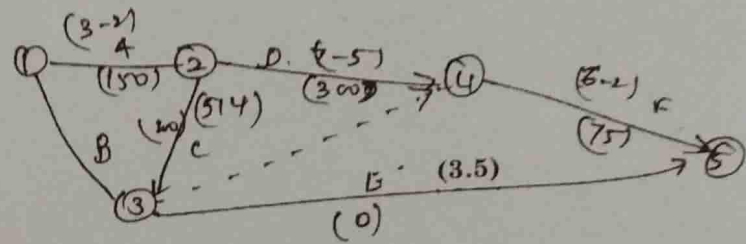
அளவு	ஒரலகுச் செலவு
$0 \leq Q_1 < 800$	Re. 1.00
$800 \leq Q_2$	Re. 0.98

ஓராண்டிற்கான உற்பத்தி தேவை 1600 அலகுகள் பொருளின் மீதான செலவு ரூ. 5, காப்புச் செலவு 10% ஓராண்டிற்கு.

கீழ்க்காணும் பின்னவலைக்கு சுருக்க வழி காண்க. அத்து திட்டத்தை 14 நாட்களில் முடிக்க நிகழ்த்தகவு யாது?

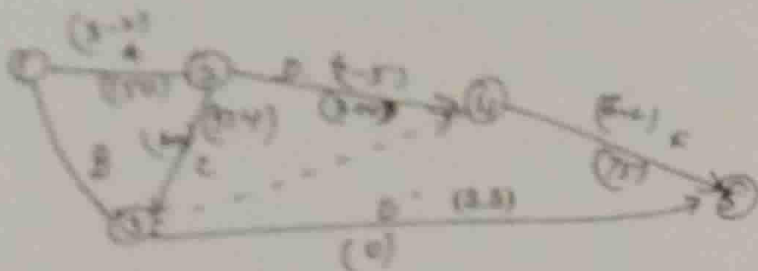


20. Determine the least cost schedule for the following project using CPM technique.



Over head cost per day is Rs. 75. The number above and below activities have the usual meaning.

சிலிபி விவரம் கட்டி, கீழ்க்கண்டவற்றைத் தீர்மானிப்பதற்கும் project செய்வதற்கு CPM முறையைப் பயன்படுத்துக.



மேலே உள்ளவற்றைக் கொண்டு 75 செயல்பாடுகளில் உள்ள செயல்பாடுகளைத் தீர்மானிப்பதற்கும் CPM முறையைப் பயன்படுத்துக.

SECTION B -- (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Derive the fundamental EOQ problem. அடிப்படை EOQ சமன்பாட்டைத் தீர்மானி.

Or

(b) A manufacturer has to supply his customer with 12,000 units of his products per month. Shortages are not allowed and the carrying cost is Rs. 0.20 per unit per month. The set-up cost per run is Rs. 350. Find the optimum run size EOQ and the minimum average yearly cost.

உற்பத்தியாளர் ஆண்டு ஒன்றில் 12,000 அலகுகள் வீதம் பொருளை உற்பத்தி செய்கிறார். ஒன்றிற்கு காப்பு செலவு ரூ. 0.20 மாதாந்த செலவு ரூ. 350. பற்றாக்குறை ஏற்படாமல் ஒன்றில் அளமையும் EOQ-ஐயும் அதற்கு ஏற்ற குறைந்த செலவையும் காண்க.

12. (a) Define :
- (i) Shortage cost
  - (ii) Lead time
  - (iii) Re-order level.

Define set-up cost.

துவக்க செலவை வரையறு.

Write the optimum order quantity  $Q^o$  for the EOQ problems with shortages.

பற்றாக்குறை உள்ள EOQ கணக்கில் உத்தம தேவை தரத்தை  $Q^o$  -கான சூத்திரத்தை எழுது.

How do you calculate  $E(n)$  in  $(M/M/1:\infty/FIFO)$  model?

$(M/M/1:\infty/FIFO)$  மாதிரியில்  $E(n)$  -ஐ எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?

If  $\lambda = 10$  and  $\mu = 16$  then find  $\rho$ .

$\lambda = 10$  மற்றும்  $\mu = 16$  எனில்  $\rho$ -வின் மதிப்பு யாது?

Define total float of an activity in a critical path.

தீர்வுகட்ட பாதையில் உள்ள ஒரு செயலின் மொத்த மிதவையை வரையறு.

What is the value of expected time in PERT?

PERT -ல் எதிர்பார்ப்பு கால மதிப்பு என்ன?

Write the formula for the cost slope.

விலைச் சரிவினை காணும் சூத்திரத்தை எழுதுக.

What is Resource?

Resource என்றால் என்ன?



S.No. 2573

08 UMAE

(For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2011

Sixth Semester

Mathematics

Elective — OPERATIONS RESEARCH

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write the formula for the minimum total annual inventory cost  $TC^0$  in the EOQ problem with shortages.

பற்றாக்குறை இல்லாத EOQ கணக்கில் மீச்சிறு வெள்ளை ஆண்டு கையிருப்பு செலவைக் கணக்கிடும் சூத்திரம் எழுது.

2. What are the range of quantity in EOQ problem with more than one price breaks?

ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட விலை முறிப்புடன் கூடிய கணக்கில் அளவுகளின் விதத்தினை எழுது.

தொலைபேசி பூத் ஒன்றில், தொலைபேசியைப் பயன்படுத்தத் தேடி வரும் நபர்களின் எண்ணிக்கை, அடுத்தடுத்து வரும் இரு நபர்களின் இடைவெளி நேரம் 10 நிமிடங்களைக் கொண்ட ஒரு பாய்சன் பரவலைச் சார்ந்து உள்ளது. மேலும் தொலைபேசியில் பேச எடுக்கும் நேரம், சராசரி 3 நிமிடங்களைக் கொண்ட அடுக்குக் குறி பரவலைச் சார்ந்துள்ளது எனக் கொள்க. கீழ்க் குறிப்பிட்டுள்ளவைகளை காண்க.

- தற்செயலாக தொலைபேசி இருப்பிடத்திற்கு வருகை தரும் நபர் காத்திருக்க வேண்டியதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- வரிசை முறையின் நீளத்தின் சராசரி யாது?
- இரண்டாவது பூத் வைப்பதற்காக எத்தனை பேர் வரவேண்டும்?

- (a) Construct the Network for the following Taks :  $A < D, H$ ;  $B < E$ ;  $C < I, F$ ;  $D < G$ ;  $H, L < M$ ;  $E, I < L$ ;  $E, F < K$ ;  $E, I < J$ ;  $G, J, K < N$ . There  $x < y$  means that the activity starts only when  $x$  is completed.

கொடுத்துள்ளவற்றிற்கு நெட்வொர்க் அமைக்கவும். செயல்கள் :  $A < D, H$ ;  $B < E$ ;  $C < I, F$ ;  $D < G$ ;  $H, L < M$ ;  $E, I < L$ ;  $E, F < K$ ;  $E, I < J$ ;  $G, J, K < N$ . இங்கு  $x < y$  என்பது செயல்  $x$  முடிந்த பிறகே செயல்  $y$  நடைபெறும் என்பதை குறிக்கும்.

Or

8

S.No. 2766

- (b) Find the critical path for the following data.
- | Activity code                  | A  | B | C | D | E | F  | G | H | I       | J    |
|--------------------------------|----|---|---|---|---|----|---|---|---------|------|
| Immediate predecessor activity | -  | A | A | A | D | C  | B | G | E, F, H | F, H |
| Duration                       | 10 | 2 | 3 | 5 | 6 | 15 | 5 | 2 | 7       | 18   |

கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களுக்கு சுருக்க பாதை காண்க.

- | செயல்     | A  | B | C | D | E | F  | G | H | I       | J    |
|-----------|----|---|---|---|---|----|---|---|---------|------|
| முன்செயல் | -  | A | A | A | D | C  | B | G | E, F, H | F, H |
| காலம்     | 10 | 2 | 3 | 5 | 6 | 15 | 5 | 2 | 7       | 18   |

15. (a) A project schedule has the following data.

Activity	Normal		Crash	
	Duration days	Cost Rs.	Duration days	Cost Rs.
1-2	5	170	4	240
1-3	9	310	6	550
2-3	6	80	4	200
2-4	10	130	8	230
3-4	6	110	4	290

- Draw the network.
- Find the cost of completing with in 15 days.

9

S.No. 2766

ஒரு கட்டுமானத் திட்டத்தின் செயல்கள் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

வழமையான குறைந்தல்		செயல்கள்		
செயல்	நேரம்	செலவு	நேரம்	செலவு
1-2	5	170	4	240
1-3	9	310	6	550
2-3	6	80	4	200
2-4	10	130	8	230
3-4	6	110	4	290

- (i) பின்னல் வலை வரைக.  
(ii) 15 நாட்களில் திட்டம் முடிக்கப்பட்டால் ஆகும் செலவு எவ்வளவு?

Or

(b) The project schedule has the following data.

Activity	Normal		Crash	
	Time	Cost	Time	Cost
1-2	10	60	8	120
2-3	9	75	6	150
2-4	7	90	4	150
3-4	6	100	5	140
3-5	9	50	7	80
3-6	10	40	8	70
4-5	6	50	4	70
5-6	7	70	5	110

- (i) Draw the network.  
(ii) Find the cost of completing with in 28 days?

10

S.No. 2766

ஒரு விமான தளத்தில் விமானங்கள் பாய்சல் முறையில் மணிக்கு 20 என்ற விதத்தில் இறங்குகின்றன. நல்ல கால நிலையில் மணிக்கு விமானங்களும், மோசமான கால நிலையில் மணிக்கு 30 விமானங்களும் தள இறங்கல் நெருக்கடியான நேரங்களில் சில விமானங்கள் முன்னதாக வருகை தந்த விமானங்கள் இறங்குவதற்காக வானத்திலே வட்டமிட வேண்டியிருக்கும். கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடை காண்க.

- (i) எத்தனை விமானங்கள் நல்ல நிலையிலும் மோசமான கால நிலையில் வானத்தில் வட்டமிடும்?  
(ii) எவ்வளவு நேரம் வானத்தில் வட்டமிட வேண்டியிருக்கும்?

Or

(b) Arrivals at a telephone booth are considered to be Poisson, with an average time of 10 minutes between arrival and the next arrival. The duration of the phone call is assumed to be distributed exponentially, with a mean of 3 minutes.

- (i) What is the probability that a person arriving at the booth will have to wait?  
(ii) Find the average number of users in the system.  
(iii) The telephone department will install a second booth, how many persons will be able to use the system without waiting for arrival?

7

S.No. 2766

கொடுக்கப்பட்ட விலை இடைவெளி - உடன் ஒரு பொருள் தயாரித்தலின் உத்தம அளவை-ஐக் காண்க?

தொகை	பொருளின் விலை
$0 \leq Q_1 < 500$	ரூ. 10.00
$500 \leq Q_2$	ரூ. 9.25

200 பொருட்கள் ஒரு மாதத்தில் சப்ளை செய்ய வேண்டி உள்ளது. பொருளின் விலையில் 2% காப்புச் செலவு மற்றும் இருப்பு விலை ரூ. 100 ஆகும்.

(a)

The mean rate of arrival of planes at an airport during the peak period is 20 per hour but the actual number of arrivals in any hour follows a Poisson distribution. The airport can land 60 planes per hour. On an average in good weather or 30 per hour in bad weather, but the actual number landed in any hour follows a Poisson distribution with the respective averages. When there is congestion, the planes are forced to fly over the field in the stack awaiting the landing of other planes that arrived earlier.

- How many planes would be flying over the field in the stack on an average in good weather and in bad weather?
- How long a plane would be in the stack and in the process of landing in good and bad weather?

6

S.No. 2766

ஒரு கட்டுமானத் திட்டத்தின் செயல்கள் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

செயல்	வழமையான		குறைந்தல்	
	நேரம்	செலவு	நேரம்	செலவு
1-2	10	60	8	120
2-3	9	75	6	150
2-4	7	90	4	150
3-4	6	100	5	140
3-5	9	50	7	80
3-6	10	40	8	70
4-5	6	50	4	70
5-6	7	70	5	110

(i) பின்னல் வலை வரைக.

(ii) 28 நாட்களில் முடிக்கப்பட்டால் ஆகும் செலவு எவ்வளவு?

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

- A contractor has to supply 10,000 bearing per day to an automobile manufacturer. He finds that, when he starts a production run, he can production 25000 bearings per day. The cost of holding a bearing in stock for one year is 2 paise and the setup cost of a production run is Rs. 18. How frequently should production run be made?

11

S.No. 2766

ஒரு வியாபாரி 10,000 பொருட்களை ஒரு நாளைக்கு ஒரு நிறுவனத்திற்கு தரவேண்டும். ஆனால் அவர் ஒரு நாளைக்கு 25,000 பொருட்களை தயார் செய்கிறார். ஓராண்டிற்கு பொருட்களை வைத்திருப்பதற்கான செலவு 0.02/பொருள். ஆரம்பநிலை செலவு ரூ. 18. எவ்வளவு இடைவெளியில் பொருட்கள் தயார் செய்தல் வேண்டும்.

17. A newspaper boy buys paper for 60 paise each and sells them for Rs. 1.40 each. He can not return unsold newspapers. Daily demand has the following distribution.

No of customers	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Probability	.01	.03	.06	.1	.2	.25	.15	.1	.05	.05

In each day's demand is independent of the previous days. How many paper should be ordered each day?

ஒரு செய்தித்தாள் விற்பனை செய்பவர் ஒவ்வொன்றையும் 60 பைசாவிற்கு வாங்கி ரூ. 1.40 வீதம் விற்கிறார். விற்பனையாகாத செய்தித்தாட்களை அவர் திரும்ப கொடுக்க இயலாது. அன்றாட தேவைகள் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு நாளின் தேவையும் முதல் நாளுக்கு சம்பந்தமில்லை எனில், ஒவ்வொரு நாளும் எவ்வளவு செய்தித்தாட்கள் அவர் வாங்க வேண்டும்?

வாடிக்கையாளர்	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
நிகழ்தகவு	.01	.03	.06	.1	.2	.25	.15	.1	.05	.05

கொடுக்கப்பட்ட விசை இடைவெளி பொருள் தயாரித்தலின் உத்தரவு காண்க?

தொகை	பொருளின் விலை
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 10.00
$500 \leq Q_2 < 750$	Rs. 9.75
$750 \leq Q_3$	Rs. 8.75

200 பொருட்கள் ஒரு மாதத்தில் வரவேண்டிய உள்ளது. பொருளின் விலை கொண்டு வருவதற்கான விலை மந்திர விசை ரூ. 3.50 ஆகும்.

Or

- (b) Find the optimum order quantity for which the price break follows :

Quantity	Unit cost
$0 \leq Q_1 < 500$	ரூ. 10.00
$500 \leq Q_2$	ரூ. 9.25

The monthly demand for the product is 200 units. The cost of storage is 3.50 unit cost. And the cost of ordering is 3.50.

ஒரு நிறுவனத்தில் இருந்து 18000 பொருட்கள் ஓரண்டிற்கு சப்ளை செய்ய வேண்டி உள்ளது. ஒரு மாதத்திற்கு 3000 பொருட்களை அந்நிறுவனம் உற்பத்தி செய்கிறது. ஆரம்ப செலவு ரூ. 500. ஒரு மாதத்திற்கான வைத்திருக்கும் செலவு 0.15/பொருள். எனில் உத்தம தயாரித்தலையும் மற்றும் மொத்த தொகையினையும் (ஒரு ஆண்டுக்கு) காண்க. இங்கு ஒரு பொருளின் விலை ரூ. 2.00 ஆகும்.

- (a) Find the optimal order quantity for a product for which the price breaks are as follow :

Quantity	Unit cost
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 10.00
$500 \leq Q_2 < 750$	Rs. 9.75
$750 \leq Q_3$	Rs. 8.75

The monthly demand for the product is 200 units, the cost of carrying is 2% of the unit cost and the cost of ordering is Rs. 3.50.

18. A T.V. repairman finds that the time spent on his jobs has an exponential distribution with mean 30 minutes. If he repairs sets in the order in which they came in and if the arrival of sets is approximately Poisson with an average rate of 10 per 8 hour day. What is repairman's expected idle time each day? How many jobs are ahead of the average set just brought in?

ஒரு தொலைக்காட்சி பெட்டிகளை பழுது பார்க்கும் ஒருவர் தனது தொழிலை கவனிப்பதற்கான நேரம் 30 நிமிடம் இடைவெளிபுள்ள அடுக்குக் குறிய் பரவலாகக் காண்கிறார். அவர் தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளை அவை வரும் வரிசையில் பழுதுபார்க்கிறார். அவற்றின் வருகை 8 மணி நாளொன்றிற்கு 10 எனும் பாப்சன் பரவலில் உள்ளதாகக் காண்கிறார். அவர் ஒரு நாளில் எதிர்பார்க்கும் ஓய்வு நேரம் என்ன? உள்ளே கொண்டு வரும் சராசரி ஜோடிக்கு வேலைகள் எத்தனை?

19. A project has the following data.

Job (i - j)	1-2	1-6	2-3	2-4	3-5	4-5	6-7	5-8	7-8
Duration (days) $t_o$	3	2	6	2	5	3	3	1	4
$t_m$	6	5	12	5	11	6	9	4	19
$t_p$	15	14	30	8	17	15	27	7	28

- (a) Draw the network.  
 (b) Calculate the length and variance.  
 (c) Find the probability of completion with in 42 days.

ஒரு திட்ட மிட்ட பணி கீழ்க்கண்ட கால அட்டவணை-ல் உள்ளது.

வேலை (i-j)	1-2	1-6	2-3	2-4	3-5	4-5	6-7	5-8	7-8
காலம் (நாட்கள்) $t_o$	3	2	6	2	5	3	3	1	4
$t_m$	6	5	12	5	11	6	9	4	19
$t_p$	15	14	30	8	17	15	27	7	28

(அ) பின்னல் வலையை வரைக.

(ஆ) நீளம் மற்றும் பரவற்படி-ஐ கணக்கிடுக.

(இ) 42 நாட்களில் பணி முடிவடைவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

20. The project schedule has the following data.

Activity	Immediate predecessor activity	Normal		Crash	
		Time	Cost	Time	Cost
A	-	200	3	400	2
B	-	250	8	700	5
C	-	320	5	380	4
D	A	410	9	800	4
E	C	600	2	670	1
F	B,E	400	6	950	1
G	B,E	550	12	1000	6
H	D	300	11	400	9

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) A manufacturer has to supply his product with 600 units of his product per year. Shortages are not allowed and the production cost amounts to Rs. 0.60 per unit per year. The set up cost per run is Rs. 80.00. Find the optimum run - size and the minimum average yearly cost?

உற்பத்தியாளர் ஆண்டு ஒன்றில் 600 உற்பத்தி செய்து கொடுக்க வேண்டும். குறைவு செலவு 0.60 துவக்கச் செலவு ரூ. 80.00. சிறந்த ஏற்பாடாமல் சுழற்சி ஒன்றில் அமையுள்ள EOQ-ஐயும் மற்றும் அதற்கு ஏற்ற மிகக் குறைவு செலவையும் காண்க.

Or

- (b) The demand for an item in a company is 18000 units per year and the company can produce the item at a rate of 300 units per month. The cost of one setup is Rs. 50.00, the holding cost of 1 unit per month is 0.15 paise. Find the optimum lot size and the total cost per year assuming the cost of 1 unit as Rs. 2.00.

State the limitations of the inventory control.

கையிருப்பு கட்டுப்பாடு-வின் எல்லைகள்-ஐ கூறுக.

Define :  $M | M | S$ .

$M | M | S$  - வரையறு.

Give an example for a finite queue.

ஒரு எண்ண முடிந்த வரிசை-க்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.

Define :  $t_o, t_p, t_m$ .

$t_o, t_p, t_m$  - வரையறு.

Define : Total float.

மொத்த மிகுத்தல் - வரையறு.

Define : an activity variance.

செயல் பரவற்படி - வரையறு.

Define : Crashing jobs.

நேரக் குறைத்தல் - வரையறு.

(a) Draw the network.

(b) Find the critical path and the cost of completing the job with in 30 days?

ஒரு கட்டுமானத் திட்டத்தின் செயல்கள் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

செயல் முன்செயல் வழமையான குறைத்தல்

		நேரம்	செலவு	நேரம்	செலவு
A	-	200	3	400	2
B	-	250	8	700	5
C	-	320	5	380	4
D	A	410	9	800	4
E	C	600	2	670	1
F	B,E	400	6	950	1
G	B,E	550	12	1000	6
H	D	300	11	400	9



(அ) பின்னம் வரை வரைக

(ஆ) கருக்கு பானத மற்றும் 30 நாட்களில் திட்டத்தை முடிக்கப்பட்டால் ஆகும் செலவு காண்க?

S.No. 2766

12 UN

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2013

Sixth Semester

Mathematics

Elective - OPERATIONS RESEARCH

Time : Three hours

Maximum

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define : an inventory.  
கையிருப்பு - வரைபறு.
2. Write short notes on merits and demerits of inventory.  
கையிருப்பு-ன் நன்மை மற்றும் தீமைகளை  
சிறுகுறிப்பு வரைக.
3. Define : inventory problem with price break.  
விலை அறுவுடன் கையிருப்பு பிரச்சனை-ஐ வரை

(3 pages)  
S.No. 2764

12 UMA 12

(For the candidates admitted from 2012 - 2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.

Sixth Semester

Mathematics

COMPLEX ANALYSIS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. State Cauchy – Riemann equations.  
காஹி-ரீமான்-சமன்பாட்டை எழுதுக.
2. If  $f(x)$  is analytical function. Prove that  $\frac{\partial f}{\partial z} = 0$ .  
 $f(x)$  என்பது வகையவை சார்பு எனில்  $\frac{\partial f}{\partial z} = 0$  என நிறுவுக.
3. State Laurent's series.  
லாரன்ட்ஸ் தொடர் கூறுக.

4. Find the fixed points of  $W \frac{3z-4}{z-1}$ .  
 $W \frac{3z-4}{z-1}$  -ன் தொடர்ந்தும் புள்ளிகள் என்ன?
5. State Morera's theorem.  
மொரேரா'ஸ் தேற்றத்தை கூறுக.
6. Show that  $n(\gamma, a)$  is an integer.  
 $n(\gamma, a)$  ஒரு முழுஎண் - எனக் காட்டுக.
7. Define pole.  
துருவம் - வரையறு.
8. Define Removable singularity.  
நீக்கக்கூடிய வழப்புள்ளி - வரையறு.
9. State Jordan Lemma.  
ஜோர்டன் முற்கோள் - கூறுக.
10. Find the residue of  $f(z) = \frac{2z}{(z+1)(z-1)^2}$ .  
 $f(z) = \frac{2z}{(z+1)(z-1)^2}$  -ன் எச்சங்கள் காண்க.

$f(z) = \frac{e^z}{(z-a)(z-b)}$  -ன் துருவங்கள் மற்றும்

துருவங்களின் எச்சங்களை

(i)  $a \neq b$

(ii)  $a = b$ -ல் கண்டுபிடி.

Or

(b) Evaluate:  $\int_0^{2\pi} \frac{dx}{2 - \sin x}$ .

மதிப்பிடுக:  $\int_0^{2\pi} \frac{dx}{2 - \sin x}$

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

6. Find the analytic  $u = e^x(x \cos y - y \sin y)$  is Harmonic and find its Harmonic conjugate  $v$  and also find an analytical function  $f(z)$ ?

$u = e^x(x \cos y - y \sin y)$  என்ற வகையமைவு -ஐ ஒரு இசை - எனக் காண்க. மற்றும் அதனுடைய இசை இணை  $v$ -ஐக் காண்க. மேலும், வகையமை சார்பு  $f(z)$ -ஐ காண்க.

7. State and prove Taylor's series.

டெய்லர் வரிசையைக் கூறி நிறுவுக.

18. State and prove Cauchy's fundamental theorem.  
காஸி'ஸ் அடிப்படைத் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.
19. State and prove the maximum modulus theorem.  
பெருமம் மட்டளவு தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.
20. State and prove the Cauchy's residue theorem.  
காஸி'ஸ் எச்சங்கள் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

Prove that an analytical function with a constant argument is a constant.

ஒரு ஆர்கன் மாறிலி உடைய வகையமைவு சார்பு என்பது ஒரு மாறிலி - எனக் நிறுவுக.

Or

Prove that  $f(z) = \bar{z}$  is not analytical function.

$f(z) = \bar{z}$  என்பது வகையமைவு சார்பு இல்லை எனக் நிறுவுக.

Prove that the cross - ratio is invariant under a linear transformation.

ஒரு நேரியல் உருமாற்றம் கீழ் குறுக்கு விகிதாசாரம் என்பது மாற்ற முடியாதது என நிறுவுக.

Or

Find a linear transformation that carries  $2, i-2$  into  $1, i-1$ .

$2, i-2$  எடுத்துக் கொண்டு  $1, i-1$ -க்கு ஒரு நேரியல் உருமாற்றம் -ஐ காண்க.

3

S.No. 2764

13. (a) State and prove converse of Cauchy's theorem.

காஹி தேற்றத்தின் மறுதலை -ஐ கூறி மற்றும் நிறுவுக.

Or

(b) State and prove the Cauchy's integral formula.

காஹு தொகையீடு சூத்திரத்தை கூறி மற்றும் நிறுவுக.

14. (a) Prove that  $f(z) = \sin\left(\frac{1}{z}\right)$  is an isolated essential singularity.

$f(z) = \sin\left(\frac{1}{z}\right)$  என்பது தனித்த தேவையான வழி புள்ளி என நிறுவுக.

Or

(b) State and prove the fundamental theorem of Algebra.

இயற்கணிதம்-ன் அடிப்படை தேற்றம் -ஐ கூறி மற்றும் நிறுவுக.

15. (a) Find the poles and residues at the poles of

$$f(z) = \frac{e^z}{(z-a)(z-b)} \text{ when}$$

(i)  $a \neq b$

(ii)  $a = b$

4

S.No. 2764

[P.T.O.]

7 pages)  
S.No. 2763

12 UMA 11

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.

Sixth Semester  
Mathematics

REAL ANALYSIS – II

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define :  $\epsilon$ -dense set.  
வரையறு :  $\epsilon$ -அடர்த்திக் கணம்.
2. Define : complete metric space.  
வரையறு : முழுமையான யாப்பு வெளி.
3. Give an example of a compact metric space.  
கச்சிதமான யாப்பு வெளிக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
4. Prove that the function  $g(x) = x^2$ ,  $-\infty < x < \infty$  is not uniformly continuous.  
 $g(x) = x^2$ ,  $-\infty < x < \infty$  என்ற சார்பு சீராக தொடர்ச்சியற்றது என நிறுவுக.

5. Define : Riemann integral.  
ரீமான் தொகையிடலை வரையறு.
6. If the real valued function  $f$  has a derivative at  $C \in R'$ , then prove that  $f$  is continuous at  $C$ .  
மெய் மதிப்புடைய சார்பு  $f$  ஆனது  $C \in R'$  ல் வகையிடத்தக்கது எனில்,  $C$  ல்  $f$ -ஆனது தொடர்ச்சியுடையது என நிறுவுக.
7. State the law of the mean.  
சராசரி விதியைக் கூறு.
8. Prove that  $\int_1^{\infty} \frac{1}{x} dx$  diverges.  
 $\int_1^{\infty} \frac{1}{x} dx$  விரிகிறது என நிறுவுக.
9. Define pointwise convergence of sequence of functions.  
சார்புகளின் தொடர்வரிசைக்கு புள்ளி வழி ஒருங்கலை வரையறு.
10. State Dini's theorem for series of functions.  
சார்புகளின் தொடருக்கான டினியின் தேற்றத்தைக் கூறு.

State and prove the first fundamental theorem of calculus.

முன் கணித்ததின் முதல் அடிப்படைத் தேற்றத்தைக் கூறி நிரூபிக்க.

State and prove Cauchy criterion for uniform convergence.

பரண ஒருங்குதருக்குரிய கோஷி நிபந்தனையை எழுதி நிரூபி.

- (b) If  $f \in R[a, b]$ ,  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$  ( $a \leq x \leq b$ ) and  $f$  is continuous at  $x_0 \in [a, b]$  then prove that  $F'(x_0) = f(x_0)$ .

$f \in R[a, b]$ ,  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$  ( $a \leq x \leq b$ ) மற்றும்  $f$  எனும் சார்பு  $x_0 \in [a, b]$  ல் தொடர்ச்சியானது எனில்  $F'(x_0) = f(x_0)$  என நிறுவுக.

- (a) Let  $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$  be a sequence of real valued functions on a metric space  $M$  which converges uniformly to the function  $f$  on  $M$ . If each  $f_n$  is continuous at  $a \in M$ , prove that  $f$  is also continuous at  $a$ .

யாப்பு வெளி  $M$  ன் மீது வரையறுக்கப்பட்ட மெய் மதிப்புச் சார்புகள்  $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$  தொடர்வரிசை  $M$  ன் மீது வரையறுக்கப்பட்ட சார்பு  $f$  க்கு சீரான ஒருங்குகிறது. ஒவ்வொரு  $f_n$  ம்  $M$  ல்  $a$  எனும் புள்ளியில் தொடர்ச்சியானது எனில்  $f$  ம்  $a$  ல் தொடர்ச்சியானது என நிரூபி.

Or

- (b) Let  $g_n(x) = x/(1+nx)$ ,  $0 \leq x \leq \infty$  show that  $\{g_n\}_{n=1}^{\infty}$  converges uniformly to 0 on  $[0, \infty)$ .

$g_n(x) = x/(1+nx)$ ,  $0 \leq x \leq \infty$  என்க.  $\{g_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்ற தொடர்வரிசை பூச்சியத்தை நோக்கி சீராக ஒருங்குகிறது எனக் காட்டு.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. State and prove Picard's fixed point theorem.  
பிக்கார்ட் நினைப்பின்னித தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.
17. Prove that metric space  $(M, \rho)$  is compact if and only if every sequence of points in  $M$  has a subsequence converging to a point in  $M$ .  
யாப்பு வெளி  $(M, \rho)$  கச்சிதமானது எனில், எனில் மட்டுமே  $M$  ல் புள்ளிகளால் ஆன ஒவ்வொரு தொடர் வரிசைக்கும்  $M$  ல் உள்ள ஒரு புள்ளியில் ஒருங்கும் ஒரு உபதொடர் வரிசை இருக்கும் என நிறுவுக.
18. Let  $f$  be a bounded function on  $[a, b]$  prove that  $f \in R[a, b]$  if and only if, for each  $\epsilon > 0$  there exists a subdivision  $\sigma$  of  $[a, b]$  such that  $U[f; \sigma] < L[f; \sigma] + \epsilon$ .  
 $[a, b]$  ல்  $f$  ஆனது வரம்புடைய சார்பு  $f \in R[a, b]$  எனில், எனில் மட்டுமே  $\epsilon > 0$  எனத் தரப்பட்டால் அதற்கேற்ப  $[a, b]$  ன் உட்பிரிவு  $\sigma$  ஐ  $U[f; \sigma] < L[f; \sigma] + \epsilon$  என்றவாறு காணலாம் என நிறுவுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Let  $f$  be a continuous function from a metric space  $M_1$  into a metric space  $M_2$ . If  $M_1$  is connected then prove that the range of  $f$  is also connected.

யாப்பு வெளி  $M_1$  லிருந்து யாப்பு வெளி  $M_2$  க்கு வரையறை செய்யப்பட்ட தொடர்ச்சிச் சார்பு  $f$  என்க.  $M_1$  ஆனது இணைந்த கணம் எனில்  $f(M_1)$  ஒரு இணைந்த கணம் என நிறுவுக.

Or

(b) Show that  $l^2$  is complete.

$l^2$  முழுமையான யாப்பு வெளி எனக் காட்டு.

(a) If the metric space  $M$  has the Heine-Borel property then prove that  $M$  is compact.

யாப்பு வெளி  $M$  ஆனது ஹைன்-போரல் பண்பினைக் கொண்டிருந்தால் அது ஒரு கச்சிதமான யாப்பு வெளி என நிறுவுக.

Or

3

S.No. 2763

(b) Let  $(M_1, \rho_1)$  be a compact metric space. If  $f$  is a continuous from  $M_1$  into a metric space  $(M_2, \rho_2)$ , prove that  $f$  is uniformly continuous on  $M_1$ .

$(M_1, \rho_1)$  என்பது கச்சிதமான யாப்பு வெளி.  $M_1$  லிருந்து யாப்பு வெளி  $(M_2, \rho_2)$  க்கு வரையறுக்கப்பட்ட தொடர்ச்சிச் சார்பு  $f$  எனில் ஆனது சீராக தொடர்ச்சியுடையது என நிறுவுக.

