

**B**

பதிவு எண்  
Register Number

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|



**PART - III**

**கணிதம் / MATHEMATICS**

**September 2014**

( தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வழி / Tamil & English Versions)

நேரம் : 3 மணி ]

[ மொத்த மதிப்பெண்கள் : 200

Time Allowed : 3 Hours ]

[Maximum Marks : 200

- அறிவுரை :**
- (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
  - (2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

- Instructions :**
- (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.
  - (2) Use Blue or Black ink to write and pencil to draw diagrams.

**பகுதி - அ / PART - A**

- குறிப்பு :**
- (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்க. 40x1=40
  - (ii) கொடுக்கப்பட்ட நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக.

- Note :**
- (i) All questions are compulsory.
  - (ii) Choose the most suitable answer from the given four alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[ திருப்புக / Turn over

September 2014

1.  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$  மற்றும்  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$  என்ற

கோடுகளுக்கிடையேயுள்ள மிகக் குறைந்த தொலைவு

- (1)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$                       (2)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$                       (3)  $\frac{2}{3}$                       (4)  $\frac{1}{2\sqrt{6}}$

The shortest distance between the lines  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$  and  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$

is :

- (1)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$                       (2)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$                       (3)  $\frac{2}{3}$                       (4)  $\frac{1}{2\sqrt{6}}$

2. A என்ற ஒரு திசையிலி அணியின் வரிசை 3, திசையிலி  $k \neq 0$  எனில்,  $A^{-1}$  என்பது :

- (1)  $\frac{1}{k^2} I$                       (2)  $\frac{1}{k^3} I$                       (3)  $\frac{1}{k} I$                       (4)  $k I$

If A is a scalar matrix with scalar  $k \neq 0$ , of order 3, then  $A^{-1}$  is :

- (1)  $\frac{1}{k^2} I$                       (2)  $\frac{1}{k^3} I$                       (3)  $\frac{1}{k} I$                       (4)  $k I$

3. m என்ற மாறத்தக்க மாறிலியைக் கொண்ட  $y=e^{mx}$  என்ற சமன்பாட்டின் வகைக் கெழுச் சமன்பாடு காணும்போது m - ன் மதிப்பு :

- (1)  $\frac{y}{y'}$                       (2)  $\frac{y'}{y}$                       (3)  $y'$                       (