13. (a) If  $f \in R[a, b]$ ,  $g \in R[a, b]$  then prove that

$$f + g \in R[a, b] \text{ and } \int_a^b (f + g) = \int_a^b f + \int_a^b g.$$

$f \in R[a, b]$  மற்றும்  $g \in R[a, b]$  எனில்

$$f + g \in R[a, b] \text{ மற்றும் } \int_a^b (f + g) = \int_a^b f + \int_a^b g \text{ என}$$

நிறுவுக.

Or

(b) State and prove the chain rule for derivatives.

வகைக்கெழுவுக்கான சங்கிலி விதியைக் கூறி நிறுவுக.

14. (a) State and prove Rolle's theorem.

ரோலின் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.

Or

4

S.No. 2763

[P.T.O.]



(7 pages)  
S.No. 2762

12 UMA 10

(For the candidates admitted from 2012–2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.

Sixth Semester

Mathematics

ALGEBRAIC STRUCTURE — II

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. Define Vector space over a field  $F$ .  
களம்  $F$ -ன் மேல் வெக்டர் வெளியை வரையறு.
2. Define Quotient space.  
ஈவு வெளி - வரையறு.
3. Define Linearly dependent over  $F$ .  
 $F$ -ன் மேல் ஒருபடி சார்ந்த (நேரியல் சார்ந்த)-ஐ வரையறு.

4. Show that  $F^{(n)}$  is isomorphic  $F^{(m)}$  iff  $n = m$ .  
 $F^{(m)}$  -க்கு சம அளவுள்ள  $F^{(n)}$  iff  $n = m$  எனக் காட்டுக.
5. Define inner product space.  
உட்பெருக்கு வெளியை வரையறு.
6. Show that  $\|\alpha u\| = |\alpha| \|u\|$ .  
 $\|\alpha u\| = |\alpha| \|u\|$  எனக் காட்டுக.
7. Define invertible.  
நேர் மாற்றிடுதலை வரையறு.
8. If  $V$  is finite-dimensional over  $F$  and if  $T \in A(V)$  is singular prove that  $\exists$  an  $S \neq 0$  in  $A(V)$   $\exists$  :  
 $ST = TS = 0$ .  
 $F$ -ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம்  $V$  மற்றும் வழுவள்ள  $T \in A(V)$  -மாயின், எனில்  $\exists S \neq 0 \in A(V)$   $\exists$  :  
 $ST = TS = 0$  என நிறுவுக.
9. Find secular equation of  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ .

$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  -ன் பொது நிலைச் சமன்பாடு காண்க.

If  $T \in A(V)$  has all its characteristic roots in  $F$  prove that there is a basis of  $V$  in which the matrix of  $T$  is triangular.

$T \in A(V)$  என்பது  $F$ -ல் அதனுடைய எல்லா சிறப்பியல்பு மூலங்கள் எனில்  $V$ -க்கு ஒரு அடிப்படை ஆக இருக்கும் அதே நேரத்தில்  $T$ -க்கு முக்கோண அணி என நிறுவுக.

If  $F$  is a field of characteristic 0 and if  $T \in A_F(V)$  is  $\exists: \text{tr } T^i = 0$ , for all  $i \geq 1$  prove that  $T$  is nilpotent.

சிறப்பியல்பு 0-க்கு  $F$  என்பது ஒரு களம் மற்றும்  $T \in A_F(V)$  என்பது  $\exists: \text{tr } T^i = 0$ , எல்லா  $i \geq 1$  எனில்  $T$  என்பது இன்ம அடுக்கு என நிறுவுக.

- (b) Let  $V$  be the vector space of polynomials of degree 3 or less over  $F$ . In  $V$  define  $T$  by  $(\alpha_0 + \alpha_1x + \alpha_2x^2 + \alpha_3x^3)T = \alpha_1 + 2\alpha_2x + 3\alpha_3x^2$ . Compute the matrix  $T$  in the basis  $1, x, x^2, x^3$  and  $1, 1+x, 1+x^2, 1+x^3$ .

$F$ -ன் மேல் படி 3 அல்லது குறைவாக இருக்கும் பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் வெக்டர் வெளி  $F$  என்க. இங்கு  $V$ வரையறு  $T$ -ஆல்

$$(\alpha_0 + \alpha_1x + \alpha_2x^2 + \alpha_3x^3)T = \alpha_1 + 2\alpha_2x + 3\alpha_3x^2$$

எனில்  $1, x, x^2, x^3$  மற்றும்  $1, 1+x, 1+x^2, 1+x^3$  அடிப்படையில்  $T$ -அணியை கணக்கிடுக.

- (a) Show that  $A \in F_n$  satisfies its secular equation.

$A \in F_n$  எனில் அதனுடைய பொது நிலைச் சமன்பாடு திருப்தி அளிக்கும் எனக் காட்டுக.

Or

- (b) Use Cramer's rule, solve :

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -5$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = -7$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 0.$$

கிராமர் விதியை பயன்படுத்தி, தீர் :

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -5$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = -7$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 0.$$

5

S.No. 2762

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. If  $V$  is the internal direct sum of  $U_1, U_2, \dots, U_n$  prove that  $V$  is isomorphic to the external direct sum of  $U_1, U_2, \dots, U_n$ .

$V$  என்பது  $U_1, U_2, \dots, U_n$ -ன் உள்ளான நேர்கூட்டல் எனில்  $U_1, U_2, \dots, U_n$ -ன் வெளியுள்ள நேர்கூட்டலுக்கு சம அமைவியம்  $V$ -க்கு என நிறுவுக.

17. If  $V_1, V_2, \dots, V_n$  is a basis of  $V$  over  $F$  and if  $W_1, W_2, \dots, W_m$  in  $V$  are linearly independent over  $F$  prove that  $m \leq n$ .

$V_1, V_2, \dots, V_n$  என்பது ஒரு அடிப்படை  $V$ -க்கு  $F$ -ன் மேல் மற்றும்  $V$ -ல்  $W_1, W_2, \dots, W_m$  என்பது நேரியல் சார்பின்மை  $F$ -ன் மேல் எனில்  $m \leq n$  என நிறுவுக.

18. Let  $V$  be a finite-dimensional inner product space. Prove that  $V$  has an orthonormal set as a basis.

$V$  என்பது ஒரு திட்டமான பரிமாணம் உட்பெருக்கு வெளி ஆகும் எனில்  $V$  என்பது ஒரு அடிப்படையால் ஒரு அலகு நெறிச் செங்குத்து கணம் என நிறுவுக.

6

S.No. 2762

Find the characteristic equation of  $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 3 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ .

4 5  
5 3  
3 4) -ன் சிறப்பியல்பு சமன்பாட்டை காண்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

Write a short notes on external direct sum.

வெளியுள்ள நேர் கூட்டல் பற்றி ஒரு சிறு குறிப்பு வரைக.

Or

If  $T$  is a homomorphism of  $U$  onto  $V$  with kernel  $W$  prove that  $V$  is isomorphic to  $U/W$ .

kernel  $W$ -உடன்  $U$  onto  $V$ -ன் ஒரு தொடர் அமைவியம்  $T$  எனில்  $U/W$ -க்கு சம அமைவியம்  $V$  என நிறுவுக.

Show that  $L(S)$  is a subspace of  $V$ .

$V$ -க்கு ஒரு உள்வெளி  $L(S)$  எனக் காட்டுக.

Or

3

S.No. 2762

(b) If  $V_1, V_2, \dots, V_n \in V$  prove that either they are linearly independent or some  $V_k$  is a linear combination of  $V_1, V_2, \dots, V_{k-1}$ .

$V_1, V_2, \dots, V_n \in V$  எனில் அவர்கள் நேரியல் சார்பின்மை அல்லது சில  $V_k$  என்பது  $V_1, V_2, \dots, V_{k-1}$ -ன் ஒரு நேரியல் சேர்வு என நிறுவுக.

13. (a) State and prove Schwarz inequality.

சுவாட்ச் சமனிலியை கூறி நிறுவுக.

Or

(b) If  $V$  is a finite-dimensional inner product space and  $W$  is a subspace of  $V$ . Prove that  $(W^\perp)^\perp = W$ .

$V$  என்பது ஒரு திட்டமான பரிமாணம் உட்பெருக்கு வெளி மற்றும்  $V$ -க்கு ஒரு உட்வெளி  $W$  எனில்  $(W^\perp)^\perp = W$  என நிறுவுக.

14. (a) If  $V$  is finite-dimensional over  $F$  prove that  $T \in A(V)$  is singular iff  $\exists V \neq 0$  in  $V \ni VT = 0$ .

$F$ -ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம்  $V$  எனில்  $T \in A(V)$  என்பது வழுவள்ளமாயின் iff  $\exists V \neq 0 \in \text{in } V \ni VT = 0$ .

Or

4

S.No. 2762

[P.T.O.]

12 UMAS 04

the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.  
Fifth Semester

Mathematics

SBEC : APTITUDE EXAMINATION - IV

Three hours Maximum : 75 marks  
SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

How many times in a day, the hands of a clock are straight?

ஒரு நாளில் எத்தனை முறை கடிகாரத்தின் முட்கள் நேர்கோட்டில் சந்திக்கின்றன?

How many times in a day the hands of a clock in straight line but opposite in direction?

ஒரு நாளில் எத்தனை முறை கடிகாரத்தின் முட்கள் நேர்கோட்டில் இருந்து எதிர் திசையில் சந்திக்கின்றன?

The cash realised on selling a 14% stock at Rs. 106.25, brokerage being 1/4% is ———.

14% பங்கு ரூ. 106.25க்கு விற்கப்பட்டது. அதன் தரகு விலை 1/4% எனில் ———.

4. A man invests in 16% stock at 128. The interest obtained by him is ———.

ஒரு நபர் 16% பங்கை ரூ. 128க்கு முதலீடு செய்கிறார் எனில் அவரால் பெறப்பட்ட வட்டி எவ்வளவு?

5. Find the value of  $100 C_{98}$ .

$100 C_{98}$  ன் மதிப்பை கண்டுபிடி.

6. Find the value of  $\frac{30!}{28!}$ .

$\frac{30!}{28!}$  ன் மதிப்பை கண்டுபிடி.

7. Find the present worth of Rs. 930 due 3 years hence at 8% p.a. also find the discount.

ரூ. 930க்கு தற்போதைய மதிப்பை 3 ஆண்டுகளுக்கு. ஆண்டுக்கு 8% கணக்கில் மதிப்பை காண்க. மேலும் அதன் தள்ளுபடியையும் கண்டுபிடி.

8. Write down the formula to find present worth.

தற்காலிக மதிப்பு காணும் சூத்திரத்தை எழுதுக.

9. Insert the missing number

71, 76, 69, 74, 67, 72, ———.

விடுபட்ட எண்ணைக் காண்க.

71, 76, 69, 74, 67, 72, ———.

The bankers gain on a bill due 1 year hence at 12% p.a. is Rs. 6 find the true discount.

The true discount on a bill of Rs. 540 is Rs. 90 find the bankers discount.

ஒரு ரூ. 1 ஆண்டு தாமதமான வாங்கியான இலாபம் 12% வருவதால் 17% வரையில் அதன் உண்மை தள்ளுபடி காண்போம்.

ஒரு ரூ. 540 இலாபம் உண்மையான தள்ளுபடி ரூ. 90 வரையில் வாங்கியான தள்ளுபடி காண்போம்?

Find the missing number  
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, —, 256

3, 12, 11, 14, 13, —, 15.  
உண்மையான தள்ளுபடி.

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, —, 256  
3, 12, 11, 14, 13, —, 15.

- (b) A man buys a watch for Rs. 1950 in cash and sells it for Rs. 2200 at a credit of 1 year. If the rate of interest is 10% p.a. find the man gains?

ஒரு நபர் ஒரு கடிகாரத்தை ரூ. 1950 ரொக்கத்திற்கு வாங்கி அதனை ரூ. 2200க்கு 1 வருட கடனுக்கு விற்கிறார். அதன் வட்டி வீதம் ஆண்டுக்கு 10% எனில் அந்த நபர் அடையும் லாபம் என்ன?

- (a) Find the wrong number in the series 2807, 1400, 697, 347, 171, 84, 41, 20.

கீழ்க்கண்ட வரிசையில் முரண்பாடான எண்ணைக் கண்டுபிடி.

2807, 1400, 697, 347, 171, 84, 41, 20.

Or

- (b) Find the odd man out 1, 4, 9, 16, 20, 36, 49.

கீழ்க்கண்ட வரிசைக்கு ஆட் மேட் அவுட்டை கண்க

1, 4, 9, 16, 20, 36, 49.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

- (a) On what dates of March 2005 did Friday fall?  
 (b) On 8<sup>th</sup> December 2007 Saturday falls. What day of the week was it on 8<sup>th</sup> December 2006?

(அ) மார்ச்சு 2005 ஆம் ஆண்டில் எந்தெந்த நாட்களில் வெள்ளிக் கிழமை வந்தது?

(ஆ) 8 - டிசம்பர் 2007 சனிக்கிழமை எனில் 8 - டிசம்பர் 2006 என்ன கிழமை வரும்.

17. (a) How many shares of market value Rs. 25 each can be purchased for Rs. 12750, brokerage being 2%?

(b) Find the annual income derived from Rs. 2500, 8% stock at 106.

(அ) ரூ. 12750க்கு தரகு மதிப்பு 2% எனில் ரூ. 25க்கு சந்தை மதிப்பில் எத்தனை பங்குகள் வாங்க முடியும்.

(ஆ) ரூ. 2500க்கு பெறப்பட்ட ஆண்டு வருமானத்தை 8% பங்கு ரூ. 106க்கு கண்டுபிடி.

18. (a) A bag contains 6 black and 8 white balls. One ball is drawn at random. What is the probability that the ball drawn is white?

(b) In how many different ways can the letters of the word 'RUMOUR' be arranged?

(அ) ஒரு பையில் 6 கருப்பு மற்றும் 8 வெள்ளை பந்துகள் உள்ளன. அதிலிருந்து ஒரு பந்து சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்பட்டால் அந்த பந்து வெள்ளையாக இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

(ஆ) 'RUMOUR' என்ற வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துகள் மூலம் எத்தனை வேறுபட்ட வார்த்தைகளை உருவாக்க முடியும்.

Find the wrong number in the series  
8, 15, 30, 135, 405, 1215, 3645.

தவறான எண்ணைக் கண்டுபிடி.  
வரிசையில் முரண்பாடான எண்ணைக்  
8, 15, 30, 135, 405, 1215, 3645.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)  
Answer ALL questions.

What was the day of the week on 4<sup>th</sup> June  
2002?  
4<sup>ஆ</sup> ஜூன் 2002 வாரத்துடைய நாளைக் கண்டுபிடி?

Or

Find the angle between the hour hand and  
the minute hand of a clock when the time is  
3.25.

மணி 3.25 என்ற நேரத்தில் கடிகாரத்தில் உள்ள  
மணிக்கும், நிமிடத்திற்கும் இடையேயுள்ள  
கோணத்தை கண்டுபிடி.

A 6% stock yields 8% what is the market  
value of the stock?

6% பங்கு 8% ஆகிறது எனில் அதன் பங்கு சந்தை  
விலை என்ன?

Or

3

S.No. 2604

(b) A man invested Rs. 14,400 in Rs. 100 shares  
of a company at 20% premium. If the  
company declares 5% dividend at the end of  
the year then how much does he get?

20% பிரிமியத்திற்கு ரூ. 14,400ஐ 100 பங்குகளுக்கு  
ஒரு நபர் முதலீடு செய்தார். ஆண்டு இறுதியில் அந்த  
கம்பெனி 5% பங்கு வாய்ப்பு கொடுத்தால் அவர்  
எவ்வளவு தொகையை பெறுகிறார்?

13. (a) How many words can be formed from the  
letters of the word 'DIRECTOR' so that the  
vowels are always together?

'DIRECTOR' என்ற வார்த்தையில் உள்ள  
எழுத்துகளை பயன்படுத்தி எத்தனை வார்த்தைகளை  
உருவாக்க முடியும்? (அதில் உயிரெழுத்துகள்  
சேர்ந்திருக்கும்).

Or

(b) Two dice are tossed what is the probability  
that the score is a prime number?

இரு பகடைகள் வீசப்படுகின்றன. அதன் மொத்த  
எண்ணிக்கை பகா எண்ணாக இருக்க நிகழ்தகவு  
என்ன?

14. (a) The banker's discount on a bill due 4 months  
hence at 15% is Rs. 420. Find the true  
discount.

15%க்கு 4 மாதங்கள் தவணையுடன் வங்கியாளர்  
தள்ளுபடி ரூ. 420 எனில் உண்மை தள்ளுபடியைக்  
காண்க.

Or

4

S.No. 2604

[P.T.O.]



- (b) A man buys a watch for Rs. 1950 in cash and sells it for Rs. 2200 at a credit of 1 year. If the rate of interest is 10% p.a. find the man gains?

ஒரு நபர் ஒரு கடிகாரத்தை ரூ. 1950 ரொக்கத்திற்கு வாங்கி அதனை ரூ. 2200க்கு 1 வருட கடனுக்கு விற்கிறார். அதன் வட்டி வீதம் ஆண்டுக்கு 10% எனில் அந்த நபர் அடையும் லாபம் என்ன?

- (a) Find the wrong number in the series 2807, 1400, 697, 347, 171, 84, 41, 20.

கீழ்க்கண்ட வரிசையில் முரண்பாடண எண்ணைக் கண்டுபிடி

2807, 1400, 697, 347, 171, 84, 41, 20.

Or

- (b) Find the odd man out 1, 4, 9, 16, 20, 36, 49.

கீழ்க்கண்ட வரிசைக்கு ஆட் மேட் அவுட்டை கண்க

1, 4, 9, 16, 20, 36, 49.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

- (a) On what dates of March 2005 did Friday fall?
- (b) On 8<sup>th</sup> December 2007 Saturday falls. What day of the week was it on 8<sup>th</sup> December 2006?

(அ) மார்ச்சு 2005 ஆம் ஆண்டில் எந்தெந்த நாட்களில் வெள்ளிக் கிழமை வந்தது?

(ஆ) 8 - டிசம்பர் 2007 சனிக்கிழமை எனில் 8 - டிசம்பர் 2006 என்ன கிழமை வரும்.

17. (a) How many shares of market value Rs. 25 each can be purchased for Rs. 12750, brokerage being 2%?

(b) Find the annual income derived from Rs. 2500, 8% stock at 106.

(அ) ரூ. 12750க்கு தரகு மதிப்பு 2% எனில் ரூ. 25க்கு சந்தை மதிப்பில் எத்தனை பங்குகள் வாங்க முடியும்.

(ஆ) ரூ. 2500க்கு பெறப்பட்ட ஆண்டு வருமானத்தை 8% பங்கு ரூ. 106க்கு கண்டுபிடி.

18. (a) A bag contains 6 black and 8 white balls. One ball is drawn at random. What is the probability that the ball drawn is white?

(b) In how many different ways can the letters of the word 'RUMOUR' be arranged?

(அ) ஒரு பையில் 6 கருப்பு மற்றும் 8 வெள்ளை பந்துகள் உள்ளன. அதிலிருந்து ஒரு பந்து சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்பட்டால் அந்த பந்து வெள்ளையாக இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

(ஆ) 'RUMOUR' என்ற வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துகள் மூலம் எத்தனை வேறுபட்ட வார்த்தைகளை உருவாக்க முடியும்.

(a) The bankers gain on a bill due 1 year hence at 12% p.a. is Rs. 6 find the true discount.

(b) The true discount on a bill of Rs. 540 is Rs. 90, find the bankers discount.

(ஆ) ரூ. 6க்கு 1 ஆண்டு தவணை வங்கியாளர் இலாபம் ஆண்டுக்கு 12% எனில் அதன் உண்மை தள்ளுபடியை கண்டுபிடி.

(ஆ) ரூ. 540 இரத்தின் உண்மைத் தள்ளுபடி ரூ. 90 எனில் வங்கியாளர் தள்ளுபடி என்ன?

Insert the missing number

(a) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, —, 256

(b) 9, 12, 11, 14, 13, —, 15.

(ஆ) கிடைபட்ட எண்ணைக் கண்டுபிடி.

(அ) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, —, 256

(ஆ) 9, 12, 11, 14, 13, —, 15.

12 UMAS 04

S.No. 2604

(for the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.

Fifth Semester

Mathematics

SBEC : APTITUDE EXAMINATION - IV

Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

How many times in a day, the hands of a clock are straight?

ஒரு நாளில் எத்தனை முறை கடிகாரத்தின் முட்கள் நேர்கோட்டில் சந்திக்கின்றன?

How many times in a day the hands of a clock in straight line but opposite in direction?

ஒரு நாளில் எத்தனை முறை கடிகாரத்தின் முட்கள் நேர்கோட்டில் இருந்து எதிர் திசையில் சந்திக்கின்றன?

The cash realised on selling a 14% stock at Rs. 106.25, brokerage being 1/4% is ———.

14% பங்கு ரூ. 106.25க்கு விற்கப்பட்டது, அதன் தரகு விலை 1/4% எனில் ———.

4. A man invests in 16% stock at 128. The interest obtained by him is ———.

ஒரு நபர் 16% பங்கை ரூ. 128க்கு முதலீடு செய்கிறார் எனில் அவரால் பெறப்பட்ட வட்டி எவ்வளவு?

5. Find the value of  $100 C_{98}$ .

$100 C_{98}$  ன் மதிப்பை கண்டுபிடி.

6. Find the value of  $\frac{30!}{28!}$ .

$\frac{30!}{28!}$  ன் மதிப்பை கண்டுபிடி.

7. Find the present worth of Rs. 930 due 3 years hence at 8% p.a. also find the discount.

ரூ. 930க்கு தற்போதைய மதிப்பை 3 ஆண்டுகளுக்கு ஆண்டுக்கு 8% கணக்கில் மதிப்பை காண்க. மேலும் அதன் தள்ளுபடியையும் கண்டுபிடி.

8. Write down the formula to find present worth.

தற்காலிக மதிப்பு காணும் சூத்திரத்தை எழுதுக.

9. Insert the missing number

71, 76, 69, 74, 67, 72, ———.

விடுபட்ட எண்ணைக் காண்க.

71, 76, 69, 74, 67, 72, ———.

Find the characteristic equation of  $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 3 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ .

$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 3 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ -ன் சிறப்பியல்பு சமன்பாட்டை காண்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

(a) Write a short notes on external direct sum.

வெளியுள்ள நேர் கூட்டல் பற்றி ஒரு சிறு குறிப்பு வரைக.

Or

(b) If  $T$  is a homomorphism of  $U$  onto  $V$  with kernel  $W$  prove that  $V$  is isomorphic to  $U/W$ .

kernel  $W$ -உடன்  $U$  onto  $V$ -ன் ஒரு தொடர் அமைவியம்  $T$  எனில்  $U/W$ -க்கு சம அமைவியம்  $V$  என நிறுவுக.

(a) Show that  $L(S)$  is a subspace of  $V$ .

$V$ -க்கு ஒரு உள்வெளி  $L(S)$  எனக் காட்டுக.

Or

3

S.No. 2762

(b) If  $V_1, V_2, \dots, V_n \in V$  prove that either they are linearly independent or some  $V_k$  is a linear combination of  $V_1, V_2, \dots, V_{k-1}$ .

$V_1, V_2, \dots, V_n \in V$  எனில் அவர்கள் நேரியல் சார்பின்மை அல்லது சில  $V_k$  என்பது  $V_1, V_2, \dots, V_{k-1}$ -ன் ஒரு நேரியல் சேர்வு என நிறுவுக.

13. (a) State and prove Schwarz inequality.

சுவாட்ச் சமனிலியை கூறி நிறுவுக.

Or

(b) If  $V$  is a finite-dimensional inner product space and  $W$  is a subspace of  $V$ . Prove that  $(W^\perp)^\perp = W$ .

$V$  என்பது ஒரு திட்டமான பரிமாணம் உட்பெருக்கு வெளி மற்றும்  $V$ -க்கு ஒரு உட்வெளி  $W$  எனில்  $(W^\perp)^\perp = W$  என நிறுவுக.

14. (a) If  $V$  is finite-dimensional over  $F$  prove that  $T \in A(V)$  is singular iff  $\exists V \neq 0$  in  $V \ni VT = 0$ .

$F$ -ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம்  $V$  எனில்  $T \in A(V)$  என்பது வருவுள்ளமாயின் iff  $\exists V \neq 0 \in V \ni VT = 0$ .

Or

4

S.No. 2762

[P.T.O.]

- (b) Let  $V$  be the vector space of polynomials of degree 3 or less over  $F$ . In  $V$  define  $T$  by  $(\alpha_0 + \alpha_1x + \alpha_2x^2 + \alpha_3x^3)T = \alpha_1 + 2\alpha_2x + 3\alpha_3x^3$ . Compute the matrix  $T$  in the basis  $1, x, x^2, x^3$  and  $1, 1+x, 1+x^2, 1+x^3$ .

$F$ -ன் மேல் படி 3 அல்லது குறைவாக இருக்கும் பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் வெக்டர் வெளி  $F$  என்க. இங்கு  $V$  வரையறு  $T$ -ஆல்

$$(\alpha_0 + \alpha_1x + \alpha_2x^2 + \alpha_3x^3)T = \alpha_1 + 2\alpha_2x + 3\alpha_3x^3$$

எனில்  $1, x, x^2, x^3$  மற்றும்  $1, 1+x, 1+x^2, 1+x^3$  அடிப்படையில்  $T$ -அணியை கணக்கிடுக.

5. (a) Show that  $A \in F_n$  satisfies its secular equation.

$A \in F_n$  எனில் அதனுடைய பொது நிலைச் சமன்பாடு திருப்தி அளிக்கும் எனக் காட்டுக.

Or

- (b) Use Cramer's rule, solve :

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -5$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = -7$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 0.$$

கிராமர் விதியை பயன்படுத்தி, தீர் :

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -5$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = -7$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 0.$$

5

S.No. 2762

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. If  $V$  is the internal direct sum of  $U_1, U_2, \dots, U_n$  prove that  $V$  is isomorphic to the external direct sum of  $U_1, U_2, \dots, U_n$ .

$V$  என்பது  $U_1, U_2, \dots, U_n$ -ன் உள்ளான நேர்கூட்டல் எனில்  $U_1, U_2, \dots, U_n$ -ன் வெளியுள்ள நேர்கூட்டலுக்கு சம அமைவியம்  $V$ -க்கு என நிறுவுக.

17. If  $V_1, V_2, \dots, V_n$  is a basis of  $V$  over  $F$  and if  $W_1, W_2, \dots, W_m$  in  $V$  are linearly independent over  $F$  prove that  $m \leq n$ .

$V_1, V_2, \dots, V_n$  என்பது ஒரு அடிப்படை  $V$ -க்கு  $F$ -ன் மேல் மற்றும்  $V$ -ல்  $W_1, W_2, \dots, W_m$  என்பது நேரியல் சார்பின்மை  $F$ -ன் மேல் எனில்  $m \leq n$  என நிறுவுக.

18. Let  $V$  be a finite-dimensional inner product space. Prove that  $V$  has an orthonormal set as a basis.

$V$  என்பது ஒரு திட்டமான பரிமாணம் உட்பெருக்கு வெளி ஆகும் எனில்  $V$  என்பது ஒரு அடிப்படையால் ஒரு அலகு நெறிச் செங்குத்து கணம் என நிறுவுக.

6

S.No. 2762

If  $T \in A(V)$  has all its characteristic roots in  $F$  prove that there is a basis of  $V$  in which the matrix of  $T$  is triangular.

$T \in A(V)$  என்பது  $F$ -ல் அதனுடைய எல்லா சிறப்பியல்பு மூலங்கள் எனில்  $V$ -க்கு ஒரு அடிப்படை ஆக இருக்கும் அதே நேரத்தில்  $T$ -க்கு முக்கோண அணி என நிறுவுக.

If  $F$  is a field of characteristic 0 and if  $T \in A_F(V)$  is  $\exists: \text{tr } T^i = 0$ , for all  $i \geq 1$  prove that  $T$  is nilpotent.

சிறப்பியல்பு 0-க்கு  $F$  என்பது ஒரு களம் மற்றும்  $T \in A_F(V)$  என்பது  $\exists: \text{tr } T^i = 0$ , எல்லா  $i \geq 1$  எனில்  $T$  என்பது இன்ம அடுக்கு என நிறுவுக.

For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.

Sixth Semester

Mathematics

ALGEBRAIC STRUCTURE — II

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

Define Vector space over a field  $F$ .

களம்  $F$ -ன் மேல் வெக்டர் வெளியை வரையறு.

Define Quotient space.

ஈவு வெளி - வரையறு.

Define Linearly dependent over  $F$ .

$F$ -ன் மேல் ஒருபடி சார்ந்த (நேரியல் சார்ந்த)-ஐ வரையறு.

4. Show that  $F^{(n)}$  is isomorphic  $F^{(m)}$  iff  $n = m$ .

$F^{(m)}$  -க்கு சம அளவுள்ள  $F^{(n)}$  iff  $n = m$  எனக் காட்டுக.

5. Define inner product space.

உட்பெருக்கு வெளியை வரையறு.

6. Show that  $\|\alpha u\| = |\alpha| \|u\|$ .

$\|\alpha u\| = |\alpha| \|u\|$  எனக் காட்டுக.

7. Define invertible.

நேர் மாற்றிடுதலை வரையறு.

8. If  $V$  is finite-dimensional over  $F$  and if  $T \in A(V)$  is singular prove that  $\exists$  an  $S \neq 0$  in  $A(V)$   $\ni$  :  
 $ST = TS = 0$ .

$F$ -ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம்  $V$  மற்றும் வழுவள்ள  $T \in A(V)$  -மாயின், எனில்  $\exists S \neq 0 \in A(V)$   $\ni$  :  
 $ST = TS = 0$  என நிறுவுக.

9. Find secular equation of  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ .

$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ -ன் பொது நிலைச் சமன்பாடு காண்க.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

- (a) Let  $f$  be a continuous function from a metric space  $M_1$  into a metric space  $M_2$ . If  $M_1$  is connected then prove that the range of  $f$  is also connected.

யாப்பு வெளி  $M_1$  லிருந்து யாப்பு வெளி  $M_2$  க்கு வரையறை செய்யப்பட்ட தொடர்ச்சிச் சார்பு  $f$  என்க.  $M_1$  ஆனது இணைந்த கணம் எனில்  $f(M_1)$  ஒரு இணைந்த கணம் என நிறுவுக.

Or

- (b) Show that  $l^2$  is complete.

$l^2$  முழுமையான யாப்பு வெளி எனக் காட்டு.

- (a) If the metric space  $M$  has the Heine-Borel property then prove that  $M$  is compact.

யாப்பு வெளி  $M$  ஆனது ஹைன்-போரல் பண்பினைக் கொண்டிருந்தால் அது ஒரு கச்சிதமான யாப்பு வெளி என நிறுவுக.

Or

3

S.No. 2763

- (b) Let  $(M_1, \rho_1)$  be a compact metric space. If  $f$  is a continuous from  $M_1$  into a metric space  $(M_2, \rho_2)$ , prove that  $f$  is uniformly continuous on  $M_1$ .

$(M_1, \rho_1)$  என்பது கச்சிதமான யாப்பு வெளி.  $M_1$  லிருந்து யாப்பு வெளி  $(M_2, \rho_2)$  க்கு வரையறுக்கப்பட்ட தொடர்ச்சிச் சார்பு  $f$  எனில் ஆனது சீராக தொடர்ச்சியுடையது என நிறுவுக.

13. (a) If  $f \in R[a, b]$ ,  $g \in R[a, b]$  then prove that

$$f + g \in R[a, b] \text{ and } \int_a^b (f + g) = \int_a^b f + \int_a^b g.$$

$f \in R[a, b]$  மற்றும்  $g \in R[a, b]$  எனில்

$$f + g \in R[a, b] \text{ மற்றும் } \int_a^b (f + g) = \int_a^b f + \int_a^b g \text{ என}$$

நிறுவுக.

Or

- (b) State and prove the chain rule for derivatives.

வகைக்கெழுவுக்கான சங்கிலி விதியைக் கூறி நிறுவுக.

14. (a) State and prove Rolle's theorem.

ரோலின் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.

Or

4

S.No. 2763

[P.T.O.]



(b) If  $f \in R[a, b]$ ,  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$  ( $a \leq x \leq b$ ) and  $f$  is continuous at  $x_0 \in [a, b]$  then prove that  $F'(x_0) = f(x_0)$ .

$f \in R[a, b]$ ,  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$  ( $a \leq x \leq b$ ) மற்றும்  $f$  எனும் சார்பு  $x_0 \in [a, b]$  ல் தொடர்ச்சியானது எனில்  $F'(x_0) = f(x_0)$  என நிறுவுக.

15. (a) Let  $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$  be a sequence of real valued functions on a metric space  $M$  which converges uniformly to the function  $f$  on  $M$ . If each  $f_n$  is continuous at  $a \in M$ , prove that  $f$  is also continuous at  $a$ .

யாப்பு வெளி  $M$  ன் மீது வரையறுக்கப்பட்ட மெய் மதிப்புச் சார்புகள்  $\{f_n\}_{n=1}^{\infty}$  தொடர்வரிசை  $M$  ன் மீது வரையறுக்கப்பட்ட சார்பு  $f$  க்கு கீரான ஒருங்குகிறது. ஒவ்வொரு  $f_n$  ம்  $M$  ல்  $a$  எனும் புள்ளியில் தொடர்ச்சியானது எனில்  $f$  ம்  $a$  ல் தொடர்ச்சியானது என நிரூபி.

Or

(b) Let  $g_n(x) = x/(1+nx)$ ,  $0 \leq x \leq \infty$  show that  $\{g_n\}_{n=1}^{\infty}$  converges uniformly to 0 on  $[0, \infty)$ .

$g_n(x) = x/(1+nx)$ ,  $0 \leq x \leq \infty$  என்க.  $\{g_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்ற தொடர்வரிசை பூச்சியத்தை நோக்கி கீராக ஒருங்குகிறது எனக் காட்டு.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. State and prove Picard's fixed point theorem.

பிக்கார்ட் நிலைப்புள்ளித் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

17. Prove that metric space  $\langle M, \rho \rangle$  is compact if and only if every sequence of points in  $M$  has a subsequence converging to a point in  $M$ .

யாப்பு வெளி  $\langle M, \rho \rangle$  கச்சிதமானது எனில், எனில் மட்டுமே  $M$  ல் புள்ளிகளால் ஆன ஒவ்வொரு தொடர் வரிசைக்கும்  $M$  ல் உள்ள ஒரு புள்ளியில் ஒருங்கும் ஒரு உபதொடர் வரிசை இருக்கும் என நிறுவுக.

18. Let  $f$  be a bounded function on  $[a, b]$  prove that  $f \in R[a, b]$  if and only if, for each  $\epsilon > 0$  there exists a subdivision  $\sigma$  of  $[a, b]$  such that  $U[f; \sigma] < L[f; \sigma] + \epsilon$ .

$[a, b]$  ல்  $f$  ஆனது வரம்புடைய சார்பு.  $f \in R[a, b]$  எனில், எனில் மட்டுமே  $\epsilon > 0$  எனத் தரப்பட்டால் அதற்கேற்ப  $[a, b]$  ன் உட்பிரிவு  $\sigma$  ஐ  $U[f; \sigma] < L[f; \sigma] + \epsilon$  என்றவாறு காணலாம் என நிறுவுக.

state and prove the first fundamental theorem of  
calculus.

கணிதத்தின் முதல் அடிப்படைத் தேற்றத்தைக் கூறி  
முடிவு.

state and prove Cauchy criterion for uniform  
convergence.

என ஒருங்குதருக்குரிய கோஷி நிபந்தனையை எழுதி  
முடி.

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.

Sixth Semester  
Mathematics

REAL ANALYSIS - II

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define :  $\epsilon$ -dense set.  
வரையறு :  $\epsilon$ -அடர்த்திக் கணம்.
2. Define : complete metric space.  
வரையறு : முழுமையான யாப்பு வெளி.
3. Give an example of a compact metric space.  
கச்சிதமான யாப்பு வெளிக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
4. Prove that the function  $g(x) = x^2$ ,  $-\infty < x < \infty$  is not uniformly continuous.  
 $g(x) = x^2$ ,  $-\infty < x < \infty$  என்ற சார்பு கீராக தொடர்ச்சியற்றது என நிறுவுக.

5. Define : Riemann integral.  
ரீமான் தொகையிடலை வரையறு.
6. If the real valued function  $f$  has a derivative at  $C \in R'$ , then prove that  $f$  is continuous at  $C$ .  
மெய் மதிப்புடைய சார்பு  $f$  ஆனது  $C \in R'$  ல் வகையிடத்தக்கது எனில்,  $C$  ல்  $f$ -ஆனது தொடர்ச்சியுடையது என நிறுவுக.
7. State the law of the mean.  
சராசரி விதியைக் கூறு.
8. Prove that  $\int_1^{\infty} \frac{1}{x} dx$  diverges.  
 $\int_1^{\infty} \frac{1}{x} dx$  விரிகிறது என நிறுவுக.
9. Define pointwise convergence of sequence of functions.  
சார்புகளின் தொடர்வரிசைக்கு புள்ளி வழி ஒருங்கலை வரையறு.
10. State Dini's theorem for series of functions.  
சார்புகளின் தொடருக்கான டினியின் தேற்றத்தைக் கூறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Prove that an analytical function with a constant argument is a constant.

ஒரு ஆர்கன் மாறிலி உடைய வகையமைவு சார்பு என்பது ஒரு மாறிலி - எனக் நிறுவுக.

Or

(b) Prove that  $f(z) = \bar{z}$  is not analytical function.

$f(z) = \bar{z}$  என்பது வகையமைவு சார்பு இல்லை எனக் நிறுவுக.

(a) Prove that the cross - ratio is invariant under a linear transformation.

ஒரு நேரியல் உருமாற்றம் கீழ் குறுக்கு விகிதாசாரம் என்பது மாற்ற முடியாதது என நிறுவுக.

Or

(b) Find a linear transformation that carries  $2, i-2$  into  $1, i-1$ .

$2, i-2$  எடுத்துக் கொண்டு  $1, i-1$ -க்கு ஒரு நேரியல் உருமாற்றம் -ஐ காண்க.

3

S.No. 2764

13. (a) State and prove converse of Cauchy's theorem.

காஹி தேற்றத்தின் மறுதலை -ஐ கூறி மற்றும் நிறுவுக.

Or

(b) State and prove the Cauchy's integral formula.

காஹி தொகைமீடு சூத்திரத்தை கூறி மற்றும் நிறுவுக.

14. (a) Prove that  $f(z) = \sin\left(\frac{1}{z}\right)$  is an isolated essential singularity.

$f(z) = \sin\left(\frac{1}{z}\right)$  என்பது தனித்த தேவையான வழு புள்ளி என நிறுவுக.

Or

(b) State and prove the fundamental theorem of Algebra.

இயற்கணிதம்-ன் அடிப்படை தேற்றம் -ஐ கூறி மற்றும் நிறுவுக.

15. (a) Find the poles and residues at the poles of

$$f(z) = \frac{e^z}{(z-a)(z-b)} \text{ when}$$

(i)  $a \neq b$

(ii)  $a = b$

4

S.No. 2764

[P.T.O.]

$f(z) = \frac{e^z}{(z-a)(z-b)}$  -ன் துருவங்கள் மற்றும்

துருவங்களின் எச்சங்களை

(i)  $a \neq b$

(ii)  $a = b$ -ல் கண்டுபிடி.

Or

(b) Evaluate:  $\int_0^{2\pi} \frac{dx}{2 - \sin x}$

மதிப்பிடுக:  $\int_0^{2\pi} \frac{dx}{2 - \sin x}$

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

6. Find the analytic  $u = e^x(x \cos y - y \sin y)$  is Harmonic and find its Harmonic conjugate  $v$  and also find an analytical function  $f(z)$ ?

$u = e^x(x \cos y - y \sin y)$  என்ற வகையமைவு -ஐ ஒரு இசை - எனக் காண்க. மற்றும் அதனுடைய இசை இணை  $v$ -ஐக் காண்க. மேலும், வகையமை சார்பு  $f(z)$ -ஐ காண்க.

State and prove Taylor's series.

டெய்லர் வரிசையைக் கூறி நிறுவுக.

18. State and prove Cauchy's fundamental theorem.

காஸி'ஸ் அடிப்படைத் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.

19. State and prove the maximum modulus theorem.

பெருமம் மட்டளவு தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.

20. State and prove the Cauchy's residue theorem.

காஸி'ஸ் எச்சங்கள் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.

(6 pages)  
S.No. 2764

12 UMA 12

(For the candidates admitted from 2012 - 2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.

Sixth Semester  
Mathematics

COMPLEX ANALYSIS

Time : Three hours  
Maximum : 75 marks  
SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. State Cauchy - Riemann equations.  
காஹி-ரீமான் - சமன்பாட்டை எழுதுக.
2. If  $f(x)$  is analytical function. Prove that  $\frac{\partial f}{\partial z} = 0$ .  
 $f(x)$  என்பது வகையவை சார்பு எனில்  $\frac{\partial f}{\partial z} = 0$  என நிறுவுக.
3. State Laurent's series.  
லாரன்ட்ஸ் தொடர் கூறுக.

4. Find the fixed points of  $W \frac{3z-4}{z-1}$ .  
 $W \frac{3z-4}{z-1}$  -ன் பொருத்தும் புள்ளிகள் என்ன?
5. State Morera's theorem.  
மொரேராஸ் தேற்றத்தை கூறுக.
6. Show that  $n(\gamma, a)$  is an integer.  
 $n(\gamma, a)$  ஒரு முழுஎண் - எனக் காட்டுக.
7. Define pole.  
நுருவம் - வரையறு.
8. Define Removable singularity.  
நீக்கக்கூடிய வழுப்புள்ளி - வரையறு.
9. State Jordan Lemma.  
ஜோர்டன் முற்கோள் - கூறுக.
10. Find the residue of  $f(z) = \frac{2z}{(z+1)(z-1)^2}$ .  
 $f(z) = \frac{2z}{(z+1)(z-1)^2}$  -ன் எச்சங்கள் காண்க.

(அ) பின்னல் வலை வரைக.

(ஆ) கருக்கு பாதை மற்றும் 30 நாட்களில் திட்டத்தை முடிக்கப்பட்டால் ஆகும் செலவு காண்க?

\_\_\_\_\_

S.No. 2766

12 U

(For the candidates admitted from 2012-2013)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY

Sixth Semester

Mathematics

Elective – OPERATIONS RESEARCH

Time : Three hours

Maximum

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)  
Answer ALL questions.

1. Define : an inventory.  
கையிருப்பு - வரையறு.
2. Write short notes on merits and demerits of inventory.  
கையிருப்பு-ன் நன்மை மற்றும் தீமைகளை  
சிறுகுறிப்பு வரைக.
3. Define : inventory problem with price break.  
விலை அறுவுடன் கையிருப்பு பிரச்சனை-ஐ வரைக.

State the limitations of the inventory control.

கையிருப்பு கட்டுப்பாடு-வின் எல்லைகள்-ஐ கூறுக.

Define :  $M|M|S$ .

$M|M|S$  - வரையறு.

Give an example for a finite queue.

ஒரு எண்ண முடிந்த வரிசை-க்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.

Define :  $t_o, t_p, t_m$ .

$t_o, t_p, t_m$  - வரையறு.

Define : Total float.

மொத்த மிகுத்தல் - வரையறு.

Define : an activity variance.

செயல் பரவற்படி - வரையறு.

Define : Crashing jobs.

நேரக் குறைத்தல் - வரையறு.

2

S.No. 2766

(a) Draw the network.

(b) Find the critical path and the cost of completing the job with in 30 days?

ஒரு கட்டுமானத் திட்டத்தின் செயல்கள் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

செயல்	முன்செயல்	வழமையான நேரம்	செலவு	குறைத்தல் நேரம்	செலவு
A	-	200	3	400	2
B	-	250	8	700	5
C	-	320	5	380	4
D	A	410	9	800	4
E	C	600	2	670	1
F	B,E	400	6	950	1
G	B,E	550	12	1000	6
H	D	300	11	400	9

15

S.No. 2766



ஒரு திட்ட மிட்ட பணி கீழ்க்கண்ட கால அட்டவணை-ல் உள்ளது.

வேலை (i-j)	1-2	1-6	2-3	2-4	3-5	4-5	6-7	5-8	7-8
காலம் (நாட்கள்) $t_o$	3	2	6	2	5	3	3	1	4
$t_m$	6	5	12	5	11	6	9	4	19
$t_p$	15	14	30	8	17	15	27	7	28

(அ) பின்னல் வலையை வரைக.

(ஆ) நீளம் மற்றும் பரவற்படி-ஐ கணக்கிடுக.

(இ) 42 நாட்களில் பணி முடிவடைவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

20. The project schedule has the following data.

Activity	Immediate predecessor activity	Normal		Crash	
		Time	Cost	Time	Cost
A	-	200	3	400	2
B	-	250	8	700	5
C	-	320	5	380	4
D	A	410	9	800	4
E	C	600	2	670	1
F	B,E	400	6	950	1
G	B,E	550	12	1000	6
H	D	300	11	400	9

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)  
Answer ALL questions.

11. (a) A manufacturer has to supply with 600 units of his product. Shortages are not allowed and cost amounts to Rs. 0.60 per unit. The set up cost per run is Rs. 100. optimum run - size and average yearly cost?

உற்பத்தியாளர் ஆண்டு ஒன்றில் 600 யூனிட்களை உற்பத்தி செய்ய வேண்டும். குறைவு ஒரு பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்கான செலவு 0.60 துவக்கச் செலவு ரூ. 100 ஆகும். ஏற்படாமல் சுழற்சி ஒன்றில் எந்த அளவுக்கு உற்பத்தி செய்து, மற்றும் அதற்கு ஏற்ற செலவையும் காண்க.

Or

(b) The demand for an item in a year is 18000 units per year and the cost to produce the item at a rate of 1 unit per month. The cost of one setup is Rs. 100. the holding cost of 1 unit per month is 0.15 paise. Find the optimum lot size and total cost per year assuming the cost of 1 unit as Rs. 2.00.

ஒரு நிறுவனத்தில் இருந்து 18000 பொருட்கள்  
 ஓராண்டுக்கு சப்ளை செய்ய வேண்டி உள்ளது. ஒரு  
 மாதத்திற்கு 3000 பொருட்களை அந்நிறுவனம்  
 உற்பத்தி செய்கிறது. ஆரம்ப செலவு ரூ. 500. ஒரு  
 மாதத்திற்கான வைத்திருக்கும் செலவு  
 0.15/பொருள். எனில் உத்தம தயாரித்தலையும்  
 மற்றும் மொத்த தொகையினையும் (ஒரு  
 ஆண்டுக்கு) காண்க. இங்கு ஒரு பொருளின் விலை  
 ரூ. 2.00 ஆகும்.

(a) Find the optimal order quantity for a  
 product for which the price breaks are as  
 follow :

Quantity	Unit cost
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 10.00
$500 \leq Q_2 < 750$	Rs. 9.75
$750 \leq Q_3$	Rs. 8.75

The monthly demand for the product is  
 200 units, the cost of carrying is 2% of the  
 unit cost and the cost of ordering is Rs. 3.50.

18. A T.V. repairman finds that the time spent on his  
 jobs has an exponential distribution with mean  
 30 minutes. If he repairs sets in the order in which  
 they came in and if the arrival of sets is  
 approximately Poisson with an average rate of  
 10 per 8 hour day. What is repairman's expected  
 idle time each day? How many jobs are ahead of  
 the average set just brought in?

ஒரு தொலைகாட்சி பெட்டிகளை பழுது பார்க்கும் ஒருவர்  
 தனது தொழிலை கவனிப்பதற்கான நேரம் 30 நிமிடம்  
 இடைவெளியுள்ள அடுக்குக் குறிப் பரவலாகக்  
 காண்கிறார். அவர் தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளை அவை  
 வரும் வரிசையில் பழுதுபார்க்கிறார். அவற்றின் வருகை 8  
 மணி நாளொன்றிற்கு 10 எனும் பாய்சான் பரவலில்  
 உள்ளதாகக் காண்கிறார். அவர் ஒரு நாளில் எதிர்பார்க்கும்  
 ஓய்வு நேரம் என்ன? உள்ளே கொண்டு வரும் சராசரி  
 ஜோடிக்கு வேலைகள் எத்தனை?

19. A project has the following data.

Job (i - j)	1-2	1-6	2-3	2-4	3-5	4-5	6-7	5-8	7-8
Duration (days) $t_o$	3	2	6	2	5	3	3	1	4
$t_m$	6	5	12	5	11	6	9	4	19
$t_p$	15	14	30	8	17	15	27	7	28

- Draw the network.
- Calculate the length and variance.
- Find the probability of completion with in  
 42 days.

ஒரு வியாபாரி 10,000 பொருட்களை ஒரு நாளைக்கு ஒரு நிறுவனத்திற்கு தரவேண்டும். ஆனால் அவர் ஒரு நாளைக்கு 25,000 பொருட்களை தயார் செய்கிறார். ஓராண்டிற்கு பொருட்களை வைத்திருப்பதற்கான செலவு 0.02/பொருள். ஆரம்பநிலை செலவு ரூ. 18. எவ்வளவு இடைவெளியில் பொருட்கள் தயார் செய்தல் வேண்டும்.

17. A newspaper boy buys paper for 60 paise each and sells them for Rs. 1.40 each. He can not return unsold newspapers. Daily demand has the following distribution.

No of customers	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Probability	.01	.03	.06	.1	.2	.25	.15	.1	.05	.05

In each day's demand is independent of the previous days. How many paper should be ordered each day?

ஒரு செய்தித்தாள் விற்பனை செய்பவர் ஒவ்வொன்றையும் 60 பைசாவிற்கு வாங்கி ரூ. 1.40 வீதம் விற்கிறார். விற்பனையாகாத செய்தித்தாட்களை அவர் திரும்ப கொடுக்க இயலாது. அன்றாட தேவைகள் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு நாளின் தேவையும் முதல் நாளுக்கு சம்பந்தமில்லை எனில், ஒவ்வொரு நாளும் எவ்வளவு செய்தித்தாட்கள் அவர் வாங்க வேண்டும்?

வாடிக்கையாளர்	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
நிகழ்தகவு	.01	.03	.06	.1	.2	.25	.15	.1	.05	.05

கொடுக்கப்பட்ட நிலை இடைவெளி  
பொருள் தயாரித்தலின் உத்தம  
காண்க?

தொகை	பொருளின் விலை
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 10.00
$500 \leq Q_2 < 750$	Rs. 9.75
$750 \leq Q_3$	Rs. 8.75

200 பொருட்கள் ஒரு மாதத்தில்  
வேண்டி உள்ளது. பொருளின்  
கொண்டு வருவதற்கான விலை  
விலை ரூ. 3.50 ஆகும்.

Or

- (b) Find the optimum order quantity for which the price break follows :

Quantity	Unit cost
$0 \leq Q_1 < 500$	ரூ. 10.00
$500 \leq Q_2$	ரூ. 9.25

The monthly demand for the product is 200 units. The cost of storage is Rs. 3.50 per unit cost. And the cost of ordering is Rs. 10.00.

கொடுக்கப்பட்ட விலை இடைவெளி - உடன் ஒரு பொருள் தயாரித்தவின் உத்தம அளவை-ஐக் காண்க?

தொகை	பொருளின் விலை
$0 \leq Q_1 < 500$	ரூ. 10.00
$500 \leq Q_2$	ரூ. 9.25

200 பொருட்கள் ஒரு மாதத்தில் சப்ளை செய்ய வேண்டி உள்ளது. பொருளின் விலையில் 2% காப்புச் செலவு மற்றும் இருப்பு விலை ரூ. 100 ஆகும்.

(a) The mean rate of arrival of planes at an airport during the peak period is 20 per hour but the actual number of arrivals in any hour follows a Poisson distribution. The airport can land 60 planes per hour. On an average in good weather or 30 per hour in bad weather, but the actual number landed in any hour follows a Poisson distribution with the respective averages. When there is congestion, the planes are forced to fly over the field in the stack awaiting the landing of other planes that arrived earlier.

- How many planes would be flying over the field in the stack on an average in good weather and in bad weather?
- How long a plane would be in the stack and in the process of landing in good and bad weather?

6

S.No. 2766

ஒரு கட்டுமானத் திட்டத்தின் செயல்கள் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

செயல்	வழமையான குறைந்தது		குறைந்தது	
	நேரம்	செலவு	நேரம்	செலவு
1-2	10	60	8	120
2-3	9	75	6	150
2-4	7	90	4	150
3-4	6	100	5	140
3-5	9	50	7	80
3-6	10	40	8	70
4-5	6	50	4	70
5-6	7	70	5	110

(i) பின்னல் வலை வரைக.

(ii) 28 நாட்களில் முடிக்கப்பட்டால் ஆகும் செலவு எவ்வளவு?

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

- A contractor has to supply 10,000 bearing per day to an automobile manufacturer. He finds that, when he starts a production run, he can production 25000 bearings per day. The cost of holding a bearing in stock for one year is 2 paise and the setup cost of a production run is Rs. 18. How frequently should production run be made?

11

S.No. 2766

செயல்	நேரம்	செலவு	நேரம்	செலவு
1-2	5	170	4	240
1-3	9	310	6	550
2-3	6	80	4	200
2-4	10	130	8	230
3-4	6	110	4	290

- (i) பின்னல் வலை வரைக.  
(ii) 15 நாட்களில் திட்டம் முடிக்கப்பட்டால் ஆகும் செலவு எவ்வளவு?

Or

(b) The project schedule has the following data.

Activity	Normal		Crash	
	Time	Cost	Time	Cost
1-2	10	60	8	120
2-3	9	75	6	150
2-4	7	90	4	150
3-4	6	100	5	140
3-5	9	50	7	80
3-6	10	40	8	70
4-5	6	50	4	70
5-6	7	70	5	110

- (i) Draw the network.  
(ii) Find the cost of completing with in 28 days?

ஒரு விமான தளத்தில் விமானங்கள்  
முறையில் மணிக்கு 20 என்ற  
இறங்குகின்றன. நல்ல கால நிலை  
விமானங்களும். மோசமான  
மணிக்கு 30 விமானங்களும் தள  
நெருக்கடியான நேரங்களில் தள  
முன்னதாக வருகை  
இறங்குவதற்காக நிற  
வேண்டியிருக்கும். வானத்தில்  
விடை காண்க. கீழ்க்காணும்

- (i) எத்தனை விமானங்கள்  
நிலையிலும் மோசமான கால  
வானத்தில் வட்டமிடும்?  
(ii) எவ்வளவு நேரம் வானத்தில்  
வேண்டியிருக்கும்?

Or

(b) Arrivals at a telephone booth are  
to be Poisson, with an average  
10 minutes between are arrival and  
The duration of the phone call is  
be distributed exponentially, with  
3 minutes.

- (i) What is the probability that  
arriving at the booth will have  
(ii) Find the average number of  
the system.  
(iii) The telephone department  
second booth, how many  
arrival?

தொலைபேசி பூக் ஒன்றில், தொலைபேசியைப் பயன்படுத்தத் தேடி வரும் நபர்களின் எண்ணிக்கை, அடுத்தடுத்து வரும் இரு நபர்களின் இடைவெளி நேரம் 10 நிமிடங்களைக் கொண்ட ஒரு பாய்சன் பரவலைச் சார்ந்து உள்ளது. மேலும் தொலைபேசியில் பேச எடுக்கும் நேரம், சராசரி 3 நிமிடங்களைக் கொண்ட அடுக்குக் குறி பரவலைச் சார்ந்துள்ளது எனக் கொள்க. கீழ்க் குறிப்பிட்டுள்ளவைகளை காண்க.

- தற்செயலாக தொலைபேசி இருப்பிடத்திற்கு வருகை தரும் நபர் காத்திருக்க வேண்டியதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
- வரிசை முறையின் நீளத்தின் சராசரி யாது?
- இரண்டாவது பூக் வைப்பதற்காக எத்தனை பேர் வரவேண்டும்?

Construct the Network for the following Taks :  $A < D, H$ ;  $B < E$ ;  $C < I, F$ ;  $D < G$ ;  $H, L < M$ ;  $E, I < L$ ;  $E, F < K$ ;  $E, I < J$ ;  $G, J, K < N$ . There  $x < y$  means that the activity starts only when  $x$  is completed.

கொடுத்துள்ளவற்றிற்கு நெட்வொர்க் அமைக்கவும். செயல்கள் :  $A < D, H$ ;  $B < E$ ;  $C < I, F$ ;  $D < G$ ;  $H, L < M$ ;  $E, I < L$ ;  $E, F < K$ ;  $E, I < J$ ;  $G, J, K < N$ . இங்கு  $x < y$  என்பது செயல்  $x$  முடிந்த பிறகே செயல்  $y$  நடைபெறும் என்பதை குறிக்கும்.

Or  
8

S.No. 2766

(b) Find the critical path for the following data.

Activity code	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Immediate predecessor activity	-	A	A	A	D	C	B	G	E, F, H	F, H
Duration	10	2	3	5	6	15	5	2	7	18

கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களுக்கு கருக்க பாதை காண்க.

செயல்	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
முன்செயல்	-	A	A	A	D	C	B	G	E, F, H	F, H
காலம்	10	2	3	5	6	15	5	2	7	18

15. (a) A project schedule has the following data.

Activity	Normal		Crash	
	Duration days	Cost Rs.	Duration days	Cost Rs.
1-2	5	170	4	240
1-3	9	310	6	550
2-3	6	80	4	200
2-4	10	130	8	230
3-4	6	110	4	290

- Draw the network.
- Find the cost of completing with in 15 days.

9

S.No. 2766

S.No. 2573

08 U.M.

(For the candidates admitted from 2008-2009)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY

Sixth Semester

Mathematics

Elective — OPERATIONS RESEARCH

Time : Three hours

Maximum

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write the formula for the minimum total inventory cost  $TC^0$  in the EOQ problem with shortages.

பற்றாக்குறை இல்லாத EOQ கணக்கில் மிகக் குறைந்த ஆண்டு கையிருப்பு செலவைக் கணக்கிடும் சூத்திரம் எழுது.

2. What are the range of quantity in EOQ with more than one price breaks?

ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட விலை முறிப்புகள் உள்ள கணக்கில் அளவுகளின் விதத்தினை எழுது.

3. Define set-up cost.

துவக்க செலவை வரையறு.

4. Write the optimum order quantity  $Q^o$  for the EOQ problems with shortages.

பற்றாக்குறை உள்ள EOQ கணக்கில் உத்தம தேவை தரத்தை  $Q^o$  -கான சூத்திரத்தை எழுது.

5. How do you calculate  $E(n)$  in  $(M/M/1:\infty/FIFO)$  model?

$(M/M/1:\infty/FIFO)$  மாதிரியில்  $E(n)$  -ஐ எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?

6. If  $\lambda = 10$  and  $\mu = 16$  then find  $\rho$ .

$\lambda = 10$  மற்றும்  $\mu = 16$  எனில்  $\rho$  -வின் மதிப்பு யாது?

7. Define total float of an activity in a critical path.

தீர்வுகட்ட பாதையில் உள்ள ஒரு செயலின் மொத்த மிதவையை வரையறு.

8. What is the value of expected time in PERT?

PERT -ல் எதிர்பார்ப்பு கால மதிப்பு என்ன?

9. Write the formula for the cost slope.

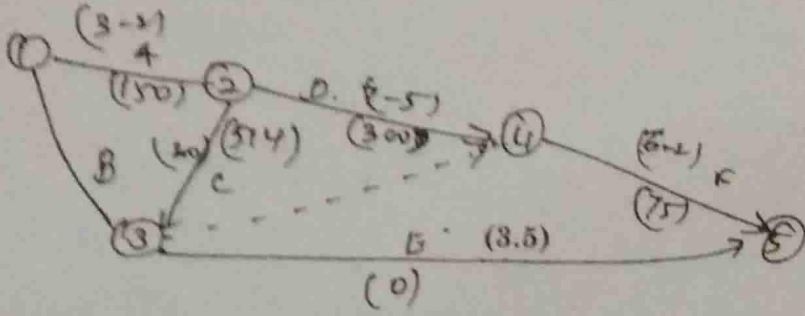
விலைச் சரிவினை காணும் சூத்திரத்தை எழுதுக.

10. What is Resource?

Resource என்றால் என்ன?



வினை அட்டவணையை கீழ்வரும் project  
கொண்டு CPM முறையில் காண்க.



ஒரு நாளாக்கு செலவு ரூ. 75 செயல்பாடுகளில் உள்ள மேல்  
மற்றும் கீழ் எண்கள் எப்பவும் போல் அர்த்தமுள்ளது.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)  
Answer ALL questions.

11. (a) Derive the fundamental EOQ formula.  
அடிப்படை EOQ கணக்கினை தருக.

Or

(b) A manufacturer has to supply 12,000 units of his product annually. Shortages are not allowed and the holding cost is Rs. 0.20 per unit per month. The set-up cost per run is Rs. 350. The optimum run size, EOQ and the average yearly cost.

உற்பத்தியாளர் ஆண்டு ஒன்றில் 12,000  
வீதம் பொருளை உற்பத்தி செய்கிறார்.  
ஒன்றிற்கு காப்பு செலவு ரூ. 0.20  
செலவு ரூ. 350. பற்றாக்குறை ஏற்படாமல்  
ஒன்றில் அமையும் EOQ-ஐயும் அதற்கு  
குறைந்த செலவையும் காண்க.

12. (a) Define :
- (i) Shortage cost
  - (ii) Lead time
  - (iii) Re-order level.

வரையறு :

- (i) காப்புச் செலவு
- (ii) போக்கு காலம்
- (iii) மறு ஆணை அளவு.

Or

- (b) Find the optimum order quantity for a product for which the price breaks are as follows :

Quantity	Unit Cost
$0 \leq Q_1 < 800$	Re. 1.00
$800 \leq Q_2$	Re. 0.98

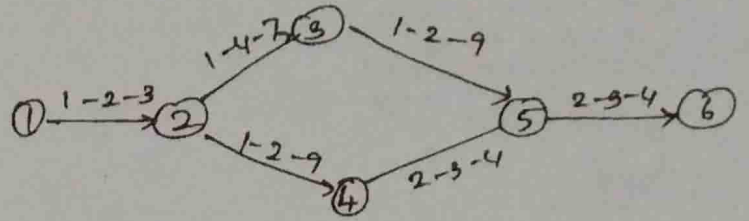
The yearly demand for the product is 1600 units per year, cost of placing an order is Rs. 5, the cost of shortage is 10% per year.

கீழ்க்காணும் விலைமுறிப்பு உற்பத்திகளுக்கு உத்தம அளவினைக் காண்க.

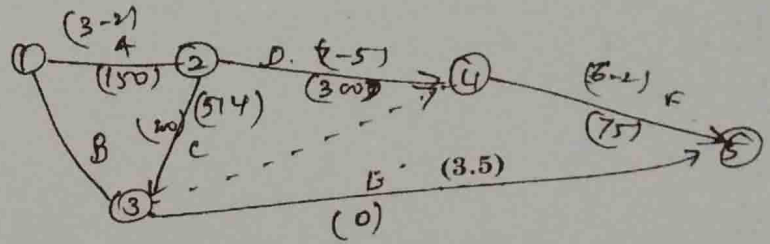
அளவு	ஒரலகுச் செலவு
$0 \leq Q_1 < 800$	Re. 1.00
$800 \leq Q_2$	Re. 0.98

ஓராண்டிற்கான உற்பத்தி தேவை 1600 அலகுகள் பொருளின் மீதான செலவு ரூ. 5, காப்புச் செலவு 10% ஓராண்டிற்கு.

கீழ்க்காணும் பின்னவலைக்கு சுருக்க வழி காண்க. திட்டத்தை 14 நாட்களில் முடிக்க நிகழ்த்தகவு யாது?



20. Determine the least cost schedule for the following project using CPM technique.

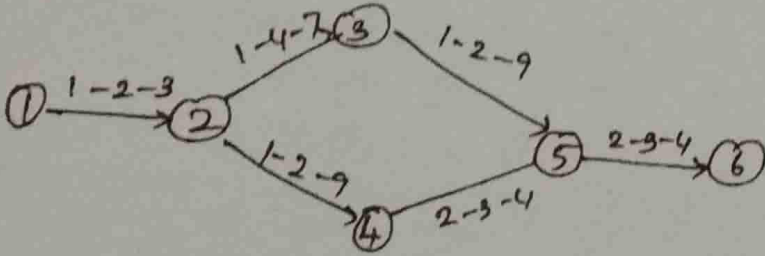


Over head cost per day is Rs. 75. The number above and below activities have the usual meaning.

At a railway station only one train is handled at a time. The yard can accommodate only two trains to wait. Arrival rate of trains is 6 per hour and the service rate is 12/hr. Find the steady state probabilities for the various number of trains in the system. Also find the average waiting time of the train coming into the yard.

ஒரு புகைவண்டி நிலையத்தில் ஒரு புகை வண்டிதான் நிற்க முடியும். ஆனால் முற்றத்தில் இரண்டு புகைவண்டிகள் காத்திருக்க முடியும். புகைவண்டிகள் மணிக்கு சராசரியாக 6 வீதம் வருகின்றன. சேவைகாலம் மணிக்கு 12 புகைவண்டிகள், வருகை பாய்சான் பரவலையும், சேவை அடுக்குறு பரவலையும் பெற்று இருப்பின் பல்வேறு புகைவண்டி எண்ணிக்கைகளுக்கான அசையாநிலை, நிகழ்தகவு. புதிதாக வரும் புகைவண்டி காத்திருக்க வேண்டிய நேரம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

19. Find the critical path for the network given below, and find the probability of completing the project 14 days?



13. (a) In (M/M/1:∞/FIFO) model, prove

(i)  $P(z = n) = \rho^n$

(ii)  $E(m) = \frac{\lambda^2}{(\mu - \lambda)\mu}$

(M/M/1:∞/FIFO) என்கிற மாதிரியாக

(i)  $P(z = n) = \rho^n$

(ii)  $E(m) = \frac{\lambda^2}{(\mu - \lambda)\mu}$  என நிறுவுக.  
Or

(b) Find the average queue length and average waiting time of an (M/M/1:N/FIFO) system.

(M/M/1:N/FIFO) தொகுதியில் சராசரியாக காத்திருக்க நேரம் மற்றும் வருகைக்காக காத்திருக்க சராசரியைக் காண்க.

14. (a) Write down the difference between PERT.

CPM -க்கும் PERT-க்கும் உள்ள வேறுபாடு எழுதுக.

Or

(b) Draw the network for the activities A, B, ..., K such that A < C; B < D; C, D < G; F, G < H; E < I; I < J, H notation X < Y means that the activity X must be finished before Y can begin.

$A, B, \dots, K$  என்ற தொடர் பணிகள்  $A < C; B < D; C < E, F; C, D < G; F, G < H; E < I; I < J; H < K$  என்னுமாறு உள்ளது. இங்கு  $X < Y$  என்ற குறியீடு செயல்  $Y$  ஆரம்பம் ஆவதற்கு முன் செயல்  $X$  நடைபெற்றிருக்க வேண்டும் என்பதை குறிக்கிறது எனில், பின்னல் வலை வரைக.

(a) Write the Time-cost optimization algorithm.

நேர-விலை உத்தமத்தினை காண்பதற்கான கணக்கீட்டு படியை எழுது.

Or

(b) Discuss about the Resource Smoothing.

Resource Smoothing - பற்றி கலந்தாய்வு செய்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. The demand for an item in a company is 18,000 units per year and the company can produce the item at a rate of 3000 per month. The cost of one set up is Rs. 500 and the holding cost of 1 unit per month is 15 paise. The shortage cost of one unit is Rs. 20.00 per month. Determine the optimum manufacturing quantity and the number of shortages. Also determine the manufacturing time and the time between set ups.

ஒரு நிறுவனத்திற்கு, ஒரு பொருளின் தேவை ஆண்டுக்கு 18,000 அலகுகள், அது மாதத்திற்கு 3000 அலகுகள் அப்பொருளை உற்பத்தி செய்ய முடியும். ஒரு அமைப்பிற்கான செலவு ரூ. 500. மேலும் கையிருப்பு ஒரு அலகிற்கு ரூ. 20.00. உத்தம உற்பத்தி அளவினையும், பற்றாக்குறை எண்ணிக்கையும் கணக்கிடுக. மேலும் உற்பத்தி காலம் இரு அமைப்பிற்கும் இடைப்பட்ட காலம் ஆகியவற்றையும் காண்க.

17. Find the optimal order quantity for a product for which the price breaks are as follows :

Quantity	Unit Cost (Rs.)
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 1,000
$500 \leq Q_2 < 4000$	Rs. 925
$4000 \leq Q_3$	Rs. 875

Ordering cost  $C_3 =$  Rs. 35,000 demand  $R = 2400$  time period  $T = 360$  days and cost of storage = 0.06% of the unit cost.

கீழ்க்காணும் விலைமுறிப்பு உற்பத்திகளுக்கு உத்தம அளவினைக் காண்க.

அளவு	ஒரலகுச் செலவு
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 1,000
$500 \leq Q_2 < 4000$	Rs. 925
$4000 \leq Q_3$	Rs. 875

பொருளின் மீதான கட்டணம்  $C_3 =$  Rs. 35,000, பற்றாக்குறை  $R = 2400$ , காலம்  $T = 360$  நாட்கள் மற்றும் பொருளை வைத்திருப்பதற்கான கட்டணம் 0.06% ஒரலகில்.

12 UMA 10

Candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
JULY 2015.

(Supplementary Exam)

Sixth Semester

Mathematics

ALGEBRAIC STRUCTURE — II

hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

any one example for vector space over a field

$F$  - ன் மேல் வெக்டர் வெளி - க்கு ஏதேனும் ஒரு  
தூண்டுதல்கள்.

ஃ Homomorphism.

ஃ அமைதியம் - வரையறு.

ஃ Finite - dimensional over  $F$ .

ஃ மேல் திட்டமான பரிமாணம் - ஐ வரையறு.

4. If  $V$  is finite dimensional over  $F$ , prove that any two basis of  $V$  have the same number of elements.

$V$  என்பது  $F$  ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம் எனில்  $V$  க்கு ஏதேனும் இரண்டு அடிப்படை - க்கு உறுப்புக்கள் - ன் எண்ணிக்கை சமமாக பெற்றிருக்கும் என நிறுவுக.

5. Show that  $W^\perp$  is a sub space of  $V$ .

$W^\perp$  என்பது ஒரு உட்வெளி  $V$  - வுக்கு என காட்டுக.

6. If  $u, v \in V$  and  $\alpha, \beta \in F$  prove that :

$$(\alpha u + \beta v, \alpha u + \beta v) = \alpha \bar{\alpha} (u, u) + \alpha \bar{\beta} (u, v) + \bar{\alpha} \beta (u, v) + \beta \bar{\beta} (v, v).$$

$u, v \in V$  மற்றும்  $\alpha, \beta \in F$  எனில்,

$$(\alpha u + \beta v, \alpha u + \beta v) = \alpha \bar{\alpha} (u, u) + \alpha \bar{\beta} (u, v) + \bar{\alpha} \beta (u, v) + \beta \bar{\beta} (v, v) \text{ என நிறுவுக.}$$

7. Compute :  $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \end{pmatrix}^2$ .

கணக்கிடுக  $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \end{pmatrix}^2$ .

(b) Use Cramer's rule, solve :

$$x_1 + y_1 + z_1 = 1$$

$$2x_1 + 3y_1 + 4z_1 = 1$$

$$x_1 - y_1 - z_1 = 0$$

கிராமர் - விதி - ஐ பயன்படுத்தி தீர்

$$x_1 + y_1 + z_1 = 1$$

$$2x_1 + 3y_1 + 4z_1 = 1$$

$$x_1 - y_1 - z_1 = 0$$

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. If  $V$  is the internal direct sum of  $V_1, V_2, \dots, V_n$ . Prove that  $V$  is isomorphic to the external direct sum of  $U_1, U_2, \dots, U_n$ .

$V$  என்பது  $V_1, V_2, \dots, V_n$  - ன் உள்ளான நேர் கூட்டல் எனில்  $U_1, U_2, \dots, U_n$  ன் வெளியுள்ள நேர் கூட்டல் - க்கு சம அமைவியம்  $V$  வுக்கு என நிறுவுக.

17. If  $V$  is finite - dimensional and if  $W$  is a subspace of  $V$  prove that

(a)  $W$  is finite - dimensional

(b)  $\dim W \leq \dim V$

(c)  $\dim V/W = \dim V - \dim W$ .

$V$  என்பது திட்டமான பரிமாணம் மற்றும்  $W$  என்பது ஒரு உட்வெளி  $V$  வுக்கு எனில்

(அ)  $W$  திட்டமான பரிமாணம்.

(ஆ)  $\dim W \leq \dim V$

(இ)  $\dim V/W = \dim V - \dim W$  என நிறுவுக.

18. If  $V$  is a finite - dimensional inner product space and If  $W$  is a subspace of  $V$ , prove that  $V = W + W^\perp$  and  $V$  is the direct sum of  $W$  and  $W^\perp$ .

$V$  என்பது ஒரு திட்டமான பரிமாணம் உட்பெருக்கு வெளி ஆகும் மற்றும்  $W$  என்பது ஒரு உட்வெளி  $V$  வுக்கு எனில்  $V = W + W^\perp$  மற்றும்  $V$  என்பது நேர்கூட்டல்  $W$  மற்றும்  $W^\perp$  வுக்கு - என நிறுவுக.

19. If  $V$  is  $n$  - dimensional over  $F$  and if  $T \in A(V)$  has all its characteristic roots in  $F$  prove that  $T$  satisfies a polynomial of degree  $n$  over  $F$ .

$V$  என்பது திட்டமான பரிமாணம்  $F$  ன் மேல் மற்றும்  $T \in A(V)$  என்பது  $F$  ல் அதனுடைய எல்லா சிறப்பியல்பு மூலங்கள், எனில்,  $T$  திருப்திபடுத்தும்  $n$  - படி கொண்ட ஒரு பல்லுறுப்புக்கோவை -  $F$  ன் மேல் என நிறுவுக.

20. If  $F$  is of characteristic 0 and if  $S$  and  $T \in A_F(V)$   $\exists$ , are such that  $ST - TS$  commutes with  $S$ , prove that  $ST - TS$  is nilpotent.

சிறப்பியல்பு 0- வுக்கு  $F$  என்பது ஒரு கணம் மற்றும்,  $S$  மற்றும்  $T \in A_F(V)$ ,  $\exists$ :  $S$  வுடன்  $ST - TS$  பரிமாற்றுதல், எனில்  $ST - TS$  என்பது இன்ம அடுக்கு எனக் நிறுவுக.

$A$  மற்றும்  $B$  என்பது திட்டமான பரிமாணம் உள்ள வெளி ஆனது ஒரு வெக்டர் வெளி  $V$  க்கு  $A+B$  என்பது திட்டமான பரிமாணம் மற்றும்  $\dim(A+B) = \dim(A) + \dim(B)$  என நிறுவுக.

(i) If  $\{V_i\}$  is an Orthonormal set prove that the vectors in  $\{V_i\}$  are linearly independent.

(ii) If  $W = \alpha_1 V_1 + \dots + \alpha_n V_n$  prove that  $\alpha_i = (w, v_i)$  for  $i=1, 2, \dots, n$ .

(i)  $\{V_i\}$  என்பது ஒரு அலகு நெறிச் செங்குத்து கணம் எனில்  $\{V_i\}$  ல் வெக்டர்கள் என்பது நேரியல் சார்பின்மை எனக் நிறுவுக.

(ii)  $W = \alpha_1 V_1 + \dots + \alpha_n V_n$  எனில்  $\alpha_i = (w, v_i)$  for  $i=1, 2, \dots, n$  என நிறுவுக.

Or

In  $V$ , prove that parallelogram law :

$$\|u+v\|^2 + \|u-v\|^2 = 2(\|u\|^2 + \|v\|^2).$$

$V$  - ல் இணைகரம் விதி

$$\|u+v\|^2 + \|u-v\|^2 = 2(\|u\|^2 + \|v\|^2) \text{ என நிறுவுக.}$$

14. (a) If  $V$  is finite dimensional over  $F$  prove that  $T \in A(V)$  is invertible iff the constant term of the minimal polynomial for  $T$  is not 0.

$F$  - ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம்  $V$  எனில்  $T \in A(V)$  என்பது நேர்மாற்றிடுதல் iff மீச்சிறு பல்லுருப்புக் கோவை - க்கு மாறிலி உறுப்பு - வாகிய  $T$  என்பது 0 இல்லை - என நிறுவுக.

Or

(b) Let  $V$  be the vector space of poly nomials of degree 3 or less over  $F$ , In  $V$  define  $T$  by :

$$(\alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \alpha_3 x^3)T = \alpha_1 + 2\alpha_2 x + 3\alpha_3 x^3.$$

Compute the matrix  $T$  in the basis :

$$1, x, x^2, x^3.$$

$F$  - ன் மேல் 3 படி அல்லது குறைவாக இருக்கும் பல்லுறுப்புக் கோவைகள் - ன் வெக்டர் வெளி  $F$  என்க இங்கு  $V$  வரையறு  $T$  ஆல்

$$(\alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \alpha_3 x^3)T = \alpha_1 + 2\alpha_2 x + 3\alpha_3 x^3.$$

எனில்  $1, x, x^2, x^3$  அடிப்படையில்  $T$  அணி - ஐ கணக்கிடுக.

15. (a) Prove that  $A$  is invertible iff  $\det A \neq 0$ .

$A$  என்பது நேர் மாற்றிடுதல் iff  $\det A \neq 0$  என நிறுவுக.

Or

$A, B, \dots, K$  என்ற தொடர் பணிகள்  
 $A < C; B < D; C < E, F; C, D < G; F, G < H;$   
 $E < I; I < J; H < K$  என்னுமாறு உள்ளது. இங்கு  
 $X < Y$  என்ற குறியீடு செயல்  $Y$  ஆரம்பம்  
 ஆவதற்கு முன் செயல்  $X$  நடைபெற்றிருக்க  
 வேண்டும் என்பதை குறிக்கிறது எனில், பின்னல்  
 வலை வரைக.

(a) Write the Time-cost optimization algorithm.

நேர-விலை உத்தமத்தினை காண்பதற்கான  
 கணக்கீட்டு படியை எழுது.

Or

(b) Discuss about the Resource Smoothing.

Resource Smoothing - பற்றி கலந்தாய்வு செய்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. The demand for an item in a company is 18,000 units per year and the company can produce the item at a rate of 3000 per month. The cost of one set up is Rs. 500 and the holding cost of 1 unit per month is 15 paise. The shortage cost of one unit is Rs. 20.00 per month. Determine the optimum manufacturing quantity and the number of shortages. Also determine the manufacturing time and the time between set ups.

6

S.No. 2573

ஒரு நிறுவனத்திற்கு, ஒரு பொருளின் தேவை ஆண்டுக்கு 18,000 அலகுகள், அது மாதத்திற்கு 3000 அலகுகள் அப்பொருளை உற்பத்தி செய்ய முடியும் ஒரு அமைப்பிற்கான செலவு ரூ. 500 மேலும் கைவிருப்பு ஒரு அலகிற்கு ரூ. 20.00 உத்தம உற்பத்தி அளவினையும் பற்றாக்குறை எண்ணிக்கையும் கணக்கிடுக. மேலும் உற்பத்தி காலம் இரு அமைப்பிற்கும் இடைப்பட்ட காலம் ஆகியவற்றையும் காண்க.

17. Find the optimal order quantity for a product for which the price breaks are as follows :

Quantity	Unit Cost (Rs.)
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 1,000
$500 \leq Q_2 < 4000$	Rs. 925
$4000 \leq Q_3$	Rs. 875

Ordering cost  $C_3 =$  Rs. 35,000 demand  $R = 2400$  time period  $T = 360$  days and cost of storage = 0.06% of the unit cost.

கீழ்க்காணும் விலைமுறிப்பு உற்பத்திகளுக்கு உத்தம அளவினைக் காண்க.

அளவு	ஒரலகுச் செலவு
$0 \leq Q_1 < 500$	Rs. 1,000
$500 \leq Q_2 < 4000$	Rs. 925
$4000 \leq Q_3$	Rs. 875

பொருளின் மீதான கட்டணம்  $C_3 =$  Rs. 35,000, பற்றாக்குறை  $R = 2400$ , காலம்  $T = 360$  நாட்கள் மற்றும் பொருளை வைத்திருப்பதற்கான கட்டணம் 0.06% ஒரலகில்.

7

S.No. 2573



12 UMA 10

8613  
The candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
JULY 2015.

(Supplementary Exam)

Sixth Semester

Mathematics

ALGEBRAIC STRUCTURE — II

Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

Give any one example for vector space over a field  $F$ .

எனம்  $F$  - ன் மேல் வெக்டர் வெளி - க்கு ஏதேனும் ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.

Define : Homomorphism.

தொடர் அமைவியம் - வரையறு.

Define : Finite - dimensional over  $F$ .

$F$  - ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம் - ஐ வரையறு.

4. If  $V$  is finite dimensional over  $F$ , prove that any two basis of  $V$  have the same number of elements.

$V$  என்பது  $F$  ன் மேல் திட்டமான பரிமாணம் எனில்  $V$  க்கு ஏதேனும் இரண்டு அடிப்படை - க்கு உறுப்புக்கள் - ன் எண்ணிக்கை சமமாக பெற்றிருக்கும் என நிறுவுக.

5. Show that  $W^\perp$  is a sub space of  $V$ .

$W^\perp$  என்பது ஒரு உட்வெளி  $V$  - வுக்கு என காட்டுக.

6. If  $u, v, \in V$  and  $\alpha, \beta, \in F$  prove that :

$$(\alpha u + \beta v, \alpha u + \beta v) = \alpha \bar{\alpha} (u, u) + \alpha \bar{\beta} (u, v) + \bar{\alpha} \beta (u, v) + \beta \bar{\beta} (v, v).$$

$u, v, \in V$  மற்றும்  $\alpha, \beta, \in F$  எனில்,

$$(\alpha u + \beta v, \alpha u + \beta v) = \alpha \bar{\alpha} (u, u) + \alpha \bar{\beta} (u, v) + \bar{\alpha} \beta (u, v) + \beta \bar{\beta} (v, v) \text{ என நிறுவுக.}$$

7. Compute : 
$$\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \end{pmatrix}^2$$

கணக்கிடுக 
$$\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \end{pmatrix}^2$$

8. Prove that the element  $\lambda \in F$  is a characteristics root of  $T \in A(V)$  iff for some  $v \neq 0 \in V, vT = \lambda v$ .  
 உறுப்பு  $\lambda \in F$  என்பது ஒரு சிறப்பியல்பு மூலம்  $T \in A(V)$  வுக்கு iff சில  $v \neq 0 \in V, vT = \lambda v$  என நிறுவுக.

9. Find the secular equation of  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ .

$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$  - ன் பொது நிலைச் சமன்பாடு - ஐ காண்க.

10. Find :  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ .

காண்க  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ .

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Write a short notes on :

- (i) Internal direct sum.  
 (ii) External direct sum.

(i) உள்ளான நேர் கூட்டல்

(ii) வெளியுள்ள நேர் கூட்டல் - பற்றி ஒரு சிறு குறிப்பு வரைக.

Or

3

S.No. 8613

(b) If  $U$  is a vector space and  $W$  a subspace of  $U$  prove that there is a homomorphism of  $U$  onto  $\frac{U}{W}$ .

$U$  என்பது ஒரு வெக்டர் வெளி மற்றும்  $W$  - ஒரு உட்வெளி  $U$  வுக்கு எனில் அது ஒரு தொடர் அமைவியம்  $U$  onto  $\frac{U}{W}$  - வுக்கு என நிறுவுக.

12. (a) If  $V_1, V_2, \dots, V_n \in V$  are linearly independent prove that every element in their linear span has a unique representation in the form  $\lambda_1 v_1 + \dots + \lambda_n v_n$  with  $\lambda_i \in F$ .

$V_1, V_2, \dots, V_n \in V$  என்பது நேரியல் சார்பின்மை எனில் எல்லா உறுப்பு - வும் அதனுடைய நேரியல் பிறப்பாக்கம் - தில் உடைய ஒரு தனித்துவமாக எடுத்து கூறுகையில்  $\lambda_i \in F$  - வுடன்  $\lambda_1 v_1 + \dots + \lambda_n v_n$  அமைப்பு - வில் இருக்கும் என நிறுவுக.

Or

(b) If  $A$  and  $B$  are finite - dimensional subspaces of a vector space  $V$ . Prove that  $A + B$  is finite dimensional and  $\dim(A + B) = \dim(A) + \dim(B)$

-  $\dim(A \cap B)$ .

4

S.No. 8613

[P.T.O.]

PART B — (5 × 5 = 25 marks)  
Answer ALL questions.

Prove that  $\delta \leq \frac{2q}{p} \leq \Delta$ .

நிறுவுக  $\delta \leq \frac{2q}{p} \leq \Delta$ .

Or

Define composition of two graphs. Give an example.

சார்புகளின் சேர்ப்பு வரை - வரையறு. எடுத்துக்காட்டு தருக.

If  $\delta \geq K$ , then prove that G has a path of length K.

$\delta \geq K$  எனில் G -ன் பாதையின் நீளம் K எனக்காட்டுக.

Or

Prove that there is no 3-connected graph with 7-edges.

ஏழு கோடுகளுடைய 3 - தொடுத்த வரை இருக்காது என நிறுவுக.

3

S.No. 2765

13. (a) Discuss Konigs berg bridge problem.  
கோனிக்ஸ்பெர்க் பாதை கணக்கை விவரி.

Or

(b) Define Hamiltonian path and Hamiltonian circuit with an example.

ஹேமில் டோனியின் பாதை மற்றும் சுற்றை வரையறு

14. (a) Write any two characteristics of a tree. Give an example.

மரத்தின் ஏதேனும் இரு பண்புகளை எழுதுக. எடுத்துக்காட்டு தருக.

Or

(b) Define eccentricity of a tree. Give an example

மரத்தின் மையத்தொலைத்தகவு வரையறு. எடுத்துக்காட்டு தருக.

15. (a) Define isomorphism of a digraph with example.

ஒரின் நேர்வரையை எடுத்துக்காட்டுடன் தருக.

Or

(b) Define adjacency matrix of a digraph. Give an example.

அடுத்துள்ள அணியை நேர்வரையில் வரையறு. எடுத்துக்காட்டு தருக.

4

S.No. 2765

[P.T.O.]

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions

16. Prove that the maximum number of lines among all  $p$  point graph with no triangle is  $\left\lfloor \frac{p^2}{4} \right\rfloor$

$p$  புள்ளிகளைக் கொண்ட முக்கோணமற்ற எல்லா வரைகளிலும் அதிகப்படியான கோடுகளின் எண்ணிக்கை  $\left\lfloor \frac{p^2}{4} \right\rfloor$  என நிறுவுக.

17. Prove that a graph  $G$  with atleast two points is bipartite iff all its cycle are of even length.

ஒரு வரையில் குறைந்த பட்சம் இரண்டு புள்ளிகள் உள்ள இரு பிரிவு வரையாக இருக்க தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை அதன் சுற்று இரட்டைப்படை நீளமாக இருக்கும் என நிறுவுக.

18. Prove that  $C(G)$  is well defined.

$C(G)$  ஆனது நன்கு வரையறுக்கப்பட்டது என நிறுவுக.

19. If  $G$  is connected and  $p = q + 1$  then prove that  $G$  is a cyclic and  $p = q + 1$ .

வரை  $G$  ஆனது சுற்றற்ற மற்றும்  $p = q + 1$  என நிறுவுக. இங்கு  $G$  - ஒரு தொடுத்த வரை மற்றும்  $p = q + 1$ .

20. The edges of a connected graph  $G = (V, E)$  can be oriented so that the resulting digraph is strongly connected iff every edge of  $G$  is contained in atleast one cycle.

ஒர் இணைந்த வரை  $G = (V, E)$ -ன் கோடுகளை ஈடுபாட்டு வரையாக கிடைக்கும் வரை வலிமையாக இருக்கத் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை  $G$ -ன் ஒவ்வொரு கோடும் குறைந்தது ஒரு சுற்றியாவது இருக்கும் என நிறுவுக.

(6 pages)  
S.No. 2765

12 UMA 13

(For the candidates admitted from 2012–2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2015.

Sixth Semester

Mathematics

GRAPH THEORY

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define degree of a vertex.

ஒரு முனையின் படியை வரையறு.

2. Show that the sum of the degrees of all the vertices of a graph G is twice the number of edges.

ஒரு வரையின் எல்லா முனைகளின் படிகளின் கூட்டுத்தொகையானது அதன் கோடுகளின் எண்ணிக்கையின் இருமடங்காகும் எனக்காண்பி.

3. Define walk.

நடை வரையறு.

4. Define cutpoint.

வெட்டும் புள்ளி வரையறு.

5. Define Eulerian graph.

ஆயிவரின் வரை வரையறு.

6. Define theta graph.

திட்டா வரை வரையறு.

7. Define acyclic graph

சுற்றாவரை வரையறு.

8. Define radius of a tree

ஒரு மரத்தின் ஆரம் வரையறு.

9. Define Indegree.

உள்படி வரையறு.

10. Define Strongly connected digraph.

வலிமையான தொடு நேர்வரையை வரையறு.

If  $a:b=5:9$  and  $b:c=4:7$  find  $a:b:c$ .

$a:b=5:9$  மற்றும்  $b:c=4:7$  எனில்  $a:b:c$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

Anand and Deepak started a business investing Rs. 22,500 and Rs. 35,000 respectively out of a total profit of Rs. 13,800. Find the Deepak's share.

ஆனந்த் மற்றும் தீபக் இருவரும் ரூ. 22,500 மற்றும் ரூ. 35,000 முதலீட்டில் ஒரு தொழிலை தொடங்கினார்கள். மொத்த லாபம் ரூ. 13,800 எனில் தீபகின் பங்குத் தொகை எவ்வளவு?

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

12. (a) If  $\frac{1}{3.718} = .2689$  then find the value of  $\frac{1}{.0003718}$ .

$\frac{1}{3.718} = .2689$  எனில்  $\frac{1}{.0003718}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

Or

12. (b) Find the LCM of  $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11$ ;  $2^4 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$  and  $2^5 \times 3^3 \times 5^3 \times 7^2 \times 11$ .

$2^3 \times 3^2 \times 5 \times 11$ ;  $2^4 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$  மற்றும்  $2^5 \times 3^3 \times 5^3 \times 7^2 \times 11$ -ன் LCM யை காண்க.

3

S.No. 2110

12. (a) Simplify  $2 + \sqrt{2} + \frac{1}{2 + \sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2} - 2}$

கருத்து  $2 + \sqrt{2} + \frac{1}{2 + \sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2} - 2}$

Or

12. (b) If  $x = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$  and  $y = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ , find the value of  $x^2 + y^2$ .

$x = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$  மற்றும்  $y = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$  எனில்

$x^2 + y^2$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

13. (a) The sum of two numbers is 15 and the sum of their squares is 113. Find the numbers.

இரண்டு எண்களின் கூடுதல் 15 மற்றும் வர்க்களின் கூடுதல் 113 எனில் அந்த எண்களைக் காண்க.

Or

13. (b) One year ago, the ratio of Dheena's and Ridhan's age was 6 : 7 respectively. Four year hence, this ratio would become 7 : 8. How old is Ridhan?

ஒரு வருடத்திற்கு முன்பு தீனா மற்றும் ரிதன் வயது விகிதம் 6 : 7 ; நான்கு வருடம் கழித்து இந்த விகிதம் 7 : 8 என்று மாறினால் ரிதனின் தற்போது வயது என்ன?

4

S.No. 2110

[P.T.O.]

(a) Find the value of  $\frac{(243)^{n/2} \cdot 3^{2n+1}}{9^n \times 3^{n-1}}$ .

$\frac{(243)^{n/2} \cdot 3^{2n+1}}{9^n \times 3^{n-1}}$  ன் மதிப்பைக் காண்க.

Or

(b) The population of a town is 1,76,400. If it increases at the rate of 5% per annum, what will be its population 2 years hence? What was it 2 years ago?

ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை 1,76,400, வருடத்திற்கு 5% அதிகமானால்; இரண்டு வருடம் கழித்து மக்கள் தொகை என்ன? இரண்டு வருடத்திற்கு முன்னால் மக்கள் தொகை என்ன?

(a) A bag contains 50P, 25P and 10P coins in the ratio 5 : 9 : 4 amounting to Rs. 206. Find the number of coins of each type.

ஒரு பையில் 50 பைசா, 25 பைசா மற்றும் 10 பைசா நாணயங்கள் 5 : 9 : 4 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவற்றின் மொத்த மதிப்பு ரூ. 206 எனில் அவற்றில் ஒவ்வொன்றிலும் எத்தனை நாணயங்கள் உள்ளன.

Or

5

S.No. 2110

(b) A, B and C start a business each investing Rs. 20,000. After 5 months A withdrew Rs. 5,000, B withdrew Rs. 4,000 and C invests Rs. 6,000 more. At the end of the year, a total profit of Rs. 69,900 was recorded. Find the share of each.

ஒரு தொழில் கூட்டாளியாக A, B, C எனவும் அவர்களில் ஒவ்வொரு வரும் தலா ரூ. 20,000 முதலீட்டில் ஒரு தொழிலைத் தொடங்குகிறார்கள். ஐந்து மாதம் கழித்து A, B என்பவர்கள் அவர்களுடைய முதலீட்டிலிருந்து முறையே ரூ. 5,000 மற்றும் ரூ. 4,000 என விலகிக்கொள்கிறார்கள் மற்றும் C என்பவர் ரூ. 6,000 அதிகமாக முதலீடு செய்கிறார் ஒரு வருடம் கழித்து லாபத் தொகை ரூ. 69,900 எனில் ஒவ்வொருவருடைய பங்குத் தொகை எவ்வளவு?

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the approximate value of  $\frac{(0.1667)(0.8333)(0.3333)}{(0.2222)(.6667)(0.1250)}$ .  
 $\frac{(0.1667)(0.8333)(0.3333)}{(0.2222)(.6667)(0.1250)}$  -ன் தோராயமான மதிப்பைக் காண்க.

17. Simplify  $\left(\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} + \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}\right)$ .

சுருக்குக  $\left(\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} + \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}\right)$ .

6

S.No. 2110

If three numbers are added in pairs, the sums equal 10, 19 and 21. Find the numbers.

முன்று எண்களில், ஜோடிகளின் கூடுதல் முறையே 10, 19 மற்றும் 21 எனில் அந்த எண்களைக் காண்க.

$$\text{Simplify } \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{(a^2+b^2+ab)} \times \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{(b^2+c^2+bc)} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{(c^2+a^2+ca)}$$

$$\text{கூடுதலாக } \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{(a^2+b^2+ab)} \times \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{(b^2+c^2+bc)} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{(c^2+a^2+ca)}$$

A sum of Rs. 1,300 is divided amongst P, Q, R and S such that  $\frac{P's \text{ Share}}{Q's \text{ Share}} = \frac{Q's \text{ Share}}{R's \text{ Share}} = \frac{R's \text{ Share}}{S's \text{ Share}} = \frac{2}{3}$  then find the P's Share.

மொத்தத்தொகை ரூபாய் 1,300யை P, Q, R மற்றும் S என்பவர்களுக்கு பிரிக்கப்படுகிறது.

$$\frac{P \text{ -யின் பங்கு}}{Q \text{ -யின் பங்கு}} = \frac{Q \text{ -யின் பங்கு}}{R \text{ -யின் பங்கு}} = \frac{R \text{ -யின் பங்கு}}{S \text{ -யின் பங்கு}} = \frac{2}{3} \text{ எனில்}$$

P-ன் பங்கு எவ்வளவு என காண்க.



(7 pages)  
S.No. 2110

12 UMAS 01

(For the candidates admitted from 2012 – 2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

First Semester

Mathematics

Skill Based Elective – APTITUDE EXAMINATION – I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A – (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. Simplify  $\frac{(893+786)^2 - (893-786)^2}{(893+786)}$

கருக்குக  $\frac{(893+786)^2 - (893-786)^2}{(893+786)}$

2. Find the HCF of 36 and 84.

36 மற்றும் 84-ன் HCF யைக் காண்க.

3. Find the average of first 20 multiples of 7.

7 ஆல் பெருக்கப்படும் முதல் 20 எண்களின் சராசரியைக் காண்க.

4. Find the value of  $\sqrt{10+\sqrt{25+\sqrt{108+\sqrt{154+\sqrt{225}}}}}$ .

$\sqrt{10+\sqrt{25+\sqrt{108+\sqrt{154+\sqrt{225}}}}}$  ன் மதிப்பைக் காண்க.

5. The sum of a rational number and its reciprocal is  $13/6$  find the number.

ஒரு விகிதமுறு எண்ணையும் அதன் தலைகீழியையும் கூட்டினால்  $13/6$  கிடைக்கும் எனில் அந்த எண்ணைக் காண்க.

6. The sum of the square of three consecutive odd number is 2531. Find the numbers.

தொடர்ச்சியான மூன்று ஒற்றை எண்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதல் 2531 எனில் அந்த எண்களைக் காண்க.

7. If  $x=y^a, y=z^b$  and  $z=x^c$  then find the value of abc.

$x=y^a, y=z^b$  மற்றும்  $z=x^c$  எனில் abc-ன் மதிப்புக் காண்க.

8. Evaluate : 28% of 450 + 45% of 280.

மதிப்பிடுக : 28% of 450 + 45% of 280

Remove the second term of the equation  
 $x^5 + 5x^4 + 3x^3 + x^2 + x + 1 = 0$ .

$x^5 + 5x^4 + 3x^3 + x^2 + x + 1 = 0$  என்ற சமன்  
 பாட்டிலிருந்து இரண்டாவது உறுப்பை நீக்குக.

Prove that  $\tanh^{-1}(x) = \frac{1}{2} \log_e \left( \frac{1+x}{1-x} \right)$ .

$\tanh^{-1}(x) = \frac{1}{2} \log_e \left( \frac{1+x}{1-x} \right)$  என நிறுவுக.

Write the expansion of  $\cos n\theta$ .

$\cos n\theta$  -ன் விரிவைக் காண்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Verify Cayley's Hamilton theorem

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

என்ற அணியின், கெய்லி

தேற்றத்தின் சரி பார்க்க.

Or

3

S.No. 2454

(b) Prove that the characteristic roots of a Hermitian matrix are real.

ஒரு ஹெர்மிட்டியன் அணியின் சிறப்பியல்பு  
 மூலங்கள் மெய் எண்கள் என நிறுவுக.

12. (a) If  $\alpha, \beta, \gamma$  are the roots of the equation  
 $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  find the value of  
 $\sum \alpha^2 \beta$ .

$x^3 + px^2 + qx + r = 0$  என்ற சமன்பாட்டின்  
 மூலங்கள்  $\alpha, \beta, \gamma$  எனில்  $\sum \alpha^2 \beta$  - வின்  
 மதிப்புகளை காண்க.

Or

(b) Solve  $x^4 - 4x^2 + 8x + 35 = 0$  given that  
 $2 + i\sqrt{3}$  is a root of it.

$x^4 - 4x^2 + 8x + 35 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு  
 மூலம்  $2 + i\sqrt{3}$  எனில் அவற்றை தீர்க்க.

13. (a) Solve  $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$ ,  
 $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$  தீர்க்க.

Or

(b) Solve  $6x^6 - 35x^5 + 56x^4 - 56x^2 + 35x - 6 = 0$

$6x^6 - 35x^5 + 56x^4 - 56x^2 + 35x - 6 = 0$   
 தீர்க்க.

4

S.No. 2454  
 [P.T.O.]

14. (a) Increase by 7 the roots of the equation  $3x^4 + 7x^3 - 15x^2 + x - 2 = 0$ , find its equation.

$3x^4 + 7x^3 - 15x^2 + x - 2 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களை 7 ஆல் அதிகரிக்கவும். அதன் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Or

- (b) Find the equation whose roots are the roots of  $4x^5 - 2x^3 + 7x - 3 = 0$  each increased by 2.

$4x^5 - 2x^3 + 7x - 3 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வை 2 ஆல் கூட்ட கிடைக்கும் புதிய சமன்பாட்டினை காண்க.

15. (a) If  $\cosh u = \sec \theta$  show that  $u = \log \tan(\pi/4 + \theta/2)$ .

$\cosh u = \sec \theta$  எனில்  $u = \log \tan(\pi/4 + \theta/2)$  என நிறுவுக.

Or

- (b) Find the expand  $\sin^3 \theta \cos^5 \theta$  in a series of sines of multiple of  $\theta$ .

$\sin^3 \theta \cos^5 \theta$  யின் விரிவாக்கத்தில் சைன் பெருக்கல் ' $\theta$ ' வை பொறுத்துக்காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the eigen values and eigen vectors for the

matrix  $\begin{bmatrix} 2 & 2 & -7 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$ .

$\begin{bmatrix} 2 & 2 & -7 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$  என்ற அணியின் ஐகன் மதிப்புகள் மற்றும்

ஐகன் வெக்டரைக் காண்க.

17. Show that the roots of the equation  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  are in Arithmetical progression  $2p^3 - 9pq + 27r = 0$ . Show that the above condition is satisfied by the equation  $x^3 - 6x^2 + 13x - 10 = 0$ . Hence (or) otherwise solve the equation.

$x^3 + px^2 + qx + r = 0$  என்ற சமன் பாட்டின் மூலங்கள் கூட்டுத் தொடரில் அமையுமானால்  $2p^3 - 9pq + 27r = 0$  என நிறுவுக.

$x^3 - 6x^2 + 13x - 10 = 0$  என்ற சமன்பாடு மேற்கண்ட நிபந்தனைகளை நிறைவு செய்யும் என நிறுவுக. மேலும் அவற்றை தீர்க்க.

Write the separate into real and imaginary part of  $(x+iy)^{-1}$  என  $(x+iy)$ -ன் மெய் மற்றும் கற்பனை பகுதிகளை

Solve the equation  $x^4 + 20x^3 - 143x^2 + 430x + 462 = 0$  by removing its second term. என  $x^4 + 20x^3 - 143x^2 + 430x + 462 = 0$  இரண்டாம் வகு உறுப்பை நீக்கி, தீர்க்க.

என திறவுக.

$$\frac{\alpha_1^7 + \beta_1^7 + \gamma_1^7}{\alpha_1^2 + \beta_1^2 + \gamma_1^2} = \frac{\alpha_5^5 + \beta_5^5 + \gamma_5^5}{5} = \frac{\alpha_2^2 + \beta_2^2 + \gamma_2^2}{2}$$

(அ)  $3s_2s_5 = 5s_3s_4$

எனில்  $x^3 + qx + r = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha, \beta, \gamma$

(ஆ)  $\frac{\alpha_1^7 + \beta_1^7 + \gamma_1^7}{\alpha_1^2 + \beta_1^2 + \gamma_1^2} = \frac{\alpha_5^5 + \beta_5^5 + \gamma_5^5}{5} = \frac{\alpha_2^2 + \beta_2^2 + \gamma_2^2}{2}$

(இ)  $3s_2s_5 = 5s_3s_4$

If  $\alpha, \beta, \gamma$  are roots of  $x^3 + qx + r = 0$  prove that

(7 pages)  
S.No. 2454

12 UMA 01

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

First Semester

Mathematics

ALGEBRA AND TRIGONOMETRY

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Find the eigen value of  $\begin{bmatrix} a & h & g \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$ .

$\begin{bmatrix} a & h & g \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$  - ஐ ஐகன் மதிப்புக் காண்க.

2. Define Diagonalisation of matrix.  
மூலை விட்ட அணி - வரையறுக்க.

3. State the Remainder theorem.

மீதித்தேற்றத்தைக் கூறுக.

4. If  $\alpha, \beta, \gamma$  are the roots of the equation

$x^3 + px^2 + qx + r = 0$  find the value of

$\frac{1}{\alpha^2\beta^2} + \frac{1}{\beta^2\gamma^2} + \frac{1}{\alpha^2\gamma^2}$ .

$x^3 + px^2 + qx + r = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள்  $\alpha, \beta, \gamma$  எனில்  $\frac{1}{\alpha^2\beta^2} + \frac{1}{\beta^2\gamma^2} + \frac{1}{\alpha^2\gamma^2}$  -யின் மதிப்புக் காண்க.

5. Define the reciprocal equations.

தலைகீழ் சமன்பாடு - வரையறு.

6. Remove the fractional coefficients from the

equation  $x^3 + \frac{3x^2}{2} + \frac{5x}{18} + \frac{1}{108} = 0$ .

$x^3 + \frac{3x^2}{2} + \frac{5x}{18} + \frac{1}{108} = 0$  என்ற சமன்பாட்டிலிருந்து விகித முறு குணங்களை நீக்குக.

7. Define Descartes's rule of sign.

தேஸ்கார்டின் குறியீட்டு விதியை கூறுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Let  $x_1, x_2, \dots, x_n$  be a random sample from  $N(\mu, \sigma^2)$ . Find sufficient estimation for  $\mu$  and  $\sigma^2$ .

$N(\mu, \sigma^2)$  என்ற பரவலிலிருந்து  $x_1, x_2, \dots, x_n$  என்ற கூறு எடுக்கப்படுகிறது என்றால்  $\mu$  மற்றும்  $\sigma^2$  பண்பணவகையின் பொதுமான மதிப்பீடுகளை காண்க.

Or

(b) Explain: (i) consistency and (ii) efficiency of an estimator.

ஒரு மதிப்பீட்டின் (i) தீரண (ii) திறன்மிகு தன்மைகளை விளக்கുക.

(a) State the properties of M.L.E.

மீட்புறு நிகழ்வு மதிப்பீட்டின் பண்புகளை கூறு.

Or

(b) Find the maximum likelihood estimate for the parameter  $\lambda$  of a Poisson distribution.

பாய்சன் பரவலின் பண்பணவை  $\lambda$  விற்றகான மீட்புறு நிகழ்வு மதிப்பீட்டி காண்க.

13. (a) Explain type I and type II errors.

முதல் வகை மற்றும் இரண்டாம் வகை பிழைகளை விளக்கുക.

Or

(b) Use the Neyman - Pearson Lemma to obtain the best critical region for testing  $\theta = \theta_0$  against  $\theta = \theta_1 > \theta_0$  in the case of normal population  $N(\theta, \sigma^2)$  where  $\sigma^2$  is known.

$\sigma^2$  மதிப்பு தெரியும் பொழுது  $N(\theta, \sigma^2)$  என்ற இயல்நிலைப்பரவலை மூலப்படுத்துகின்ற முழுமைத் தொகுதியில்  $\theta = \theta_0$  Vs  $\theta = \theta_1 > \theta_0$  என்ற சோதனைக்கான சிறந்த மறுக்கும் பகுதியை மையமான நியாசன் தேற்றம் மூலம் காண்க.

14. (a) Explain the steps in solving the test of significance problem.

மிகுமிகுத்துவ சோதனை கணக்கினை தீர்ப்புதற்கான படிக்களை கூறு.

Or

(b) A sample of 900 members has a mean 3.5 and standard deviation 2.61. Is the sample came from a population with mean 3.25 and standard deviation 2.61.

900 அளவுள்ள ஒரு கூறின் சராசரி 3.5 மற்றும் திட்ட விலக்கம் 2.61 இக்கூறானது 3.25 சராசரியாகவும் 2.61 திட்ட விலக்கமாகவும் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியில் இருந்து வந்திருக்கா என்பதை சோதனை செய்க.

15. (a) Test the hypothesis that  $\sigma = 10$  given that  $s = 15$  for a random sample of size 50 from a normal population.

இயல்நிலைப்பரவலில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட, 50 அளவுள்ள கூறுக்கு  $s = 15$  என்ற நிலையில்  $\sigma = 10$  என்ற எடுகோளை சோதனை செய்க.

Or

- (b) Explain  $\chi^2$  test for goodness of fit.

ஒரு நல்ல பொருத்த சோதனைக்கான கைவர்க்க பரவலை விளக்குக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. State and prove Rao – Blackwell theorem.  
ராவ் பிளாக்வெல்லின் தேற்றத்தை கூறி நிரூபிக்கவும்.

17. Using method of moments, estimate  $\alpha$  and  $\beta$  in the following distribution.

$$f(x) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\beta x}, 0 \leq x < \infty.$$

பின்வரும் பரவலில், திருப்புதிறன் முறை மூலம்  $\alpha$  மற்றும்  $\beta$  பண்பளவைகளை மதிப்பிடு.

$$f(x) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\beta x}, 0 \leq x < \infty$$

5

S.No. 2066

18. In two large populations, there are 30 and 25 per cent respectively of blue eyed people. Is this difference likely to be Ridden in samples of 1200 and 900 respectively from the two populations.

இரண்டு பெரிய முழுமைத் தொகுதிகளில் 30 மற்றும் 25 சதவீத நீல நிற கண்கள் உள்ள மக்கள் உள்ளனர். முழுமைத் தொகுதிகளின் நீல நிற கண்கள் உடையவர்களின் விகிதத்திற்கான வித்தியாசம் இவைகளிலிருந்து முறையே எடுக்கப்படும் 1200 மற்றும் 900 அளவுள்ள கூறுகளில் உள்ளதா என சோதனை செய்க.

19. State and prove Neyman Pearson Lemma.

நெய்மான் பியர்சனின் தேற்றத்தை கூறி நிரூபி.

20. Two independent samples of 8 and 7 items respectively had the following values. Is the difference between the means of samples significant.

Sample I 9 11 13 11 15 9 12 14

Sample II 10 12 10 14 9 8 10

8 மற்றும் 7 அளவுள்ள இரண்டு சார்பற்ற கூறுகளின் மதிப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. கூறுகளின் சராசரிகளுக்கிடையேயான வித்தியாசம் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததா என சோதனை செய்க.

கூறு I 9 11 13 11 15 9 12 14

கூறு II 10 12 10 14 9 8 10

6

S.No. 2066

(6 pages)  
S.No. 2066

12 USTA 03

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Second and Fourth Semester

Mathematics

Allied — INFERENCE STATISTICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is meant by sample?  
கூறு என்றால் என்ன?
2. Define unbiasedness of an estimator.  
ஒரு மதிப்பீட்டியின் பிழையற்ற தன்மையை வரையறு.
3. Define point estimation.  
வரையறு: புள்ளி மதிப்பீடு.
4. State the conditions for  $\hat{\theta}$  to be a M.L.E.  
 $\hat{\theta}$  ஆனது மீப்பெறு நிகழ்வு மதிப்பீட்டியாக இருக்க நிபந்தனைகள் என்ன?
5. Define: Simple hypothesis.  
வரையறு: எளிய எடுகோள்.
6. What is meant by critical region?  
மறுக்கப்படும் பகுதி என்றால் என்ன?
7. Define: Standard error.  
வரையறு: திட்டப்பிழை.
8. State the formula for testing the difference between sample and population proportions.  
முழுமைத் தொகுதி மற்றும் கூறுகளின் விகிதங்களுக்கிடையேயான வித்தியாசத்திற்கான சோதனைக்கான வாய்ப்பாட்டை கூறு.
9. What is meant by test of significance for small samples?  
சிறு கூறுகளுக்கான முக்கியத்துவ சோதனை என்றால் என்ன?
10. State the formula for testing the significance of observed sample correlation coefficient.  
கூறின் ஒட்டுறவுக்கெழுவிற்கான முக்கியத்துவ சோதனைக்குரிய வாய்ப்பாட்டை கூறு.



State Green's theorem.

கிரீனின் தேற்றத்தை எழுது.

Evaluate  $\iint_S \vec{r} \cdot \vec{n} dS$  where  $S$  is a surface

enclosing a volume  $V$ .

$V$  என்ற கொள்ளவை உள்ளடக்கிய புறப்பரப்பு  $S$  எனில்

$\iint_S \vec{r} \cdot \vec{n} dS$  -ஐக் காண்க.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Prove that  $\frac{d}{dt}(\vec{R} \times \vec{S}) = \vec{R} \times \frac{d\vec{S}}{dt} + \frac{d\vec{R}}{dt} \times \vec{S}$ .

$\frac{d}{dt}(\vec{R} \times \vec{S}) = \vec{R} \times \frac{d\vec{S}}{dt} + \frac{d\vec{R}}{dt} \times \vec{S}$  என நிறுவுக.

Or

(b) Find the maximum value of the directional derivative of  $\phi = 2x^2 + 3y^2 + 5z^2$  at  $(1, 1, -4)$ .

$(1, 1, -4)$  இடத்து  $\phi = 2x^2 + 3y^2 + 5z^2$ -ன் மீப்பெரு திசை வகையீட்டைக் காண்க.

3

S.No. 2455

12. (a) Show that  $\nabla \times (r^2 \vec{c}) = -2\vec{c} \times \vec{r}$  where  $\vec{c}$  is a constant vector.

$\vec{c}$  என்பது மாறிலி வெக்டர் எனில்  $\nabla \times (r^2 \vec{c}) = -2\vec{c} \times \vec{r}$  எனக் காட்டு.

Or

(b) If  $\vec{F} = (x + y + 1)\vec{i} + \vec{j} - (x + y)\vec{k}$ , then show that  $\vec{F} \cdot \text{curl } \vec{F} = 0$ .

$\vec{F} = (x + y + 1)\vec{i} + \vec{j} - (x + y)\vec{k}$  எனில்  $\vec{F} \cdot \text{curl } \vec{F} = 0$  எனக் காட்டு.

13. (a) Prove that  $\nabla \cdot (\vec{u} \times \vec{v}) = \vec{v} \cdot (\nabla \times \vec{u}) - \vec{u} \cdot (\nabla \times \vec{v})$ .  
 $\nabla \cdot (\vec{u} \times \vec{v}) = \vec{v} \cdot (\nabla \times \vec{u}) - \vec{u} \cdot (\nabla \times \vec{v})$  என நிரூபி.

Or

(b) Prove that :  $\nabla \times (\nabla \times \vec{F}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{F}) - \nabla^2 \vec{F}$ .  
 $\nabla \times (\nabla \times \vec{F}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{F}) - \nabla^2 \vec{F}$  என நிரூபி.

14. (a) Evaluate  $\int_C \vec{r} \cdot d\vec{r}$  where  $C$  is the helical path  $x = \cos t$ ,  $y = \sin t$ ,  $z = t$  joining the points determined by  $t = 0$  and  $t = \frac{\pi}{4}$ .

$C$  என்பது  $t = 0$ -லிருந்து  $t = \frac{\pi}{4}$  வரையிலான,  $x = \cos t$ ,  $y = \sin t$ ,  $z = t$  என்ற சுருளியின் மீதான பாதை எனில்  $\int_C \vec{r} \cdot d\vec{r}$  -ஐ மதிப்பிடுக.

Or

4

S.No. 2455

(b) Show that  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  is independent of the path  $C$  if  $\vec{F} = (4xy - 3x^2z^2)\vec{i} + 2x^2\vec{j} - 2x^3z\vec{k}$ .

$$\vec{F} = (4xy - 3x^2z^2)\vec{i} + 2x^2\vec{j} - 2x^3z\vec{k} \quad \text{எனில்}$$

$$\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r} \quad \text{ஆனது தொகையீட்டுப் பாதை } C \text{-ஐப்}$$

பொறுத்து அமையாது எனக் காட்டு.

15. (a) Using Stoke's theorem prove that

$$\int_C \varphi d\vec{r} = \iint_S \vec{n} \times \nabla \varphi dS.$$

ஸ்டோக்ஸ் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி

$$\int_C \varphi d\vec{r} = \iint_S \vec{n} \times \nabla \varphi dS.$$

Or

(b) Find the area of the ellipse  $x = a \cos \theta$ ,  
 $y = b \sin \theta$ .

$x = a \cos \theta$ ,  $y = b \sin \theta$  என்ற நீள்வட்டத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find  $a$  and  $b$  so that the surface  $ax^2 - byz = (a+2)x$  will be orthogonal to the surface  $4x^2y + z^3 = 4$  at the point  $(1, -1, 2)$ .

$ax^2 - byz = (a+2)x$  என்ற புறப்பரப்பு  $4x^2y + z^3 = 4$  என்ற புறப்பரப்புடன்  $(1, -1, 2)$  என்ற புள்ளியிடத்து செங்குத்தாக உள்ளவாறு  $a$  மற்றும்  $b$  ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

17. (a) If a vector is irrotational, then show that it is the gradient of a scalar point function.

(b) Show that  $(xyz)^b (x^a\vec{i} + y^a\vec{j} + z^a\vec{k})$  is an irrotational and vector if  $a = -1$  or  $b = 0$ .

(அ) ஒரு வெக்டர் சுழற்சியற்றது எனில் அது ஒரு திசையிலி புள்ளிச் சார்பின் சாய்வு விகிதமாகும் என நிரூபி.

(ஆ)  $(xyz)^b (x^a\vec{i} + y^a\vec{j} + z^a\vec{k})$  ஒரு சுழற்சியற்ற வெக்டர் எனில்  $a = -1$  அல்லது  $b = 0$  எனக்காட்டு.

18. (a) Show that  $\nabla^2 r^m = m(m+1)r^{m-2}$ .

(b) Prove that  $\text{curl}(\varphi \nabla \varphi) = \vec{0}$ .

(அ)  $\nabla^2 r^m = m(m+1)r^{m-2}$  என நிறுவுக.

(ஆ)  $\text{curl}(\varphi \nabla \varphi) = \vec{0}$  என நிறுவுக.

Prove that the necessary and sufficient condition that the line integral  $\int_B^A \vec{F} \cdot d\vec{r}$  be independent of the path is that  $\vec{F}$  is the gradient of some scalar function  $\phi$ .

$\int_B^A \vec{F} \cdot d\vec{r}$  என்ற கோட்டுத் தொகை, தொகையூட்டுக் கோட்டைச் சாராதிருப்பதற்கான தேவையானதுமே கோட்டுமான நிபந்தனை  $\vec{F}$  ஆனது ஒரு சார்பின் வடிவம்  $\phi$ -ன் சாயலாக எழுதப்படும்.

Verify divergence theorem for the function  $\vec{F} = 2xz\vec{i} + yz\vec{j} + z^3\vec{k}$  over the upper half of the sphere  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ .

$x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  என்ற கோளத்தில் மேல் அரைக்கோளத்தில்  $\vec{F} = 2xz\vec{i} + yz\vec{j} + z^3\vec{k}$  என்ற வெக்டருக்கு பாய்வுத் தேற்றத்தைச் சரிபார்க்க.

(7 pages)  
S.No. 2455

12 UMAE 01

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Second Semester

Mathematics

Elective — VECTOR ANALYSIS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. If a particle moves along the curve  $x = e^{-t}$ ,  $y = 2 \cos 3t$ ,  $z = 2 \sin 3t$ , then find its velocity at  $t = 0$ .

$x = e^{-t}$ ,  $y = 2 \cos 3t$ ,  $z = 2 \sin 3t$  என்ற வரை வழியே இயங்கும் ஒரு துகளின் திசைவேகத்தை  $t = 0$  எனும் போது காண்க.

2. Define gradient of a scalar point function.

ஒரு அளவி புள்ளிச் சார்பின் சாய்வை வரையறு.

3. What do you mean by divergence of a vector  $\vec{v}$ ?

வெக்டர்  $\vec{v}$ -ன் பாய்வு என்பதைப் பற்றி நீ என்ன அறிவாய்?

4. Find the curl of  $\vec{A} = x^2y\vec{i} + y^2z\vec{j} + z^2x\vec{k}$ .

$\vec{A} = x^2y\vec{i} + y^2z\vec{j} + z^2x\vec{k}$  -ன் சுழலைக் காண்க.

5.  $\nabla \cdot (\phi \vec{u}) = \nabla \phi \cdot \vec{u} + \phi \nabla \cdot \vec{u}$  - Prove.

நிரூபி :  $\nabla \cdot (\phi \vec{u}) = \nabla \phi \cdot \vec{u} + \phi \nabla \cdot \vec{u}$

6. Prove that :  $\nabla \times \nabla \phi = \vec{0}$ .

நிரூபி :  $\nabla \times \nabla \phi = \vec{0}$ .

7. Evaluate  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  where  $\vec{F} = 3xy\vec{i} - y^2\vec{j}$  and  $C$  is the curve on the  $xy$  plane  $y = 2x^2$  from  $(0,0)$  to  $(1,2)$ .

$C$  என்பது  $xy$  தளத்தில்  $(0,0)$ -விருந்து  $(1,2)$  வரையிலான  $y = 2x^2$  என்ற வரைளவரை மற்றும்  $\vec{F} = 3xy\vec{i} - y^2\vec{j}$  எனில்  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  மதிப்பிடுக.

8. Define volume integral.

கனத் தொகையீடு வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

- (a) If  $x_1, x_2, \dots, x_n$  is a random sample from a normal population  $N(\mu, 1)$ , show that  $t = \frac{1}{n} \sum x_i^2$  is an unbiased estimator of  $\mu^2 + 1$ .

$x_1, x_2, \dots, x_n$  என்கிற சமவாய்ப்பு கூறுகள் முழுமைத் தொகுதி  $N(\mu, 1)$ -யிலிருந்து எடுக்கப்பட்டால்  $t = \frac{1}{n} \sum x_i^2$  என்பது  $\mu^2 + 1$ -ன் பிழையற்ற மதிப்பீடு என்பதனை காட்டுக.

Or

(b) Define the following terms :

- (i) Consistency  
(ii) Sufficiency.

பின்வருவனவற்றை வரையறுக்கவும் :

- (i) நிலைத்தன்மை  
(ii) நிறைவுத் தன்மை.

3

S.No. 2255

12. (a) State the properties of MLE.

உச்ச நிகழ் வாய்ப்பு மதிப்பீட்டின் பண்புகளை கூறுக.

Or

- (b) Explain the method of moments of estimation.

திருப்புத்திறன் முறை மதிப்பீடு விளக்கவும்.

13. (a) Define Type I and Type II errors.

பிழை வகை I மற்றும் பிழை வகை II ஆகியவற்றை வரையறுக்கவும்.

Or

- (b) Write the steps involved in testing of hypothesis problem.

எடுகோள் சோதனை கணக்கில் உள்ளடங்கிய முறைகளை (படிக்களை) எழுதுக.

14. (a) Explain the testing procedure for testing the difference of two means when the sample size is large.

கூறு அளவு அதிகமாக இருக்கும் பொழுது, இரண்டு சராசரிகளுக்கிடையேயான வித்தியாசத்தை சோதனை செய்வதற்கான சோதனை முறையை விளக்கவும்.

Or

4

S.No. 2255

I.P.T.O.1

- (b) A sample of 900 members has a mean 3.4 cm and s.d. 2.61 cms. Is the sample from a larger population of mean 3.25 cms and s.d. 2.61 cm?

900 உறுப்புகளை கொண்ட ஒரு கூறின் சராசரி 3.4 செ.மீ மற்றும் திட்ட விலக்கம் 2.61 செ.மீ ஆகும். இக் கூறானது 3.25 செ.மீ சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கம் 2.61 செ.மீ கொண்ட முழுமைத் தொகுதியில் இருந்து எடுக்கப்பட்டதா என சோதனை செய்க.

- (a) Explain  $\chi^2$ -test for independence of attributes.

பண்புகளின் சம்பந்த தன்மையை சோதிக்கும்  $\chi^2$ -சோதனையை விளக்கவும்.

Or

- (b) Explain t-test for testing single mean.

ஒரே ஒரு சராசரியை சோதனை செய்வதற்கான, t-சோதனையை விளக்கவும்.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

State and prove Rao-Blackwell theorem.

ராவ்-பிளக்வேல் தேற்றத்தை கூறி மற்றும் நிறுவுக.

17. In random sampling from normal population  $N(\mu, \sigma^2)$  find the maximum likelihood estimates for

(a)  $\mu$  when  $\sigma^2$  is known

(b)  $\sigma^2$  when  $\mu$  is known

$N(\mu, \sigma^2)$  என்ற இயல்நிலை பரவலை கொண்ட ஒரு சமவாய்ப்பு கூறுநிற்கான, உச்ச நிகழ்வாய்வு மதிப்பீடு கண்டுபிடிக்கவும்.

(அ)  $\mu$  -ற்கு  $\sigma^2$  (தெரியும் பொழுது)

(ஆ)  $\sigma^2$  -ற்கு  $\mu$  (தெரியும் பொழுது)

18. State and prove Neyman Pearson Lemma.

நெய்மான் பியர்சனின் தேற்றத்தை கூறி மற்றும் நிரூபிக்கவும்.

19. The means of two large samples 1000 and 2000 members are 67.5 inches and 68.0 inches respectively. Can the samples be regarded as drawn from the same population of standard deviation 2.5 inches? (Test at 5% level of significance).

பின் Chi-square test for goodness of fit.  
கை-வர்க்க சோதனையை பொருத்திற்கான

2000 மற்றும் 2000 உறுப்பினர்களை கொண்ட இரண்டு  
புலகவிகளின் சராசரிகள் முறையே 67.5 அங்குலம்  
மற்றும் 68.0 அங்குலம் ஆகும் இக்கவிகள் திட்ட  
கடம் 2.5 அங்குலம் கொண்ட ஒரே மாதிரியான  
புலகவிகளைத் தொகுப்பில் இருந்து எடுக்கப்பட்டது என்று  
தெரிவிக்கப்படுகின்றன. முடியுமா? (5% முக்கியத்திலுள்ள  
தரணம் பெறவும்)

For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.C.A/B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
APRIL/MAY 2016.

Second and Fourth Semester

Allied - MATHEMATICAL STATISTICS - II

(Common for B.Sc. (Maths) Computer Science,  
IS and B.C.A.)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

Define : population.

வரையறுக்கவும் : மூழுமைத் தொகுதி.

Define a unbiased estimator.

அழிவுற்ற மதிப்பீடு வரையறுக்கவும்.

Define likelihood function.

நிகழ்வாய்ப்பு சார்பு வரையறுக்கவும்.

4. What is meant by interval estimation?

இடைவெளி மதிப்பீடுதல் என்றால் என்ன?

5. Define : simple hypothesis.

வரையறுக்கவும் : எளிதான எடுப்பை.

6. Define : power of a test.

வரையறுக்கவும் : ஒரு சோதனை திறம்.

7. Define : standard error.

வரையறுக்கவும் : திட்டமிடல்.

8. Write the test statistic to test a single mean in respect of large sample theory.

பெரும்பகுதி தேர்ந்தெடுத்தல் ஒரு ஊழியை சோதனை செய்வதற்கான சோதனை அளவை எழுதுக.

9. Define : Student-t-distribution.

வரையறுக்கவும் : ஸ்டூடென்ட்-t-பரவல்.

10. Write any two application of  $\chi^2$ -distribution.

கனவர்த்தக பரவலின் இரண்டு பயன்பாடுகளை கூறு.



Find :  $L^{-1}\left[\frac{s}{s^2+a^2}\right]$ .

கிடைக்க :  $L^{-1}\left[\frac{s}{s^2+a^2}\right]$ .

Find :  $L^{-1}\left[\frac{7s+4}{(s-2)(s+4)}\right]$ .

கிடைக்க :  $L^{-1}\left[\frac{7s+4}{(s-2)(s+4)}\right]$ .

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Solve :  $x = y + a \log p$ .

கிடைக்க :  $x = y + a \log p$ .

Or

(b) Solve :  $y = -px + x^4 p^2$ .

கிடைக்க :  $y = -px + x^4 p^2$ .

(a) Solve :  $(1+x^2)\frac{dy}{dx} - 2xy = (1+x^2)^2$ .

கிடைக்க :  $(1+x^2)\frac{dy}{dx} - 2xy = (1+x^2)^2$ .

Or

(b) Solve :  $x + xp^2 - 2yp = 0$ .

கிடைக்க :  $x + xp^2 - 2yp = 0$ .

13. (a) Solve :  $\sqrt{p} + \sqrt{q} = 1$ .

கிடைக்க :  $\sqrt{p} + \sqrt{q} = 1$ .

Or

(b) Solve :  $p^3 + q^3 = 27z$ .

கிடைக்க :  $p^3 + q^3 = 27z$ .

14. (a) If  $L[f(t)] = F(s)$ , prove that

$$L\left[\frac{f(t)}{t}\right] = \int_s^\infty F(s) ds.$$

$L[f(t)] = F(s)$  எனில்  $L\left[\frac{f(t)}{t}\right] = \int_s^\infty F(s) ds$  என நிறுவுக.

Or

(b) Find :  $L[e^{5t} + 3e^{-t}]$ .

கிடைக்க :  $L[e^{5t} + 3e^{-t}]$ .

15. (a) Find :  $L^{-1}\left[\frac{1}{2} \log \frac{s^2+1}{s^2+4}\right]$ .

காண்க :  $L^{-1}\left[\frac{1}{2} \log \frac{s^2+1}{s^2+4}\right]$ .

Or

(b) Using Laplace transforms, solve :

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 5\frac{dy}{dt} + 6y = 12, \text{ gives } y(0) = 4, y'(0) = 5.$$

கேப்பலஸ் உருமாற்றத்தை - ஐ பயன்படுத்தி - தீர்க்க

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 5\frac{dy}{dt} + 6y = 12 \quad y(0) = 4, y'(0) = 5$$

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Solve :  $\left(\frac{d^2y}{dx^2} - 1\right)y = x^2 \cos x$ .

தீர்க்க :  $\left(\frac{d^2y}{dx^2} - 1\right)y = x^2 \cos x$ .

17. Solve :  $(x^2D^2 - 2xD + 4)y = x^2 + 2 \log x$ .

தீர்க்க :  $(x^2D^2 - 2xD + 4)y = x^2 + 2 \log x$ .

18. Using Lagrange's equation, solve :

$$2xp + yzq = xy.$$

லாக்ரேஞ்சின் சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி தீர்க்க

$$2xp + yzq = xy$$

19. If  $L[f(t)] = F(s)$  prove that  $L[f^{(n)}(t)] =$

$$(-1)^n \frac{d^n F(s)}{ds^n} \text{ and hence find } L[t \sin at]$$

$$L[f(t)] = F(s) \text{ எனில் } L[f^{(n)}(t)] = (-1)^n \frac{d^n F(s)}{ds^n} \text{ என்பதை}$$

$L(t \sin at)$  - ஐ காண்க.

20. Solve :  $\frac{d^2y}{dt^2} + 4y = 13e^{2t}$  gives  $y(0) = 0, y'(0) = 5$ .

தீர்க்க :  $\frac{d^2y}{dt^2} + 4y = 13e^{2t} \quad y(0) = 0, y'(0) = 5$ .

(6 pages)  
S.No. 2466

12 UMA 03

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
APRIL/MAY 2016.

Third Semester

Mathematics

DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LAPLACE  
TRANSFORMS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Find the general solution and singular solution of the equation  $y = xp + p^2$ .  
 $y = xp + p^2$  என்ற சமன்பாட்டின் பொது தீர்வு மற்றும் வழுத் தீர்வு - ஐ காண்க.
2. Solve :  $p^2 - 2py = 3y^2$ , where  $p = \frac{dy}{dx}$ .  
தீர் :  $p^2 - 2py = 3y^2$ , இங்கு  $p = \frac{dy}{dx}$ .

3. Find complementary factor of  $(D^2 - 2D)y = 0$ .  
 $(D^2 - 2D)y = 0$  -யின் நிரப்புக்கின்ற காரணி - ஐ காண்க.
4. Solve :  $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 2xy}{x^2 - 2xy}$ .  
தீர்க்க :  $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 2xy}{x^2 - 2xy}$ .
5. Form partial differential equation by eliminating arbitrary constants from  $z = (x^2 + a)(y^2 + b)$ .  
 $z = (x^2 + a)(y^2 + b)$  என்ற சமன்பாட்டில் மாறிலிகளை நீக்கி, பகுதி வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை அமைக்க.
6. Form partial differential equation by eliminating arbitrary function  $f$  from  $z = f(x + y)$ .  
 $z = f(x + y)$  என்ற சமன்பாட்டில் சார்பு -  $f$  - ஐ நீக்கி, பகுதி வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை அமைக்க.
7. Find :  $L[t(\cos 3t + 2 \sin 3t)]$ .  
காண்க :  $L[t(\cos 3t + 2 \sin 3t)]$ .
8. Find :  $L[e^t(t^3 + 2t)]$ .  
காண்க :  $L[e^t(t^3 + 2t)]$ .

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

1. (a) Find the tangent and normal components of velocity and acceleration of a particle describing a curve.

ஒரு வளைவில், ஒரு துகளானது செல்லுகையில் திசைவேகம் மற்றும் முடுக்கத்தின் பிரிவுகளை தொடுகோடு மற்றும் செங்கோடுகளில் வழிக்கூறுகள்-ஐ காண்க.

Or

- (b) If  $f$  is the acceleration,  $v$  is the velocity at any instant and  $T$  is a period time in a simple harmonic motion. Prove that  $(f^2 T^2 + 4\pi^2 v^2)$  is a constant.

ஒரு தனியிசை இயக்கத்தில் 'முடுக்கம்' =  $f$ , திசைவேகம் =  $v$  மற்றும் கால வட்டம் =  $T$  எனில்  $(f^2 T^2 + 4\pi^2 v^2)$  ஒரு மாறிலி என நிறுவுக.

- (a) A smooth sphere of mass  $m_1$  impinges directly with velocity  $u_1$  on another smooth sphere of mass  $m_2$ , moving in the same direction with velocity  $u_2$ ; if the co-efficient of restitution is  $e$ . Find their velocities after the impact.

3

S.No. 2115

$u_1$  வேகத்துடன் நகரும்  $m_1$  நிறை உடைய ஒரு மிருதுவான கோணம்  $u_2$  வேகத்துடன் நகரும்  $m_2$  நிறை உடைய ஒரு மிருதுவான கோளத்தின் மீடல் நேராக மோதுகிறது. அவற்றின் இடைப்பட்ட திசை மீள்கெழு 'e' எனில் மோதுகைக்குப் பின் அவற்றின் வேகங்களை தீர்மானி.

Or

- (b) A particle falls from a height  $h$  upon a fixed horizontal plane; if  $e$  be the co-efficient of restitution, show that the whole distance described before the particle has finished rebounding is  $h \left( \frac{1+e^2}{1-e^2} \right)$  and also show that

the whole time taken is  $\frac{1+e}{1-e} \sqrt{\frac{2h}{g}}$ .

ஒரு நிலையான தளத்தின் மீது  $h$  உயரத்தில் இருந்து ஒரு துகள் விழுகிறது.  $e$  ஆனது மீள்கெழு எனில் துகளின் எதிர் எழுச்சி அடங்கும் போது அது கடந்த தூரம்  $h \left( \frac{1+e^2}{1-e^2} \right)$  மற்றும் இத்தூரம் துகள்

எடுத்துக் கொண்ட நேரம்  $\frac{1+e}{1-e} \sqrt{\frac{2h}{g}}$  என நிறுவுக.

4

S.No. 2115  
P.T.O.

13. (a) If  $h_1$  and  $h_2$  be the greatest heights in the two paths of a projectile with a given velocity for a given range  $R$ . Prove that  $R = 4\sqrt{h_1 h_2}$ .

கொடுக்கப்பட்ட திசை வேகம் மற்றும் வீச்சு  $R$  உடன் எறிப்பொருளின் இரு பாதைகளின் மீப்பெரு உயரங்கள்  $h_1, h_2$  எனில்  $R = 4\sqrt{h_1 h_2}$  என நிறுவுக.

Or

- (b) Obtain the range of a projectile on an inclined plane.

சாய்தளத்தில் ஒரு எறிப்பொருளின் வீச்சு-ஐ பெறுக.

14. (a) Find the law of force towards the pole under which the curve  $r^n = a^n \cos n\theta$  can be described.

ஒரு துகளானது முனைவை நோக்கி ஒரு மைய விசையினால் இயக்கப்பட்டு  $r^n = a^n \cos n\theta$  என்ற பாதையை அமைக்கிறது எனில் விசை விதியைக் காண்க.

Or

- (b) Obtain the pedal equation ( $p-r$  equation) of the central orbit.

மைய ஒழுக்கின் பெடல் சமன்பாடு ( $p-r$  சமன்பாடு)-ஐ காண்க.

15. (a) Show that the centre of suspension and oscillation are convertible in compound pendulum.

கூட்டு ஊசலில் தொங்கு மையம் மற்றும் அலைவு மையம் ஒன்றுக்கொன்று மாறுபடும் தன்மையுடையன எனக் காட்டுக.

Or

- (b) State and prove perpendicular axis theorem.

குந்தச்சு தேற்றத்தை கூறி நிறுவுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. If the displacement of a moving point at any time be given by an equation of the form  $x = a \cos nt + b \sin nt$ . Show that the motion is a simple harmonic motion. If  $a = 3$ ,  $b = 4$ ,  $n = 2$  determine the period, amplitude, maximum velocity and maximum acceleration of the motion.

ஒரு நேர்கோட்டில் இயங்கும் ஒரு துகளின் இடப்பெயற்சி  $x = a \cos nt + b \sin nt$ . இங்கு  $a$ ,  $b$ ,  $n$  மாறிலிகள். துகளின் இயக்கம் தனியிசை இயக்கம் என நிறுவுக.  $a = 3$ ,  $b = 4$ ,  $n = 2$  எனில் துகளின் அலைவு காலம், வீச்சு, மீப்பெரு திசைவேகம், மீப்பெரு முடுக்கம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

17. Find the loss of kinetic energy due to the oblique impact.

சாய் மோதலுக்குள்ளாகும் போது ஏற்படும் இயக்க ஆற்றல் இழப்பைக் காண்க.

18. Show that the path of a projectile is a parabola.

எறிபொருளின் பாதை ஒரு பரவளையம் எனக் காட்டுக.

19. A planet is describing an ellipse about the sun as focus. Show that its velocity away from the sun is greatest when the radius vector to the planet is at right angles to the major axis of the path and that

$$\text{it then is } \frac{2\pi ae}{T\sqrt{1-e^2}},$$

where  $2a$  is the major axis,  $e$  is the eccentricity and  $T$  is the periodic time.

சூரியனை குவியமாகக் கொண்டு ஒரு கோள் நீள் வட்டத்தை அமைத்துக் கொண்டிருக்கிறது. அந்தக் கோளுக்கு வரையப்படும் ஆரைப் பாதையின் பேரச்சுக்கு செங்குத்தாக இருக்கும் போது, சூரியனுக்கு எதிர் திசையில் அதன் திசைவேகம் பெருமமாக இருக்குமென்றும் அதன்

மதிப்பு  $\frac{2\pi ae}{T\sqrt{1-e^2}}$  -க்குச் சமம் என்றும் நிறுவுக. இங்கு  $2a$

என்பது பேரச்சையும்,  $e$  -என்பது மையவகற்சித் தகவையும்,  $T$  என்பது கால வட்ட நேரத்தையும் குறிக்கின்றன.

20. Define Compound pendulum and also find its period of small oscillation.

கூட்டு ஊசல்-ஐ வரையறு மற்றும் அதன் சிறிய அலைவு நேரத்தைக் காண்க.

(8 pages)  
S.No. 2115

12 UMA 05

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Mathematics

DYNAMICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. State the equation of the transverse components of velocity and acceleration.  
திசைவேகம் மற்றும் முடுக்கத்தின் குறுக்குத்திசை உடைய சமன்பாட்டை கூறுக.
2. Define : Simple Harmonic motion.  
தனியிசை இயக்கம் - வரையறு.
3. Define : Direct impact.  
நேரடி மோதல் - வரையறு.

4. State the principle of conservation of linear momentum.  
நேர்கோட்டு உந்தக் காப்பு விதி-ஐ கூறுக.
5. Define : Trajectory.  
எறிபொருள் பாதை - வரையறு.
6. Write down the value of time taken to reach the greatest height of the projectile.  
மீப்பெரு உயரத்தை அடைய எறிபொருள் எடுத்துக் கொள்ளும் காலம்-ஐ எழுதுக.
7. Define : Areal velocity.  
பரப்புத் திசைவேகம் - வரையறு.
8. Define : apses and apsidal distances on a central orbit.  
ஒரு மைய விசைப் பாதையின் மேல் காவியம் மற்றும் கவியத் தொலைவு-ஐ வரையறு.
9. Define : second pendulum.  
வினாடி ஊசல் - வரையறு.
10. State centre of suspension and centre of oscillation of the compound pendulum.  
கூட்டு ஊசலின் தொங்கு மையம் மற்றும் அலைவு மையம்-ஐ கூறுக.

State the rule of Alligation.

பல்வகை கலக்கல்-ன் நிபந்தனை - ஐ கூறுக.

Define the mean price.

சராசரி விலையை வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

- (a) If 20 men can build a wall 56 metres long in 6 days, what length of a similar wall can be built by 35 men in 3 days?

20 ஆண்கள் 56 மீட்டர் நீள மதிற்கவற்றை 6 நாட்களில் கட்ட முடியுமானால், 35 ஆண்கள் 3 நாட்களில் எத்தனை நீளமுள்ள மதிற்கவற்றை கட்டுவார்கள்?

Or

- (b) The price of 357 mangoes is Rs. 1517.25. What will be the approximate price of 9 dozens of such mangoes?

357 மாங்காயின் விலை ரூ. 1517.25 9 டஜன் இந்த மாங்காயான தோராயமான மாங்காயின் விலை என்ன?

3

S.No. 2274

12. (a) A Car is running at a speed of 108 kmph. What distance will it cover in 15 seconds?

ஒரு கார் 108 kmph -ன் வேகத்தில் சென்று கொண்டிருக்கிறது. எனில் 15 வினாடிகளில் அது கடந்து செல்லும் தூரம் என்ன?

Or

- (b) A man walking at the rate of 5 km/hr crosses a bridge in 15 minutes. Find the length of the bridge (in metres)?

ஒருவர் 5 நிமிடங்களில் ஒரு பாலத்தை 5 km/hr வேகத்தில் நடந்து கடக்கிறார் எனில் அந்த பாலத்தின் நீளம் மீட்டரில் என்ன?

13. (a) A train 100 m long is running at the speed of 30 km/hr. Find the time taken by it to pass a man standing near the railway line.

100 மீட்டர் நீளம் உள்ள புகைவண்டி 30 கி.மீ./மணி வேகத்தில் செல்கிறது. புகைவண்டி நிலையத்தில் நிற்கும் ஒரு நபரை கடந்து செல்ல என்ன நேரம் எடுத்துக் கொள்ளும்?

Or

4

S.No. 2274

P.T.O.



- (b) A train crosses a platform 100 m long in 60 seconds at a speed of 45 km/hr. What is the time taken by the train to cross an electric pole?

ஒரு இரயில் 45 km/hr வேகத்தில் 60 வினாடிகளில் 100 மீ நீளமுள்ள ஒரு நடைப்பாதையை கடக்கிறது. மின்சார கம்பத்தை கடக்க இரயிலால் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட நேரம் என்ன?

- (a) The speed of a boat in still water is 10 km/hr. If it can travel 26km down stream and 14km upstream in the same time, find the speed of the stream.

மணிக்கு 10 கி.மீ. வேகத்தில் செல்லும் ஒரு படகு ஒரே நேரத்தில் 26 கி.மீ. தூரம் கீழ்நோக்கி பிராயணம் மற்றும் 14 கி.மீ. மேல்நோக்கி பிராயணம் செய்தால், எனில் பிராயணத்தின் வேகம் எவ்வளவு?

Or

- (b) A man can row up stream, at 8 kmph and down stream, at 13 kmph. Find the speed of the stream.

ஒருவர் நீரோடையை எதிர்த்து 8 kmph வேகத்திலும் மற்றும் நீரோடை திசையிலேயே 13 kmph வேகத்தில் நிரை திசையில் செல்கிறார் எனில் நீரோடையின் வேகம் என்ன?

5

S.No. 2274

15. (a) In what ratio must rice at Rs. 9.30 per kg be mixed with rice at Rs. 10.80 per kg, so that the mixture be worth Rs. 10 per kg?

அரிசியின் விலை ரூ. 9.30 கி.கி. கலப்பட அரிசியின் விலை ரூ. 10.80 கி.கி. எனில் கலப்பட அரிசியின் விலை ரூ. 10 கி.கி. என்றால் விகிதத்தை கண்டுபிடி.

Or

- (b) In what ratio must water be mixed with milk to gain 20% by selling the mixture at cost price?

நீரை என்ன விகிதத்தில் பாலுடன் கலந்தால் 20% லாபத்தில் புதிய கலவை விற்பதனால் கிடைக்கும்.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. If the wages of 6 men for 15 days be Rs. 2,100 them find the wages of 9 men for 12 days.

ஒரு வேலையை 6 ஆண்கள் 15 நாட்களுக்கு ரூ. 2,100 கூலியை பெற்றால், 9 ஆண்கள், 12 நாட்களுக்குள் செய்வதற்கான கூலி என்ன?

17. An aeroplane flies along the four sides of a square at the speeds of 200, 400, 600 and 800 km/hr. Find the average speed of the plane around the field?

6

S.No. 2274

ஒரு ஆகாய விமானம் சதுரத்தை போன்று அவற்றின்  
நான்கு பக்கங்களின் வேகங்கள் முறையே 200, 400, 600  
800 km/hr எனில் விமானத்தின் சராசரி வேகத்தை  
கணிக்கிடுக.

A train 100 meters long takes 6 seconds to cross a  
man walking at 5 kmph in a direction opposite to  
that of the train. Find the speed of the train.

ஒரு இரயில் ஆனது 100 மீட்டர் தூரத்தை 6 வினாடிகள்  
எடுக்கையில். இரயில் வரும் எதிர் திசையில் ஒருவர்  
5 kmph என்ற வேகத்தில் நடந்து கொண்டு இருக்கையில்  
இரயில் கடந்து செல்கிறது எனில் அந்த இரயிலின் வேகம்  
என்ன?

A boat covers 24 km upstream and 36 km down  
stream in 6 hours while it covers 36 km upstream  
and 24 km down stream in  $6\frac{1}{2}$  hours. What is the  
velocity of the current?

ஒரு படகு 24 km மேல்நோக்கி மற்றும் 36 km கீழ்நோக்கி  
பிராயணத்திற்கு 6 மணிநேரம் எடுத்துக் கொண்டால்,  
அது 36 km மேல்நோக்கி மற்றும் 24 km  
கீழ்நோக்கி பிராயணத்திற்கு  $6\frac{1}{2}$  மணி நேரம் எடுத்துக்  
கொண்டால், அவற்றின் திசைவேகம் என்ன?

20. The Milk and water in two vessels A and B are in  
the ratio 4:3 and 2:3 respectively. In what ratio,  
the liquids in both the vessels be mixed to obtain  
a new mixture in vessels C containing half milk  
and half water?

பாலும் நீரும் இரண்டு பாத்திரத்தில் (A,B) முறையே 4:3  
மற்றும் 2:3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. என்ன அளவு  
நீர்மத்தை கலந்தால் புதிய கலவை பாத்திரம் Cயில்  
பாதியளவு பாலாகவும், பாதியளவு நீராகவும் இருக்கும்?

(8 pages)  
S.No. 2274

08 UMAS 02/  
08 UMCS 02

(For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Mathematics/Maths(CA)

Skill Based Elective Course – II— APTITUDE  
EXAMINATION –II

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. If 15 toys cost Rs. 234, What do 35 toys cost?

பொம்மைகளின் விலை ரூ. 234 எனில் 35 பொம்மைகளின் விலை என்ன?

2. A and B together can complete a piece of work in 4 days. If a alone can complete the same work in 12 days, in how many days can B alone complete that work?

Aயும் Bயும் சேர்ந்து ஒரு வேலையை 4 நாட்களில் செய்ய முடியும். A மட்டுமே அதே வேலையை 12 நாட்களில் செய்ய முடியுமெனில், B மட்டுமே அதே வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்ய முடியும்?

3. What do you mean by speed and time?

வேகம், நேரம் என்பதென்ன?

4. A cyclist cover a distance of 750 m in 2 min 30 sec. What is the speed in km/hr of the cyclist?

ஒரு சைக்கிள் வீரர், 750m தூரத்தை 2 நிமிடம் 30 வினாடிகளில் கடக்கிறார். எனில் அந்த சைக்கிள் வீரரின் வேகத்தை கி.மீ./மணி -யில் என்ன?

5. Change (a.km/hr) in (m/sec).

(a.km/hr) -ஐ (m/sec) -ஆக மாற்றுக.

6. A train speeds past a pole in 15 seconds and a platform 100 m long in 25 seconds, what is its length?

ஒரு இரயில் வண்டி 15 வினாடி வேகத்தில் செல்லும் மற்றும் 100 m நீளமுள்ள பாலத்தை 25 வினாடிகளில் கடக்குமெனில் அவற்றின் தொலைவு என்ன?

7. Define : Down stream.

வரையறு. கீழ் நீர்ரோடை.

8. Define still water and stream water.

நிற்கும் மற்றும் ஓடும் தண்ணீரை வரையறுக்கவும்.

Convert 36 km/hr into m/s.

36 கி.மீ/மணி ஐ மீ/வினாடிக்கு மாற்றி எழுது.

A man can row upstream at 7 kmph and downstream at 10 kmph. Find man's rate in still water and the rate of current.

ஒருவர் நீரின் திசைக்கு எதிர் திசையில் 7 kmph லும் நீரின் திசையில் 10 kmph லும் செல்கிறார் எனில் நிலையான நீரில் அவர் வேகத்தை காண்.

A man can row upstream at 8 kmph and downstream 13 kmph. Find the speed of the stream.

ஒருவர் நீரின் திசைக்கு எதிர் திசையில் 8 kmph லும் நீரின் திசையில் 13 kmph லும் செல்கிறார் எனில் நீரின் வேகத்தை காண்.

Define mean price.

சராசரி விலையை வரையறு.

Find the ratio in which rice at Rs.7.20 a kg be mixed with rice at 5.70 a kg to produce a mixture worth Rs.6.30 a kg.

ஒரு கிலோ Rs. 7.20 கொண்ட அரிசியையும் ஒரு கிலோ 5.70 கொண்ட அரிசியையும் கலந்து Rs. 630 மதிப்புடைய புதியரக அரிசியை உருவாக்கினால் அதன் விகிதத்தை காண்.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) 30 labourers working 7 hours a day can finish a piece of work in 18 days. If the labourers work 6 hours a day, then how many labourers will finish the same piece of work in 30 days.
- ஒரு வேலையை 30 வேலையாட்கள் தினமும் 7 மணிநேரம் செய்து 18 நாட்களில் முடிக்கிறார்கள். அதே வேலையை 30 வேலையாட்கள் தினமும் 6 மணிநேரம் செய்ய எத்தனை நாட்கள் ஆகும்.

Or

- (b) 45 men can complete a work in 16 days. Six days after they started working 30 more men joined them. How many days will they now take to complete the remaining work?
- 45 பேர் ஒரு வேலையை முடிக்க 16 நாட்கள் பிடிக்கும். ஆறு நாட்களுக்கு பிறகு மேலும் 30 பேரை சேர்த்து வேலை செய்கிறார்கள் எனில் அவ்வேலைமுடிக்க இன்னும் எத்தனை நாட்கள் ஆகும்?

12. (a) A man travelled from the village to the post office at the rate of 25 kmph and walked back at the rate of 4 kmph. If the whole journey took 5 hours 48 minutes, find the distance of the post office from the village.
- ஒருவர் கிராமத்திலிருந்து தபால் அலுவலகம் 25 kmph ல் செல்கிறார் திரும்ப கிராமத்திற்கு 4 kmph ல் வருகிறார். அவர் முதல் பயணத்திற்கு 5 மணிகள் 48 நிமிடங்கள் ஆகிய நேரத்தில் தாவல் அலுவலகத்திற்கும் கிராமத்திற்கும் உள்ள தொலைவை காண்.

Or

4

- (b) A motor car starts with the speed of 70 km/hr with its speed increasing even two hours by 10 kmph. In how many hours will it cover 345 kms.

ஒருவர் மோட்டர்காரில் தொடக்கத்தில் 70 kmph லும் ஒவ்வொரு மணிக்கும் 10 kmph கூடுதலாகவும் சென்றால் 345 km அடைய எவ்வளவு நேரம் ஆகும்.

13. (a) A train is moving at a speed of 132 km/hr. If the length of the train is 110 meters, how long will it take to cross a Railway platform 165 meters long?

ஒரு தொடர்வண்டி 132 km/hr வேகத்தில் செல்கிறது. தொடர்வண்டியின் நீளம் 110 meter எனில் 165 மீட்டர் நீளம் கொண்ட நடைமேடையை கடக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகும்.

Or

- (b) A train 108 m long moving at a speed of 50 km/hr cross a train 112 m long coming from opposite direction in 6 seconds. Find the speed of the second train.

108 m நீளம் கொண்ட ஒரு தொடர்வண்டி 50 km/hr வேகத்தில் சென்று 112 m நீளமுள்ள எதிர் திசையில் வரும் மற்றொரு தொடர்வண்டியை 6 வினாடிகளில் கடக்கிறது எனில் இரண்டாவது தொடர் வண்டியின் வேகத்தை காண்க.

14. (a) A man can row 7 ½ kmph in still water. If in a river running at 1.5 km as hours, it take him 50 minutes to row to a place at base, how far off is the place?

5

S.No. 2467

ஒருவர் நிலையான நீரில் 7 ½ kmph ல் செல்கிறார். ஆறு 1.5 kmph ல் ஓடிந்கொண்டிருக்கும்போது 50 நிமிடங்களில் சென்று திரும்புகிறார் எனில் அவ்விடத்தின் தொலைவை காண்க.

Or

- (b) The speed of a boat in still water is 15 kmph and the rate of current is 3 kmph. Find the distance travelled downstream in 12 minutes.

நிலையான நீரில் படகின் வேகம் 15 kmp மற்றும் நீரில் வேகம் 3 kmph. நீரின் திசையில் 12 நிமிடம் சென்றால் எவ்வளவு தூரத்தை கடப்பார் என்பதை காண்க.

15. (a) In what ratio must a grocer mix two varieties of tea worth Rs. 60 a kg and Rs. 65 a kg so that by selling the mixture at Rs. 68.20 a kg he may gain 10%?

ஒரு மளிகை கடைக்காரர் இரு விதமான டீயை ஒன்று Rs. 60/kg மற்றொன்று 65/kg. என்ன விகிதத்தில் கலந்து புதிய டீயை Rs. 68.20/ kg விற்கிறால் 10% லாபம் அடைவார்.

Or

- (b) How much water must be added to 60 liters of milk at 1 ½ liters for Rs. 20 so as to have a mixture worth Rs. 10 2/3 a liter?

1 ½ லிட்டருக்கு 20 ரூபாய் மதிப்பு கொண்ட பாலில் எவ்வளவு 60 லிட்டர் நீர் கலந்தால் ஒருலிட்டர் பால் 10 2/3 ரூபாய்க்கு விற்கலாம்.

6

S.No. 2467

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

A and B can do a piece of work in 30 days, while B and C can do the same work in 24 days and C and A in 20 days. They all work together for 10 days when B and C leave. How many days more will A take to finish the work.

ஒரு வேலையை A யும் B யும் சேர்ந்து 30 நாட்களிலும், B யும் C யும் சேர்ந்து 24 நாட்களிலும் மேலும் C யும் A யும் சேர்ந்து 20 நாட்களிலும் முடிக்கிறார்கள் மூவரும் சேர்ந்து 10 நாட்களில் செய்கிறார்கள் B யும் C யும் விலகிய பிறகு A மட்டும் அந்த வேலையை எவ்வளவு நாட்களில் முடிக்க முடியும்.

In a flight of 600 km, an aircraft was slowed down to bad weather. Its average speed for the trip was reduced by 200 km/hr and the time of flight increased by 30 minutes. Find the duration of the flight.

600 km வேகத்தில் சென்றுகொண்ட ஒரு விமானம் காலநிலை மாற்றத்தால் மெதுவாக செல்கிறது. அதன் சராசரி வேகம் 200km/hr க்கு குறைகிறது மேலும் சென்றடைய வேண்டிய இடத்தை அடைய 30 நிமிடம் கூடுதலாக எடுக்கிறது எனில் அதன் கால அளவை காண்க.

A train running at 54 kmph takes 20 seconds to pass a platform next it takes 12 seconds to pass a man walking at 6 kmph in the same direction in which the train is going. Find the length of the train and length of the platform.

7

S.No. 2467

54 kmph ல் செல்லும் ஒரு தொடர்வண்டி ஒரு நடைமேடையை கடக்க 20 வினாடிகள், 6 kmph ல் நடக்கும் ஒரு மனிதனை கடக்க 12 வினாடிகள் எடுக்கிறது எனில் தொடர்வண்டியின் நீளம் மற்றும் நடைமேடையின் நீளம் காண்க.

19. A boat covers 24 km upstream and 36 km downstream in 6 hours while it covers 36 km upstream and 24 km downstream in 6 ½ hours. Find the velocity of the current.

ஒரு படகு 24 km நீரின் எதிர் திசையிலும், 36 km நீரின் திசையிலும் செல்ல 6 மணி. ஆகிறது ஆனால் 36 km நீரின் எதிர் திசையிலும் 24 km நீரின் திசையிலும் செல்ல 6 ½ மணி ஆகிறது. நீரின் வேகத்தை காண்க.

20. A vessel is filled with liquid, 3 parts of which are water and 5 parts syrup. How much of the mixed syrup must be drawn off and replaced with water so that the mixture may be half water and half syrup.

திரவத்தால் நிறப்பட்ட பாத்திரத்தில் 3 பங்கு தண்ணீரும், மற்றும் 5 பங்கு மருந்து உள்ளன. அந்த கலவையில் ½ பங்கு மருந்தும் மற்றும் ½ பங்கு தண்ணீரும் இருக்க வேண்டும்மெனில், எந்த அளவு கலவை - ஐ எடுத்து தண்ணீரால் நிரப்பவேண்டும்?

8

S.No. 2467

(8 pages)  
S.No. 2467

12 UMAS 02

(For the candidates admitted from 2012–2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Mathematics

Skill Based Elective Paper II — APTITUDE  
EXAMINATIONS — II

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. 36 men can complete a piece of work in 18 days. In how many days will 27 men complete the same work?

36 பேர் ஒரு வேலையை செய்து முடிக்க 18 நாட்கள் ஆகிறது. எனில் அதேவேலையை 27 பேர் செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்.

2. A man can do a piece of work in 5 days, but with the help of his son, he can do it in 3 days. In what can the son do it alone?

ஒருவர் ஒரு வேலையை செய்து முடிக்க 5 நாட்கள் ஆகிறது. ஆனால் அவர் மகனின் உதவியுடன் செய்து முடிக்க 3 நாட்கள் எனில் மகன்மட்டும் அந்த வேலையை செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்?

3. A athlete runs 200 meters race in 24 seconds. His speed is \_\_\_\_\_.

ஒரு விளையாட்டு வீரர் 24 வினாடிகளில் 200 m சென்றடைகிறார் அவர் வேகம் \_\_\_\_\_.

4. One of the two buses completes a journey of 300 km in 7 ½ hours and the other a journey of 450 km in 9 hours. What will be the ratio of their average speed?

ஒரு பேருந்து 300 கி.மீ தூரத்தை கடக்க 7 ½ மணி நேரம் ஆகிறது மற்றும் மற்றொரு பேருந்து 450 கி.மீ தூரத்தை கடக்க 9 மணி நேரம் ஆகிறது எனில் அவற்றின் சராசரி வேகத்தின் விகிதத்தை காண்.

5. If two trains of length, 220 m and 180 m are moving in opposite directions at 50 m/s each, then time taken by the trains to cross each other is \_\_\_\_\_.

220 மீ மற்றும் 180 மீ நீளம் கொண்ட இரு தொடர் வண்டிகள் 50 மீ/வி வேகத்தில் எதிர்எதிர் திசையில் செல்கிறது எனில் அவை ஒன்றை ஒன்று நெருங்கி விலக ஆகும் நேரம் \_\_\_\_\_.

(b) Define period and amplitude of simple harmonic motion.

சமாளிய கீரிசை இயக்கத்தின் அலைவு நேரத்தையும் வீச்சையும் வரையறு.

(a) Find the loss of K.E. due to oblique impact of two smooth spheres.

இரு வழுவழப்பான கோளங்களின் சாய்வு மோதலின் போது ஏற்படும் இயக்க ஆற்றலின் இழப்பு காண்க.

Or

(b) A particle falls from a height  $h$  in time  $t$  upon a fixed horizontal plane. Prove that it rebounds and reaches a maximum height  $e^2 h$  in time  $et$ .

ஒரு துகள் உயரம்  $h$  விருந்து நிலையான ஒரு கிடைதளத்தின் மேல்  $t$  நேரத்தில் விழுகின்றது. அது எதிரெழுச்சி பெற்று அடையும் மீப்பெரு உயரம்  $e^2 h$  எனவும் காலம்  $et$  என்றும் நிறுவுக.

(a) Obtain the greatest height and time of flight of a projectile.

ஒர் எறிபொருளின் மீப்பெரு உயரம் மற்றும் பறக்கும் நேரத்தையும் தருவி.

Or

(b) Find the maximum horizontal range of a projectile.

ஒரு எறிபொருளின் மீப்பெரு கிடை வீச்சை காண்க.

3

S.No. 2273

14. (a) State and prove  $(p,r)$  equation of central orbit.

மைய விசைப் பாதையின்  $(p,r)$  சமன்பாட்டை எழுதி நிறுவுக.

Or

(b) Obtain the differential equation of a central orbit in the form  $u + \frac{d^2 u}{d\theta^2} = \frac{p}{h^2 u^2}$ .

மைய விசைப் பாதையின் வகைக்கெழு

சமன்பாட்டை  $u + \frac{d^2 u}{d\theta^2} = \frac{p}{h^2 u^2}$  வடிவில் காண்.

15. (a) Find the moment of inertia of a thin uniform rod.

ஒரு மெல்லிய தகட்டின் நிலைமைத் திருப்புதிறனை காண்க.

Or

(b) Prove that the centre of oscillation and the centre of suspension are interchangeable.

அலைவு மையமும் மற்றும் தொங்கு மையமும் மாற்றத்திற்குட்பட்டது என நிறுவுக.

4

S.No. 2273

[P.T.O.]



SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. A particle is moving with S.H.M and while moving from the mean position to one extreme position its distances at three consecutive seconds are  $x_1, x_2, x_3$ . Show that its period is  $\frac{2\pi}{\cos^{-1}\left(\frac{x_1 + x_3}{2x_2}\right)}$ .

ஒரு துகள் சீரிசை இயக்கத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு முனைக்குச் செல்கையில் அடுத்தடுத்த மூன்று விநாடிகளில் அலைவின் மையப் புள்ளியிலிருந்து அதன் தொலைவுகள் முறையே  $x_1, x_2, x_3$  ஆகும். அலைவு நேரம்  $\frac{2\pi}{\cos^{-1}\left(\frac{x_1 + x_3}{2x_2}\right)}$  என நிறுவுக.

17. Obtain the loss in K.E due to direct impact of two smooth spheres.

இரு உராய்வற்ற கோளங்களின் நேர்மோதலினால் ஏற்படும் இயக்க ஆற்றல் இழப்பை பெறுக.

18. Prove that the path of a projectile is a parabola.

ஓர் எறிபொருளின் பாதை ஒரு பரவளையம் என நிறுவுக.

19. Find the law of force of a particle describing the curve  $r^n = a^n \cos n\theta$ .

$r^n = a^n \cos n\theta$  எனும் வளைவரையில் நகரும் ஒரு துகளின் மீதான விசை காண்க.

20. State and prove perpendicular axes theorem in moment of inertia.

நிலைமை திருப்புத் திறனுக்கான செங்குத்து அச்ச தேற்றத்தை கூறி நிரூபி.

(6 pages)  
S.No. 2273

08 UMA 05

(For the candidates admitted from 2008–2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Maths

DYNAMICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define angular velocity.  
கோணத்திசை வேகத்தை வரையறு.
2. Define simple Harmonic motion.  
சாமானிய சீரிசை இயக்கத்தை வரையறு.
3. Define an impinge directly.  
நேரடியான மோதலை வரையறு.
4. Define coefficient of elasticity.  
மீள் சக்தியுடைய குணகத்தை வரையறு.

5. Write the formula for horizontal range of a projectile.  
ஒரு எறிபொருளின் கிடைத்தளத்தின் வீச்சு காண்பதற்கான சூத்திரத்தை எழுதுக.
6. Define trajectory.  
எறி பாதையை வரையறு.
7. Define a central force.  
மைய விசை – வரையறு.
8. Write the pedal equation of the central orbit.  
மைய ஒழுக்கின் பாதக்கோட்டு சமன்பாட்டை எழுதுக.
9. Define a compound pendulum.  
கூட்டு ஊசல் – வரையறு.
10. Define the centre of suspension.  
தொங்கு மையம் – வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Find in magnitude and direction, the resultant of two equal velocities of 15 km/h at  $120^\circ$  to each other.  
 $120^\circ$  கோணத்தில், இரு சமமான 15 கி.மீ/ம திசை வேகத்தில் செயல்படுபவைகளின் எண்ணளவு மற்றும் திசையை காண்க.

Or

2

S.No. 2273

Find the area of a triangle whose sides measures 3 cm, 14 cm, 15 cm.

பக்க அளவுகள் 3 செ.மீ, 14 செ.மீ, 15 செ.மீ கொண்ட பக்ககோணத்தின் பரப்பு காண்க.

How many cubes of 3 cm edge can be cutout of a cube of 18 cm edge?

3 செ.மீ பக்கமுள்ள கனசதுரத்திலிருந்து 3 செ.மீ பக்கமுள்ள கனசதுரங்கள் எத்தனை கிடைக்கும்?

Find the volume and surface area of a cube 16m long 14m broad and 7m high.

ஒரு கனசதுரத்தில் 16 மீ நீளம், 14 மீ அகலம் மற்றும் 7 மீ உயரம் எனில் அதன் கன அளவு மற்றும் மேற்பரப்பு காண்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) Rs. 800 becomes Rs. 956 in 3 years at a certain rate of simple interest. If the rate of interest is increased by 4% what amount will Rs. 800 become in 3 years.

ரூ.800 அசலிலிருந்து ரூ.956 வரை மூன்று ஆண்டுகளுக்கு வட்டி தொகை கிடைக்கிறது. தனிவட்டி 4% அதிகரிக்குமானால் அதன் அசல் என்ன?

Or

3

S.No. 2275

(b) Find the simple interest on Rs.3,000 at  $6\frac{1}{4}\%$  per annum for the period from 4<sup>th</sup> Feb 2005 to 18<sup>th</sup> April 2005.

ரூ.3,000 அசலில் ஒரு ஆண்டுக்கான வட்டி  $6\frac{1}{4}\%$  எனில் பிப்ரவரி 4-ல் 2005 முதல் ஏப்ரல் 18, 2005 வரையில் உண்டான தனிவட்டி கணக்கிடுக.

12. (a) If the compound interest on a sum of 2 years at  $12\frac{1}{2}\%$  per annum is Rs. 510. Find the simple interest on the same sum at the same rate for the same period.

ஒரு குறிப்பிட்ட  $12\frac{1}{2}\%$  அசலுக்கு 3 வருடத்தில் கூட்டு வட்டி விகிதமானது ரூ.510 எனில் அதே அசலுக்கு அதே வட்டி விகிதத்திற்கும் மற்றும் காலத்திற்கும் தனிவட்டி விகிதம் என்ன?

Or

(b) The difference between the compound interest and the simple interest accrued on an amount of Rs. 18,000 in 2 years was Rs. 405. What was the rate of interest p.c.p.a.?

கூட்டு வட்டி விகித தொகைக்கும், தனிவட்டி விகித தொகைக்கும் உள்ள வித்தியாசமானது ரூ.18,000-க்கு 2 வருடத்தில் ரூ.405 எனில் அதனுடைய ஆண்டு வட்டி விகிதம் என்ன?

4

S.No. 2275

(a) If  $a = b^x$ ,  $b = c^y$  and  $c = a^z$ , then the value of  $xyz$ .

$a = b^x$ ,  $b = c^y$  மற்றும்  $c = a^z$  எனில்  $xyz$ -ன் மதிப்பு காண்க.

Or

(b) In a game of 100 points, A can give B 20 points and C 28 points. Find how many points that B can give C.

100 புள்ளிகள் கொண்ட பந்தயத்தில் 20 புள்ளிகளை B-க்கும் 28 புள்ளிகளை C-க்கும் அளிக்கிறார். அப்படியெனில் B, C-க்கும் எத்தனை புள்ளிகள் அளிக்க வேண்டுமா?

(a) The length of a rectangle is 5m more than its breadth.

(i) The area of the rectangle is 750 m<sup>2</sup>. Find the length of the rectangle.

(ii) The area of a square field is 69696 cm<sup>2</sup>. Find its diagonal.

(i) ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம், அகலத்தை விட 5மீ அதிகம் உள்ளது. அதன் பரப்பளவு 750 மீ<sup>2</sup> எனில் அதன் நீளம் எவ்வளவு?

(ii) ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு 69696மீ<sup>2</sup> எனில் அதன் மூலைவிட்டம் காண்க.

Or

5

S.No. 2275

(b) If the radius of a circle is increased by 06%. Find the percentage increase in its area.

ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் 06% ஆக அதிகரிக்குமானால் அதன் அதிகரிக்கும் பரப்பை விகிதத்தில் காண்க.

15. (a) Two cubes have their volumes in the ratio 1 : 27. Find the ratio of their surface areas.

இரண்டு கன சதுரங்களின் கன அளவின் விகிதம் 1 : 27 எனில் அதனுடைய மேற்பரப்புகளின் விகிதத்தை காண்க.

Or

(b) If each edge of a cube is doubled. Find its volume.

கனசதுரத்தில் ஒரு பக்கம் இருமடங்காகும் எனில் அதன் கனஅளவு எவ்வளவு.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. A sum of money at simple interest amounts to Rs. 815 in 3 years and to Rs. 854 in 4 years. Find the sum.

ஒரு குறிப்பிட்ட தனிவட்டியில் ரூ.815 தொகை, 3 வருடத்திலும் ரூ.854, 4 வருடத்திலும் கிடைக்கும் எனில் அதனுடைய அசல் என்ன?

6

S.No. 2275

What annual payment will discharge a debt of Rs. 7,620 due in 3 years at  $16\frac{2}{3}\%$  per annum compound interest?

ரூ. 7,620-ஐ 3 வருடத்திற்கு  $16\frac{2}{3}\%$  கூட்டு வட்டிக்கு வருட தவணை முறையில் கடனை செலுத்தினால் தவணை தொகை எவ்வளவு?

(a) Find the value of  $\log_2(\log_5 625)$ .

(b) Find the value of  $2\log_{10} 5 + \log_{10} 8 - \frac{1}{2}\log_{10} 4$ .

(அ)  $\log_2(\log_5 625)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

(ஆ)  $2\log_{10} 5 + \log_{10} 8 - \frac{1}{2}\log_{10} 4$ -ன் மதிப்பு காண்க.

(a) If the length of the diagonal of a square is 20 cm, find its perimeter.

(b) One of the diagonals of a rhombus is doubled the other diagonal. Its area is 25 sq.cm. Find the sum of the diagonals.

(அ) ஒரு சதுரத்தின் மூலைவிட்ட நீளம் 20 மீ எனில் அதன் சுற்றளவு காண்க.

(ஆ) ஒரு சாய் சதுரத்தின் மூலைவிட்டம் ஒன்று மற்றொன்றை விட இரண்டு மடங்காகிறது மற்றும் அதன் பரப்பளவு 25 செ.மீ<sup>2</sup> எனில் மூலை விட்டத்தின் கூடுதல் காண்க.

20. (a) The height of a right circular cylinder is 20 cm and its curved surface is 914 cm<sup>2</sup>. Find the volume.

(b) What is the volume of a cube whose diagonal measures  $6\sqrt{3}$  cm?

(அ) ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் உயரம் 20 செ.மீ அதன் வளைவு பரப்பு 914 செ.மீ<sup>2</sup> எனில் அவ்வருளையின் கன அளவை காண்க.

(ஆ) ஒரு கனசதுரத்தின் மூலைவிட்ட அளவுகள்  $6\sqrt{3}$  செ.மீ எனில் கனசதுரத்தின் கன அளவு காண்.

Page No. 2275

08 UMAS 03/  
08 UMCS 03

For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fourth Semester

Mathematics/Maths (CA)

Skill Based Elective Course — APTITUDE  
EXAMINATION — III

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

The simple interest of  $x\%$  for  $x$  years will be Rs.  $x$  on a sum of value. Find the sum.

$x\%$  தனிவட்டிக்கு  $x$  வருடங்களில் வட்டித்தொகை  $x$  எனில் அதன் அசலைக் கணக்கிடுக.

A sum at simple interest at  $13\frac{1}{2}\%$  per annum amounts to Rs. 2,502.50 after 4 years. Find the sum.

ஒரு அசலானது  $13\frac{1}{2}\%$  தனி வட்டிக்கு 4 ஆண்டுகள் கழித்து ரூ.2,502.50 எனில் அதன் அசல் என்ன?

3. The difference between the compound interest and simple interest on a certain sum at 10% per annum for 2 years is Rs. 631. Find the sum.  
ஒரு குறிப்பிட்ட அசலின் கூட்டுவட்டி விகிதத்திற்கும் தனி வட்டி விகிதத்திற்கும் உள்ள வித்தியாசமானது வருடத்திற்கு 10% எனில் 2 வருடத்திற்கு ரூ.631-ஆக இருந்தால் அதனுடைய அசல் என்ன?

4. At what rate of compound interest per annum will a sum of Rs. 1,200 becomes Rs. 1,348.32 in 2 years?  
ரூ.1,200 தொகையிலிருந்து ரூ.1,348.32-க்கு 2 வருடங்கள் கூட்டு வட்டி விகிதமாக இருந்தால் அதனுடைய வட்டி சதவீதம் எவ்வளவு?

5. In a km race, A beats B by 28 meters or 7 seconds. Find A's time over the course.  
ஒரு கி.மீ பந்தயத்தில் 28மீ (அ) 7 வினாடியில் B-யை வென்றது. அப்போட்டியில் A-யின் நேரத்தை கணக்கிடுக.

6. If  $\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ . Find the value of  $x$ .

$\log_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$  எனில்  $x$  -ன் மதிப்பு காண்க.

7. Find the area of a square, one of whose diagonals is 3.8 m long.

மூலை விட்டம் 3.8 மீ நீளமுள்ள ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு காண்க.

(b) State and prove Fermat's theorem.

பேர்மட் தேற்றம் கூறி, நிரூபிக்க.

(a) Show that the sub group  $N$  of  $G$  is a normal subgroup of  $G$  if and only if every left coset of  $N$  in  $G$  is a right coset of  $N$  in  $G$ .

$G$ -ன் உட்குலம்  $N$  என்பது  $G$ -ன் ஒரு நேரிய உட்குலம் ஆக இருக்க போதிய மற்றும் போதுமான நிபந்தனை ஆனது  $G$  ல்  $N$ -ன் ஒவ்வொரு இடது இணைக்கணம் ஆனது  $G$  ல்  $N$ -ன் ஒரு வலது இணைக்கணம் ஆக இருக்கும் எனக் காட்டுக.

Or

(b) If  $G$  is a group,  $N$  a normal subgroup of  $G$  prove that  $G/N$  is also a group.

$G$ -ஒரு குலம்,  $G$ -ன் ஒரு நேரிய உட்குலம்  $N$ -எனில்  $G/N$ -னும் ஒரு குலம் என நிரூபிக்க.

(a) Show that  $g(G) \cong G/Z$ , where  $g(G)$  is the group of inner automorphisms of  $G$ , and  $Z$  is the center of  $G$ .

$g(G) \cong G/Z$  எனக் காட்டுக, இங்கு  $g(G)$  என்பது  $G$  ன் உள்ளடங்கிய தன் உருவாக்கம் -ன் குலம் மற்றும்  $G$  ன் மையம்  $Z$ -ஆகவும் இருக்கும்.

Or

(b) If  $\phi$  is a homomorphism of  $G$  into  $\bar{G}$  with kernel  $K$ . Prove that  $K$  is a normal subgroup of  $G$ .

மைய உரு  $K$  உடன்  $G$ -ல் இருந்து  $\bar{G}$ -க்கு  $\phi$  என்பது ஒரு தொடர் அமைவியம் எனில்  $G$ -க்கு  $K$  என்பது ஒரு நேரிய உட்குலம் என நிரூபிக்க.

14. (a) Show that a finite integral domain is a field.

ஒரு தொகையீட்டு எல்லை ஆனது ஒரு களம் எனக் காட்டுக.

Or

(b) If  $U$  is an ideal of the ring  $R$ , prove that  $R/U$  is a ring and also prove that  $R/U$  is a homomorphic image of  $R$ .

வளையம்  $R$ -க்கு  $U$ -என்பது புனைவு எனில்  $R/U$  என்பது ஒரு வளையம் என நிரூபி மற்றும்  $R/U$  என்பது  $R$ -க்கு ஒரு தொடர் அமைவிய எதிர் உரு - எனவும் நிரூபிக்க.

- (a) If  $R$  be a Euclidean Ring. Prove that any two elements  $a$  and  $b$  in  $R$  have a greatest common divisor  $d$ . Moreover  $d = \lambda a + \mu b$ , for some  $\lambda, \mu \in R$ .

$R$  என்பது ஒரு யூக்லிட்யன் வளையம் எனில்,  $R$ -ல் ஏதேனும் இரண்டு மூலகங்கள்  $a$  மற்றும்  $b$  உடைய பெரிய பொதுவான வகுக்குமெண் ' $d$ ' எனவும், மேலும்,  $d = \lambda a + \mu b$ ,  $\lambda, \mu \in R$  எனவும் நிரூபிக்கவும்.

Or

- (b) Show that a Euclidean ring possesses a unit element.

ஒரு யூக்லிட்யன் வளையம் ஆனது ஒரு பிரிவு மூலகம் - ஐ பிடியில் இருக்கும் எனக் காட்டுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. State and prove Lagrange's theorem for finite group.

லேக்ராஞ் - தேற்றத்தை (திட்டமான குலம்) -ஐ கூறி, நிரூபிக்க.

17. If  $H$  and  $K$  are finite subgroups of  $G$  of orders  $O(H)$  and  $O(K)$ , respectively. Prove that  $O(HK) = \frac{O(H)O(K)}{O(H \cap K)}$ .

$G$ -க்கு திட்டமான உட்குலங்கள்  $H$  மற்றும்  $K$ -க்கும் வரிசை  $O(H)$  மற்றும்  $O(K)$  முறையே இருக்கும் எனில்  $O(HK) = \frac{O(H)O(K)}{O(H \cap K)}$  எனக் காட்டுக.

18. Let  $\phi$  be a homomorphism of  $G$  onto  $\bar{G}$  with kernel  $K$ , and let  $\bar{N}$  be a normal subgroup of  $\bar{G}$ ,  $N = \{x \in G \mid \phi(x) \in \bar{N}\}$ , prove that  $\frac{G}{N} \approx \frac{\bar{G}}{\bar{N}}$ ,

equivalently  $\frac{G}{N} \approx \frac{\left(\frac{G}{K}\right)}{\left(\frac{N}{K}\right)}$ .

மைய உரு  $K$  உடன்  $G$  ல் இருந்து  $\bar{G}$  -க்கு  $\phi$  என்பது ஒரு தொடர் அமைவியம் மற்றும்  $\bar{G}$  -க்கு  $\bar{N}$  என்பது ஒரு நேரிய உட்குலம்,  $N = \{x \in G \mid \phi(x) \in \bar{N}\}$  எனில்  $\frac{G}{N} \approx \frac{\bar{G}}{\bar{N}}$ ,

சமமான  $\frac{G}{N} \approx \frac{\left(\frac{G}{K}\right)}{\left(\frac{N}{K}\right)}$  என நிரூபிக்க.



Let  $R$  be a commutative ring with unit element whose only ideals are  $(0)$  and  $R$  itself. Prove that  $R$  is a field.

அலகு உறுப்பு-வுடன்  $R$  என்பது ஒரு பரிமாற்று வளையம். அதனுடைய புனைவுகள்  $(0)$  மற்றும்  $R$  அதுவே மட்டும் இருக்க.  $R$  என்பது ஒரு களம் என நிரூபிக்க.

Prove that every integral domain can be imbedded in a field.

ஒவ்வொரு தொகையீடு வீச்சகம்-வும் ஒரு களம் உள்ளடங்கும் என காட்டுக.

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Mathematics

ALGEBRAIC STRUCTURES - I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Give any one examples of Group.  
குலம்-க்கு ஏதேனும் ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
2. Show that intersection of any two subgroups of  $G$  is a group.  
 $G$ -ன் ஏதேனும் இரண்டு உட்குலங்கள் -ன் வெட்டு ஒரு குலம் எனக் காட்டுக.
3. Define : Quotient group.  
ஈவுக் குலம் - வரையறு.

4. Define : Normal sub group.  
நேரிய உட்குலம் - வரையறு.
5. State : Cayley's theorem.  
கெய்லே - தேற்றத்தைக் கூறுக.
6. Define : Homomorphism.  
தொடர் அமைவியம் - வரையறு.
7. Define : Integral domain.  
தொகையீட்டு எல்லை - வரையறு.
8. State : The Unique factorization theorem.  
தனித்த காரணிப்படுத்துதல் தேற்றம் கூறி, நிரூபி.
9. Define : Maximal ideal of  $R$ .  
 $R$ -ன் அதிகம்பட்ட புனைவு - வரையறு.
10. Define : The principle ideal ring.  
புனைவு வளையம் கோட்பாடு வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) State and prove the Euler's theorem.  
ஆய்னர் தேற்றம் எழுதி, நிரூபிக்க.

Or

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) If  $f: A \rightarrow B$  and if  $x \in B, y \in B$  then prove that  $f^{-1}(x \cup y) = f^{-1}(x) \cup f^{-1}(y)$ .

$f: A \rightarrow B$  மற்றும்  $x \in B, y \in B$  எனில்  $f^{-1}(x \cup y) = f^{-1}(x) \cup f^{-1}(y)$  என நிறுவுக.

Or

(b) If  $A$  is any non empty subset of  $R$  that is bounded below, then  $A$  has a greatest lower bound in  $R$ .

$R$ -ல் எதாவது வெற்றிலா உட்கணம்  $A$ , கீழ்வரம்புடையது எனில்  $A$  ஒரு மீப்பெரு கீழ்வரம்பு என நிறுவுக.

(a) If  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is a sequence of real numbers which converges to  $L$  then prove that  $\{s_n^2\}_{n=1}^{\infty}$  converges to  $L^2$ .

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது  $L$ -ல் சுவியும் மெய்யெண்களின் தொடர்முறை எனில்  $\{s_n^2\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது  $L^2$ -ல் சுவியும் என நிறுவுக.

Or

3

S.No. 2120

(b) If  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is a Cauchy sequence of real numbers then prove that  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is bounded.

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  ஒரு மெய்யெண்களின் காசியின் தொடர்முறை எனில்  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது வரம்பு உடையது என நிறுவுக.

13. (a) If  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges absolutely to  $A$ . Then prove that any rearrangement  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$  of

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  is also converges absolutely to  $A$ .

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  என்பது  $A$ -ல் மட்டுக்குவித்தொடர் எனில்  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  யின் மாற்றி அமைக்கும் தொடர்  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$  -யும்  $A$ -ல் மட்டுக்குவித்தொடர் என நிறுவுக.

Or

(b) If  $\{a_n\}$  is a nonincreasing sequence of positive number and if  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges then prove that  $\lim_{n \rightarrow \infty} n a_n = 0$ .

4

S.No. 2120

$\{a_n\}$  என்பது ஒரு மிகை எண்களில் ஏறு வரிசையற்ற தொடர் மற்றும்  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  என்பது குவியும் தொடர் எனில்  $\lim_{n \rightarrow \infty} n a_n = 0$  என நிறுவுக.

14. (a) Let  $l^\infty$  denote the set of all bounded sequence of real numbers and  $x, y \in l^\infty$ . If  $\rho(x, y) = L.u.b_{1 \leq n \leq \infty} |x_n - y_n|$  then prove that  $\rho$  is a metric for  $l^\infty$ .

$l^\infty$  என்பது மெய்யெண்களுடைய வரம்புடைய தொடர்முறையின் கணம் மற்றும்  $x, y \in l^\infty$  என்க.  $\rho(x, y) = L.u.b_{1 \leq n \leq \infty} |x_n - y_n|$  எனில்  $l^\infty$ -ல்  $\rho$  ஒரு மெட்ரிக் என நிறுவுக.

Or

- (b) If  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  and  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$ , then prove that  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = L + M$ .

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  மற்றும்  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$  எனில்  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = L + M$  என நிறுவுக.

15. (a) If  $E$  is any subset of a metric space  $M$ . Then  $\bar{E}$  is closed.

ஒரு மெட்ரிக் வெளி  $M$  ல்  $E$  ஏதேனும் ஒரு உட்கணம் எனில்  $\bar{E}$  மூடிய கணம் என நிறுவுக.

Or

- (b) Prove that  $R^1$  is of the second category.  
கணம்  $R^1$  என்பது இரண்டாம் வகை என நிறுவுக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Prove that the countable union of countable sets is countable.

எண்ணக்கூடிய கணங்களின் எண்ணக்கூடிய சேர்ப்பு கணமும் எண்ணக்கூடியது என நிறுவுக.

17. If  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is a Cauchy sequence of real numbers then prove that  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  is convergence.

$\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  ஒரு மெய்யெண்களின் காசி தொடர்முறை எனில்  $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது குவியும் என நிறுவுக.

18. State and prove that ratio test theorem.

விகித சோதனை தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

If  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  and  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$ . Then prove that

(a)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = L - M$

(b)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x) = LM$  and if  $M \neq 0$ .

(c)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)/g(x)] = L/M$ .

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  மற்றும்  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$  எனில்

(அ)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = L - M$

(ஆ)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x) = LM$  மற்றும்  $M \neq 0$ .

(இ)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)/g(x)] = L/M$  என நிறுவுக.

Let  $\langle M_1, \rho_1 \rangle$  and  $\langle M_2, \rho_2 \rangle$  be metric spaces and let  $f: M_1 \rightarrow M_2$ . Then prove that  $f$  is continuous on  $M_1$  if and only if  $f^{-1}(F)$  is a closed subset of  $M_1$  whenever  $F$  is a closed subset of  $M_2$ .

$\langle M_1, \rho_1 \rangle$  மற்றும்  $\langle M_2, \rho_2 \rangle$  என்பன மெட்ரிக் வெளி மற்றும்  $f: M_1 \rightarrow M_2$  என்க.  $M_1$  -ன் மேல்  $f$  தொடர்ச்சி  $\Leftrightarrow M_1$  -ல்  $f^{-1}(F)$  ஒரு மூடிய உட்கணம் எப்பொழுதும்  $M_2$ -ல்  $F$  ஒரு மூடிய கணம் என நிறுவுக.

(7 pages)  
S.No. 2120

12 UMA 07

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Mathematics

REAL ANALYSIS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define the bounded set.  
வரம்புடைய கணம் - வரையறு.
2. Define the algebraic numbers.  
இயல் நிலையெண் - வரையறு.
3. Define monotonic sequence.  
ஒரு முகத்தொடர் முறை வரையறு.

4. Define limit superior.

எல்லை மீச்சிறு மேல் வரம்பு - வரையறு.

5. Define the alternating series.

குறி மாற்றுத் தொடர் - வரையறு.

6. State the root test.

காசியின் மூலச் சோதனையை கூறுக.

7. Define the discrete metric space.

தொடர்ச்சியற்ற மெட்ரிக் வெளியை - வரையறு.

8. Prove that  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^7 - 2x^5 + 1}{x^3 - 3x^2 + 1} = 1$ .

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^7 - 2x^5 + 1}{x^3 - 3x^2 + 1} = 1$  என நிறுவுக.

9. Define the closed subset.

மூடிய உட்கணம் வரையறு.

10. Define an open set.

திறந்த கணம் - வரையறு.

6 மாதங்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகைக்கு உண்மையான தள்ளுபடி 15% க்கு ரூ. 120 இருந்தால், அதே நேரத்தில் மற்றும் அதே விகிதத்தில் அதே தொகைக்கு வங்கியாளரின் தள்ளுபடி என்ன?

Define Angle of Depression.

கிடை கோணத்தை வரையறு.

If the height of a pole is 2 meters and the length of its shadow is 2 meters, find the angle of elevation of the sun.

ஒரு முனையில் உயரம் 2 மீட்டர் மற்றும் அதன் நிழல் நீளம், 2 மீட்டர் என்றால், சூரியன் ஏற்றக் கோணம் கண்டுபிடிக்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) What was the day of the week on 16<sup>th</sup> August, 1947?

1947 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 16ம் நாள் கிழமை என்ன?

Or

(b) A watch which gains uniformly, is 6 min. slow at 8 o'clock in the morning Sunday and it is 6 min. 48 sec. fast at 8 p.m. on following Sunday. When was it correct?

3

S.No. 2125

ஞாயிறன்று காலை சீராக உயர்வுடன் ஒரு கடிதாரம், 6 நிமிடம் தாமதமாக 8 மணிக்கு காட்டுகிறது ஆனால் அது 6 நிமிடம், 48 நொடி வேகமாக அடுத்த ஞாயிறன்று காட்டுகிறது என்றால் அது சரியானது தானா?

12. (a) Find the annual income derived by investing Rs. 6,800 in 10% stock at 136.

136 பங்குகளை ரூ. 6,800 முதலீடு செய்வதன் மூலம் 10% பெறப்பட்ட ஆண்டு வருமானம் கண்டுபிடிக்க.

Or

(b) Find the cost of 96 shares of Rs. 10 each at (3/4) discount, brokerage being (1/4) per share.

(3/4) தள்ளுபடி விலையில், தரகு பங்கு ஒன்றுக்கு (1/4). ரூ. 10 மதிப்புள்ள 96 பங்குகளின் விலையை காண்க.

13. (a) How many words can be formed from the letters of the word 'EXTRA' so that the vowels are never together?

'EXTRA' என்ற வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துகளை கொண்டு (உயிர் எழுத்துகள் ஒன்றாக) எத்தனை வார்த்தைகளை உருவாக்கலாம்?

Or

4

S.No. 2125

IP.T.O.

6 மாதங்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகைக்கு உண்மையான தள்ளுபடி 15% க்கு ரூ. 120 இருந்தால், அதே நேரத்தில் மற்றும் அதே விகிதத்தில் அதே தொகைக்கு வங்கியாளரின் தள்ளுபடி என்ன?

Define Angle of Depression.

கிடை கோணத்தை வரையறு.

If the height of a pole is 2 meters and the length of its shadow is 2 meters, find the angle of elevation of the sun.

ஒரு முனையில் உயரம் 2 மீட்டர் மற்றும் அதன் நிழல் நீளம், 2 மீட்டர் என்றால், சூரியன் ஏற்றக் கோணம் கண்டுபிடிக்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

(a) What was the day of the week on 16<sup>th</sup> August, 1947?

1947 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 16ம் நாள் கிழமை என்ன?

Or

(b) A watch which gains uniformly, is 6 min. slow at 8 o'clock in the morning Sunday and it is 6 min. 48 sec. fast at 8 p.m. on following Sunday. When was it correct?

3

S.No. 2125

ஞாயிறன்று காலை 8 ராக உயர்வுடன் ஒரு கடிக்காரம், 6 நிமிடம் தாமதமாக 8 மணிக்கு காட்டுகிறது ஆனால் அது 6 நிமிடம், 48 நொடி வேகமாக அடுத்த ஞாயிறன்று காட்டுகிறது என்றால் அது சரியானது தானா?

12. (a) Find the annual income derived by investing Rs. 6,800 in 10% stock at 136.

136 பங்குகளை ரூ. 6,800 முதலீடு செய்வதன் மூலம் 10% பெறப்பட்ட ஆண்டு வருமானம் கண்டுபிடிக்க.

Or

(b) Find the cost of 96 shares of Rs. 10 each at (3/4) discount, brokerage being (1/4) per share.

(3/4) தள்ளுபடி, விலையில், தரகு பங்கு ஒன்றுக்கு (1/4), ரூ. 10 மதிப்புள்ள 96 பங்குகளின் விலையை காண்க.

13. (a) How many words can be formed from the letters of the word 'EXTRA' so that the vowels are never together?

'EXTRA' என்ற வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துகளை கொண்டு (உயிர் எழுத்துகள் ஒன்றாக) எத்தனை வார்த்தைகளை உருவாக்கலாம்?

Or

4

S.No. 2125



- (b) Two cards are drawn at random from a pack of 52 cards. What is the probability that either both are black or both are queen?

நன்றாக கலக்கப்பட்ட 52 சீட்டு கட்டுகளிலிருந்து இரு கருப்பு அல்லது இரு ராணி தேர்வு செய்ய நிகழ்தகவு யாது?

14. (a) The difference between the simple interest and true discount on a certain sum of money for 6 months at 12% per annum is Rs. 25. Find the sum.

12% வட்டி விகிதத்தில் 6 மாதங்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையின், எளிய வட்டி மற்றும் உண்மையான தள்ளுபடி இடையே உள்ள வேறுபாடு ரூ. 25, எனில் தொகையை கண்டுபிடிக்க.

Or

- (b) The present worth of a bill due sometime hence is Rs. 1,100 and the true discount on the bill is Rs. 110. Find the banker's discount and the banker's gain.

தற்போதைய மதிப்பு ரூ. 1,100 மற்றும் உண்மையான தள்ளுபடி ரூ. 110 எனில் வங்கியாளரின் தள்ளுபடி மற்றும் வங்கியாளர் ஆதாயம் கண்டுபிடிக்க.

15. (a) A man standing on the bank of a river observes that the angle subtended by a tree on the opposite bank is  $60^\circ$ . When he retires 36 m from the bank, he finds the angle to be  $30^\circ$ . Find the breadth of the river.

தரையில் ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுரம் மேல் உயரத்தின் கோணம்  $60^\circ$ , கோபுரம் நோக்கி 36 மீ நடைபயிற்சி, ஏற்றக் கோணம்  $30^\circ$  எனில் கோபுரத்தின் உயரம் கண்டுபிடிக்க போகிறது.

Or

- (b) A man on the top of a tower, standing on the seashore finds that a boat coming towards him takes 10 minutes for the angle of depression to change from  $30^\circ$  to  $60^\circ$ . Find the time taken by the boat to reach the shore from this position.

கடற்கரையில் ஒரு கோபுரம் மேல் நின்று, ஒருவர் அழுத்தம் கோணம்  $10$  நிமிடங்கள்  $30^\circ$  இருந்து  $60^\circ$  ஒரு படகு வரும் என்று தெரிகிறது. இந்த நிலையில் படகு கரைக்கு வர எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம் காண்க.

SECTION C — ( $3 \times 10 = 30$  marks)

Answer any THREE questions.

16. At what time between 4 and 5 o'clock will the hands of a clock be at right angle?

4 மற்றும் 5 மணிக்கு இடையே எந்த நேரத்தில் ஒரு கி.காரத்தின் முட்கள் செங்கோணத்தில் இருக்கும்?

Find the income derived from 88 shares of Rs. 25 each at 5 premium, brokerage being  $(1/4)$  per share and the rate of dividend being  $7(1/2)$  % per annum. Also, find the rate of interest on the investment.

88 பங்குகள் மூலம் பெறப்பட்ட வருமானம் ரூ. 25, 5 பிரீமியம் பங்குகள், தரகு பங்கு ஒன்றுக்கு  $(1/4)$  மற்றும் ஈவுத்தொகை ஆண்டு ஒன்றுக்கு  $7(1/2)$  % விகிதம், எனில் முதலீட்டுக்கு கிடைத்த வட்டி வீதம் கண்டுபிடிக்க.

How many words can be formed by using all letters of the word 'DAUGHTER' so that the vowels always come together?

'DAUGHTER' என்ற வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துகளை கொண்டு (உயிர் எழுத்துகள் ஒன்றாக) எத்தனை வார்த்தைகளை உருவாக்கலாம்?

A bill for Rs. 6000 is drawn on July 14 at 5 months. It is discounted on 5th October at 10%. Find the banker's discount, true discount, banker's gain and the money that the holder of the bill receives.

ஒரு பில் ரூ. 6,000 ஜூலை 14, 5 மாதங்கள். அக்டோபர் 5-ல் பில் மீது 10% தள்ளுபடி செய்யப்படுகிறது. வங்கியாளர்கள் தள்ளுபடி, உண்மையான தள்ளுபடி, வங்கியாளர் ஆதாயம் மற்றும் கணக்கு வைத்திருப்பவர் பெறும் பணத்தை கண்டுபிடிக்க.

20. There are two temples, one on each bank of a river, just opposite to each other. One temple is 54 m high. From the top of this temple, the angles of depression of the top and the foot of the other temple are  $30^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the width of the river and the height of the other temple.

ஒரு நதியின் இரு கரையில் இரண்டு கோயில்கள் உள்ளன. ஒரு கோவிலின் உயரம் 54மீ. ஒரு கோயில் மேல் இருந்து, இரண்டாவது கோவில் அடிவாரத்தில் கோணங்கள் முறையே  $30^\circ$  மற்றும்  $60^\circ$  உள்ளன. ஆற்றின் அகலம் மற்றும் மற்றொரு கோயிலின் உயரம் கண்டுபிடிக்க.

(8 pages)  
S.No. 2125

12UMAS04

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Maths

SBEC — IV : APTITUDE EXAMINATION — IV

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define Period.  
காலம் வரையறு.

2. At what time between 2 and 3 o'clock will the hands of a clock be together?

2 மற்றும் 3 மணிக்கு இடையே எந்த நேரத்தில் ஒரு கடிகாரத்தின் முட்கள் ஒன்றாக இருக்கும்?

3. Define Face Value.  
முக மதிப்பு வரையறு.

4. Find the cash realized by selling Rs. 2440, 9.5% stock at 4 discount (brokerage  $(1/4)\%$ ).  
ரூ. 2440 க்கு 9.5% பங்குகளை, 4% தள்ளுபடிக்கு விற்பதன் மூலம் (தரகு  $(1/4)\%$ ) கிடைக்கும் தொகையை கண்டுபிடிக்க.

5. In how many ways can a cricket eleven be chosen out of a batch of 15 players?  
15 வீரர்கள் கொண்ட குழுவிலிருந்து, பதினொரு கிரிக்கெட் வீரர்களை தேர்வு செய்ய எத்தனை வழிகள் உள்ளன?

6. Define RANDOM EXPERIMENT.  
சமவாய்ப்பு சோதனை வரையறு.

7. The true discount on a certain sum of money due 3 years hence is Rs. 250 and the simple interest on the same sum for the same time and at the same rate is Rs. 375. Find the sum and the rate percent.  
3 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகை, உண்மையான தள்ளுபடி ரூ. 250 மற்றும் அதே நேரத்தில், அதே விகிதத்தில் அதே தொகைக்கு எளிய வட்டி ரூ. 375 எனில், தொகையையும் வட்டி விகிதத்தையும் காண்க.

8. If the true discount on a certain sum due 6 months hence at 15% is Rs. 120, what is the banker's discount on the same sum for the same time and at the same rate?

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

- (a) If  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = L$  and  $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = M$  then prove that  $L = M$ .

$$\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = L \text{ மற்றும் } \lim_{n \rightarrow \infty} s_n = M \text{ எனில் } L = M$$

என நிறுவுக.

Or

- (b) Test the convergence of  $\sum \frac{1}{\sqrt{n^2 + 1}}$ .

$$\sum \frac{1}{\sqrt{n^2 + 1}} \text{ ஒருங்குதலை சோதிக்கவும்.}$$

- (a) Prove that  $\sum_{n=1}^{\infty} 1/n$  is divergent.

$$\sum_{n=1}^{\infty} 1/n \text{ என்பது விரியும் தன்மையுடையது என}$$

நிறுவுக.

Or

3

S.No. 2277

- (b) If  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges absolutely then prove that  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges.

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \text{ ஒரு அற ஒருங்கும் தொடர் எனில் } \sum_{n=1}^{\infty} a_n \text{ என்பது சாதாரணமாக ஒருங்கும் என நிறுவுக.}$$

13. (a) Prove  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$  is convergent.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} \text{ என்பது ஒருங்கும் தன்மையுடையது என நிறுவுக.}$$

Or

- (b) State and prove root test.

மூலச் சோதனையை கூறி நிறுவுக.

14. (a) Find the sum to infinity of the series

$$\frac{1.4}{5.10} - \frac{1.4.7}{5.10.15} + \frac{1.4.7.10}{5.10.15.20} \dots$$

$$\frac{1.4}{5.10} - \frac{1.4.7}{5.10.15} + \frac{1.4.7.10}{5.10.15.20} \dots \text{ என்ற மூடிவிலி தொடரின் கூடுதல் காண்க.}$$

Or

4

S.No. 2277

[P.T.O.]

(b) Find the sum to infinity of the series

$$1 + \frac{2}{1!} \left(\frac{1}{6}\right) + \frac{2.5}{2!} \left(\frac{1}{6^2}\right) + \frac{2.5.8}{3!} \left(\frac{1}{6^3}\right) + \dots$$

$$1 + \frac{2}{1!} \left(\frac{1}{6}\right) + \frac{2.5}{2!} \left(\frac{1}{6^2}\right) + \frac{2.5.8}{3!} \left(\frac{1}{6^3}\right) + \dots \quad \text{என்ற}$$

முடிவிலி தொடரின் கூடுதல் காண்க.

(a) Find the coefficient of  $x^n$  in the expansion of

$$\frac{1+2x-3x^2}{e^x}$$

$$\frac{1+2x-3x^2}{e^x} \quad \text{எனும் விரிவாக்கத்தில் } x^n \text{ - ன்}$$

குணகம் காண்க.

Or

(b) Sum the series  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n(2n+1)}$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)2n(2n+1)} \quad \text{என்ற தொடரின் கூடுதல்}$$

காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE out of five.

16. Prove that the sequence  $\left\{(1+1/n)^n\right\}_{n=1}^{\infty}$  is convergent.

$\left\{(1+1/n)^n\right\}_{n=1}^{\infty}$  என்ற தொடர் ஒருங்கும் தன்மையுடையது என நிறுவுக.

17. Prove that every Cauchy sequence is convergent.

கோஷியின் ஒவ்வொரு தொடர் வரிசையும் ஒருங்கும் என நிறுவுக.

18. If  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  is a non-increasing sequence of positive numbers prove the following:

(a) If  $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n a_{2^n}$  converges then  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  converges

(b) If  $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n a_{2^n}$  diverges then  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  diverges.

$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்பது மிகை எண்களைக் கொண்ட ஒரு உயராத வரிசை எனில் கீழ்க்கண்டவற்றை நிறுவுக

(அ)  $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n a_{2^n}$  ஒருங்கும் எனில்  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  என்பதும் ஒருங்கும்.

(ஆ)  $\sum_{n=1}^{\infty} 2^n a_{2^n}$  விரியும் எனில்  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  என்பதும் விரியும்.

19. Sum the series to infinity

$$\frac{15}{16} + \frac{15.21}{16.24} + \frac{15.21.27}{16.24.32} + \dots$$

$\frac{15}{16} + \frac{15.21}{16.24} + \frac{15.21.27}{16.24.32} + \dots$  என்ற முடிவிலி தொடரின்  
கடுதல் காண்க.

Show that  $\frac{5}{1.2.3} + \frac{7}{3.4.5} + \frac{9}{5.6.7} + \dots = 3 \log 2 - 1$ .

$\frac{5}{1.2.3} + \frac{7}{3.4.5} + \frac{9}{5.6.7} + \dots = 3 \log 2 - 1$  என காட்டுக.

---

For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Maths and Maths (CA)

SEQUENCES AND SERIES

Time: Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

State the convergence sequence.

தொடர் ஒருங்குதலை எழுதுக.

Define a bounded sequence.

வரம்புடையத் தொடரை வரையறு.

Define a cauchy sequence.

கோஷி தொடரை வரையறு.

Define the absolute convergence of a series.

ஒரு சுற ஒருங்கும் தொடரை வரையறு.

5. State the comparison test.

ஒப்பீட்டு கோதனையை எழுதுக.

6. Prove that  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n+5}$  diverges.

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n+5}$  என்பது விரியும் தன்மையுடையது என நிறுவுக.

7. Expand  $(1+x)^{p/q}$ .

$(1+x)^{p/q}$  - னை விரிவாக்குக.

8. State the vandermode's theorem.

வான்டர்மான்ட்ஸ் தேற்றத்தை எழுதுக.

9. Expand  $e^{-1}$ .

$e^{-1}$  - னை விரிவாக்குக.

10. Write the series for  $\log(1+x)$ .

$\log(1+x)$  - ன் தொடரை எழுதுக.

(b) Show that  $\neg(P \wedge Q) \iff (\neg P \vee \neg Q)$  is a tautology.

$\neg(P \wedge Q) \iff (\neg P \vee \neg Q)$  என்பது ஒரு டாட்டாலஜி என நிறுவுக.

(a) Find a disjunctive normal forms of  $P \wedge (P \rightarrow Q)$ .

$P \wedge (P \rightarrow Q)$ -ன் பிரிக்கும் சாதாரண வடிவைக் காண்க.

Or

(b) Show that  $R \wedge (P \vee Q)$  is a valid conclusion from the premises  $P \vee Q, Q \rightarrow R, P \rightarrow M$  and  $\neg M$ .

$P \vee Q, Q \rightarrow R, P \rightarrow M$  மற்றும்  $\neg M$  என்ற சரியான அனுமாத்தின் தர்க்கங்களிலிருந்து  $R \wedge (P \vee Q)$  என காட்டுக.

(a) Let  $f: R \rightarrow R$  and  $g: R \rightarrow R$  defined by  $f(x) = 4x - 1, g(x) = \cos x$  find  $g \circ f$  and  $f \circ g$ .

$f: R \rightarrow R$  மற்றும்  $g: R \rightarrow R$  எனில்  $f(x) = 4x - 1, g(x) = \cos x$  என்று வரையறுக்கப்பட்டால்  $g \circ f$  மற்றும்  $f \circ g$  - ஐ காண்க.

Or

3

S.No. 2278

(b) Show that the set of integers, positive, negative and zero is denumerable.

முழுக்களின் கணம் கூட்டல், கழித்தல் மற்றும் பூஜ்ஜியத்தில் எண்ணிடத்தக்கது எனக் காட்டுக.

14. (a) Show that  $\langle B, + \rangle$  is a homomorphic image of  $\langle Z_4, +4 \rangle$ .

$\langle B, + \rangle$  என்பது செயல்மாறாக் கோர்த்தலின் பிம்பம்  $\langle Z_4, +4 \rangle$  எனக் காட்டுக.

Or

(b) Parse the sentence "A monkey ate the banana".

"A monkey ate the banana" என்ற வாக்கியத்தின் சொல் இலக்கணம் கூறு.

15. (a) State and prove isotonicity property of Lattice.

லாட்டிசின் ஐசோடோனிடி பண்புகளை எழுதி நிறுவுக.

Or

(b) Show that  $(x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) = x_1 * x_2$ .

$(x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) = x_1 * x_2$ .

$(x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) = x_1 * x_2$ .

$(x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) \oplus (x_1 * x_2 * x_3 * x_4) = x_1 * x_2$  என காட்டுக.

4

S.No. 2278

[P.T.O.]



SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Construct the truth table for  $(\neg P \wedge (\neg Q \wedge R)) \vee ((Q \wedge R) \vee (P \wedge R))$ .

$(\neg P \wedge (\neg Q \wedge R)) \vee ((Q \wedge R) \vee (P \wedge R))$ -க்கு உண்மை அட்டவணையை அமைக்க.

17. Obtain the principal disjunctive normal form of  $P \rightarrow ((P \rightarrow Q) \wedge \neg(\neg Q \vee \neg P))$ .

$P \rightarrow ((P \rightarrow Q) \wedge \neg(\neg Q \vee \neg P))$ -ன் முதன்மை பிரிக்கும் சாதாரண வடிவில் உள்ள தொடர்களை தருவி.

18. Show that  $B \cup \left( \bigcap_{i=1}^n A_i \right) = \bigcap_{i=1}^n (B \cup A_i)$ .

$B \cup \left( \bigcap_{i=1}^n A_i \right) = \bigcap_{i=1}^n (B \cup A_i)$  எனக் காட்டுக.

19. Write the grammar for the language  $L(G) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ .

$L(G) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$  என்ற மொழிக்கான இலக்கணத்தை எழுதுக.

20. Show that the following Boolean expression are equivalent to one another using truth table.

(a)  $(x \oplus y) * (x' \oplus z) * (y \oplus z)$

(b)  $(x * z) \oplus (x' * y) \oplus (y * z)$

(c)  $(x \oplus y) * (x' \oplus z)$

(d)  $(x * z) \oplus (x' * y)$ .

பின்வரும் பூலியன் கோவைகள் ஒன்றுக் கொன்று இணைமாற்றானது என மெய் அட்டவணையை உபயோகித்துக் காட்டுக.

(அ)  $(x \oplus y) * (x' \oplus z) * (y \oplus z)$

(ஆ)  $(x * z) \oplus (x' * y) \oplus (y * z)$

(இ)  $(x \oplus y) * (x' \oplus z)$

(ஈ)  $(x * z) \oplus (x' * y)$ .

For the candidates admitted from 2008–2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Maths / Maths CA

DISCRETE MATHEMATICS

Time: Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

Construct the truth table for  $P \wedge \neg P$ .

$P \wedge \neg P$  இவற்றிற்கு மெய் அட்டவணையை உருவாக்கு.

Define a tautology.

மெய்மைகள் வரையறு.

Define a conjunctive normal form.

சேர்க்கும் சாதாரண வடிவை வரையறு.

What are the rules of inference?

அனுமானத்தின் விதிகளை கூறுக.

5. Define a binary relation.

இருவழி உறவை வரையறு.

6. Define the minimality property.

மீச்சிறு பண்புகள் வரையறு.

7. Define a semi group.

அரை குலம் வரையறு.

8. Define a grammer.

இலக்கணத்தை வரையறு.

9. Define a lattice.

லாட்டிசியை வரையறு.

10. Define a complete product.

முழுமையான பெருக்கலை வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Construct the truth table for  $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$ .

$(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$ க்கு உண்மை அட்டவணையை உருவாக்கு.

Or

2

S.No. 2278

5. Write the general form of if structure.  
If கட்டமைப்பை பொதுவாக எவ்வாறு எழுதலாம்.
6. What are called as subfunctions in Matlab?  
Matlab -ல் துணைசெயற்கூறு என்றால் என்ன?
7. What is an anonymous function?  
Anonymous செயற்கூறு என்றால் என்ன?
8. What is a function function in Matlab?  
Matlab-ல் செயற்கூறின் செயற்கூறு என்றால் என்ன?
9. What is a total numerical error?  
மொத்த எண் பிழை என்றால் என்ன?
10. Write the range of integers in a 16-bit computer.  
16-bit கணினியில் முழுக்களின் வரையளவை எழுதுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain about a simple mathematical model.  
எளிய கணித மாதிரியைப் பற்றி விளக்குக.
- Or
- (b) Write the numerical solution of Bungee Jumper problem.  
Bungee Jumper கணக்கிற்கு எண் தீர்வை எழுதுக.

2

S.No. 2281

12. (a) Write about the arrays in Matlab.  
Matlab -ல் உள்ள அணிகள் பற்றி எழுதுக.
- Or
- (b) Explain the use of built-in functions.  
உள்ளிணைந்த செயற்கூறின் பயனை விளக்குக.
13. (a) Write about loops in Matlab.  
Matlab -ல் உள்ள மடக்கிகள் பற்றி கூறுக.
- Or
- (b) Explain the function files in Matlab.  
Matlab -ல் உள்ள செயற்கூறு கோப்பைப் விளக்குக.
14. (a) Write about anonymous functions in Matlab.  
Matlab -ல் உள்ள anonymous செயற்கூறு பற்றி எழுதுக.
- Or
- (b) How will you pass parameters to a function in Matlab?  
Matlab -ல் எவ்வாறு செயற்கூறின் அளபுருக்களை அனுப்பி வைத்தல் பற்றி கூறுக.
15. (a) Explain about using the Taylor series to estimate Truncation Errors.  
டெய்லர் தொடரைப் பயன்படுத்தி எவ்வெட்டுப் பிழையை மதிப்பிடலாம் என்பதை விளக்குக.
- Or
- (b) How to control of numerical errors?  
எண் பிழையைக் கட்டுப்படுத்தல் பற்றி விளக்குக.

3

S.No. 2281

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE out of five.

16. Write the analytical solution of Bungee Jumper problem.  
Bungee Jumper கணக்கிற்கு, பகுப்பாய்வு தீர்வை எழுதுக.
17. Explain about the mathematical operations in Matlab.  
Matlab -ல் உள்ள கணித செயல்பாடுகளை விளக்குக.
18. Explain about Input and Output in Matlab.  
Matlab -ல் உள்ள உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு பற்றி விளக்குக.
19. Explain about passing functions to M-files.  
M-கோப்பிற்கு செயற்குறினை எவ்வாறு அனுப்புவதல் என்பதைப் பற்றி விளக்குக.
20. Discuss about round-off errors.  
தோராயப் பிழையைப் பற்றி விளக்குக.

S.No. 2281

08 UMAS 05/  
08 UMCS 05

(For the candidates admitted from 2008-2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Fifth Semester

Maths and Maths (CA)

Skill Based Elective V — MATLAB

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is a simple mathematical model?  
எளிய கணித மாதிரி என்பது என்ன?
2. What is a steady state calculation?  
உறுதி தன்மை கணக்கீடு என்றால் என்ன?
3. What are called matrices in Matlab?  
Matlab -ல் அணிக்கோவைகள் என்றால் என்ன?
4. Write the use of logspace function in Matlab.  
Matlab-ல் logspace செயற்குறியின் பயனை கூறுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

1. (a) Discuss the problems of EOQ with uniform demand and several production runs of unequal length.

ஒரே சீரான தேவையும், நேரத்தில் சமமில்லாமல் மாறுபடும் தயாரிப்பு நிலையையும் கொண்ட EOQ அமைப்பை விவரிக்கவும்.

Or

- (b) Define :  
(i) Set up cost  
(ii) Lead time.

வரையறு :

- (i) துவக்க நிலை செலவு  
(ii) போக்கு காலம்.

2. (a) Write the procedure for obtaining EOQ problem with one price breaks.

ஒரு விலைமுறிப்புடன் கூடிய EOQ கணக்கினை தீர்ப்பதற்கான வழிமுறைகளை எழுதுக.

Or

- (b) Illustrate the situation for the EOQ problem with two price breaks.

EOQ-கணக்கின் இரு விலை உடைப்புடன் கூடிய நிலைமையை எவ்வாறு காண்பாய்?

3

S.No. 2286

13. (a) Explain the symbols :  $\{(a/b/c):(d/e)\}$ .  
 $\{(a/b/c):(d/e)\}$ -ன் குறியீட்டினை விவரி.

Or

- (b) In a single service queuing system  $\lambda = 10$  sets/8 hour day,  $\mu = 16$  sets/day. Find  $E(n)$  and expected idle time each day.

ஒரு ஒழுங்கு வரிசை கணக்கில்  $\lambda = 10$ , எட்டு மணி அலுவல் நேரத்திற்கு டி.விக்கள்,  $\mu = 16$  ஒழுங்கு நாளிற்கு டி.விக்கள் எனில்  $E(n)$  மற்றும் ஓய்வ நேரத்தைக் கணக்கிடுக.

14. (a) Draw the network.

Activity : 1-2 1-3 1-4 2-5 3-6 3-7 4-6 5-8 6-9 7-8 8-9  
Time : 2 2 1 4 8 5 3 1 5 4 3

வலைப்பின்னலை வரைக.

செயல் : 1-2 1-3 1-4 2-5 3-6 3-7 4-6 5-8 6-9 7-8 8-9  
நேரம் : 2 2 1 4 8 5 3 1 5 4 3

Or

- (b) Define :  
(i) Critical path  
(ii) Predecessor event.

வரையறு :

- (i) தீர்வு கட்டப்படாத  
(ii) முந்தைய நிகழ்வு.

4

S.No. 2286  
P.T.O.

15. (a) Explain about the cost slope.  
விலைச் சாய்வை பற்றி விவரி.

Or

(b) Write about the resource levelling.  
Resource levelling - பற்றி எழுதுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE out of Five.

16. Write a short note on Inventory Management.  
செயிருப்பு மேலாண்மை பற்றி குறிப்பு வரைக.

17. Find the optimal order quantity for a product for which the price breaks are as follows :

Quantity	Unit cost (Rs.)
$0 \leq Q_1 < 1,000$	1.00
$1000 \leq Q_2 < 2,000$	0.95
$2000 \leq Q_3$	0.93

The yearly demand for the product is 2,000 units, the ordering cost is Rs. 10 per order, the carrying cost is Re. 0.16 per year and the purchase price is Re. 1 per unit.

தரப்பட்டுள்ள ஒரு பொருளின் விலை தள்ளுபடி விவரங்களுக்கு உத்தம ஆணை அளவு காண்க.

அளவு	ஒரலகு விலை (ரூ.)
$0 \leq Q_1 < 1,000$	1.00
$1000 \leq Q_2 < 2,000$	0.95
$2000 \leq Q_3$	0.93

5

S.No. 2286

ஒரு பொருளின் வருடத் தேவை 2,000 அலகுகள். ஆணை செலவு ரூ. 10.00. ஒரு வருடத்திற்கு வைத்திருக்கும் செலவு 16 பைசா மற்றும் வாங்கும் விலை ரூ. 1.00 ஒரலகுக்கு.

18. Arrivals at a telephone booth are Poisson with an interarrival time 10 minutes. The mean length of a call is 3 minutes, distributed exponentially.

- What is the probability that a person arriving will have to wait?
- The department will install a new booth if only the expected waiting time is atleast 3 minutes. What is the increase in arrival rate to justify a new booth?
- Estimate the fraction of a day that the phone will be in use.
- Find the probability that it takes 10 minutes for both waiting and completing one's call.

ஒரு தொலைபேசி நிலையத்தில் வருகைகளுக்கு இடையேயான நேரம் பாய்சான் பரவலைப் பொறுத்து 10 நிமிடமாகவுள்ளது. ஒரு போன் செவை சராசரியாக 3 நிமிடமாகவுள்ளது எனில் கண்டுபிடிக்க :

- வரும் ஒருவர் திச்சயம் காத்திருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
- குறைந்தபட்சம் காக்கும் நேரம் 3 நிமிடம் எனில் இன்னொரு நிலையம் அமைக்கப்படுவதற்கான வருகை நேர அதிகரிப்பு விகிதம் என்ன?

6

S.No. 2286

(இ) தொண்டிபேசி சேவையில் இருக்கும் நாளின் பகுதி யாது?

(ஈ) காத்திருப்பு மற்றும் தொண்டிபேசி உபயோகம் செலவு 10 நிமிடம் ஆகாதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

Given the following data :

Activity : 1-2 1-3 1-4 2-5 3-5 4-6 5-6

$t_o$  : 1 1 2 1 2 2 3

$t_m$  : 1 4 2 1 5 5 6

$t_p$  : 7 7 8 1 14 8 15

What is the probability that the projected will be completed atleast 4 weeks earlier than expected?

கொடுத்தவர்கள் விவரங்களுக்கு

செயல் : 1-2 1-3 1-4 2-5 3-5 4-6 5-6

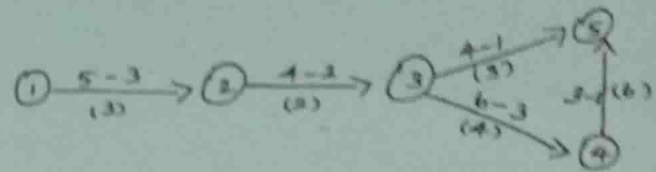
$t_o$  : 1 1 2 1 2 2 3

$t_m$  : 1 4 2 1 5 5 6

$t_p$  : 7 7 8 1 14 8 15

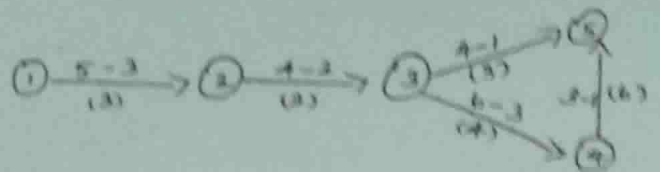
எதிர்பார்ப்பு நேரத்திற்கு 4 வாரங்கள் முன்னதாக முடிவடைந்தற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

20. Determine the least cost schedule for the following project using CPM technique.



Overhead cost per day is Ra. 6. The number above and below the activities have the usual meaning.

கீழ்க்கண்ட விவரம் அட்டவணையை கீழ்வரும் செயல்திட்டம் கொண்டு தீர்வு காட்டப்பாங்க முறையில் காண்க.



ஒரு நாளிற்கு செலவு ரூ. 6 செயல்பாடுகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள போல் மற்றும் கீழ் காண்கள் எப்படியும் போல் அளித்தமுள்ளது.

(8 pages)  
S.No. 2286

08 UMAE 06

(For the candidates admitted from 2008–2009 onwards)  
B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Sixth Semester

Mathematics

Elective — OPERATIONS RESEARCH

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Find maximum inventory level.  
மீப்பெரு கையிருப்பு அளவு காண்க.
2. Define holding cost.  
கையாளும் செலவை வரையறு.
3. Write any one advantage of having inventories.  
கையிருப்பு வைப்பதால் ஏற்படும் சௌகரியம் ஒன்றினை எழுதுக.

4. Write the optimum order quantity  $Q^*$  for the EOQ problems with price breaks.  
எிலை முறிவுபடும் கூடிய EOQ கணக்கில் உத்தம தேவை தரத்தை  $Q^*$  காண சூத்திரத்தை எழுதுக.
5. In  $(M/M/1):(\infty/F/CFB)$  model with the value of  $P_n$  with usual notations.  
 $M/M/1:(\infty/F/CFB)$  மாதிரியில் வழக்கமான குறியீடுகளின் படி  $P_n$ -ன் மதிப்பு காண்க.
6. In a queueing system specified in the form  $(a/b/c):(d/e)$  the letter  $c$  and  $e$  denotes what?  
ஒரு ஒழுங்கு வரிசை அமைப்பில்  $(a/b/c):(d/e)$  எனும் உருவத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில்  $c$  மற்றும்  $e$  என்னும் எழுத்துக்கள் குறிப்பது யாது?
7. Define ; Dummy activity.  
வெற்று செயல் வரையறு.
8. Write the formula to find the value of variance in PERT.  
PERT-ல் திட்டனிலக்க வரக்கத்தின் மதிப்பைக் காண சூத்திரத்தை எழுது.
9. Define crashing.  
அடிபடுதலை : வரையறு.
10. What is resource smoothing?  
Resource smoothing என்றால் என்ன?



5. What is the use of  $x\_vals$  and  $y\_vals$ ?  
 $x\_vals$  and  $y\_vals$  கட்டளையின் பயன் யாது?
6. Define datafit function.  
 'datafit' சார்பை வரையறு.
7. Write short notes on  $A(i: j, k: l)$ .  
 $A(i: j, k: l)$  -ஐப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
8. Write the Scilab command for the polynomial  $x^3 - 3x - 4$ .  
 $x^3 - 3x - 4$  என்ற கோவையின் Scilab கட்டளையை எழுதுக.
9. What is the use of 'fplot2d' command?  
 'fplot2d' கட்டளையின் பயனைக் கூறுக.
10. What are component wise operators?  
 பகுதி இயக்கியைக் கூறுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)  
 Answer ALL questions.

11. (a) Write short notes on high level scientific computing languages.  
 அறிவியல் கணக்கீட்டு உயர்மொழி பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

Or  
 2

S.No. 2287

- (b) Explain the correcting method of IVP errors.  
 தட்டச்சு பிழைகளை சரிசெய்யும் முறை விளக்குக.
12. (a) Discuss about basic arithmetic calculation in Scilab.  
 Scilab-ல் எளிய அடிப்படை கணக்கிடும் முறை விவாதி.
- Or
- (b) Write short notes on help command with examples.  
 help கட்டளையைப் பற்றி உதாரணத்துடன் சிறுகுறிப்பு வரைக.
13. (a) Discuss about simplest plot command.  
 எளிய வரைவு கட்டளையைப் பற்றி விவாதி.
- Or
- (b) State hints for good graphs.  
 சிறந்த வரைபடத்திற்கான குறிப்புகளை எழுதுக.
14. (a) How to represent linear equations as matrix form in Scilab?  
 Scilab-ல் கணித நீள் சமன்பாட்டினை அமுறையில் எப்படி விவரிப்பாய்?
- Or
- (b) Write short notes on polynomials in Scilab.  
 Scilab-ல் பல்லுறுப்புக் கோவையைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

3

S.No. 2287

(a) Discuss about function plotting in Scilab.  
Scilab-ல் சார்பு வரைவைப் பற்றி விவாதி.

Or

(b) How to apply graphs in Reports?  
படிவத்தில் வரைபடத்தை எவ்வாறு

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

Describe the method of typing commands in Scilab.

Scilab-ல் கட்டளையிடும் முறைமையைப் பற்றி விவரி.

Explain the usage of help topics in Scilab.

Scilab-ல் help topic-ன் உபயோகத்தைப் பற்றி விளக்குக.

How to choose a good scale for a good graph.

சிறந்த வரைபடத்திற்கு, நல்ல அளவையை தேர்ந்தெடுக்கும் முறையை விவரி.

Describe a method of creating matrices in Scilab with an examples.

Scilab-ல் அணிகளை வருவிக்கும் முறையை உதாரணத்துடன் விவரி.

Give an account of component arithmetic operation in Scilab.

Scilab-ல் பகுதி கணக்கீடு செயல்முறைப் பற்றி விவரி.

S.No. 2287

08 UMAS 06/  
08 UMCS 06

(For the candidates admitted from 2008–2009 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL/MAY 2016.

Sixth Semester

Maths/Maths (CA)

SBEC — CHILAB

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write any three public domain packages.  
பொதுக்கள அடங்கல்கள் மூன்றினை கூறுக.
2. Define scilab.  
scilab வரையறு.
3. How do you write in scilab  $x = 2 + i5$ ,  $y = 3 + 2i$ .  
 $x = 2 + i5$ ,  $y = 3 + 2i$ -ஐ scilab-ல் எவ்வாறு குறிப்பிடுவாய்?
4. Find the value of  $\sin(\% pi / 2)$ .  
 $\sin(\% pi / 2)$ -ன் மதிப்பு காண்.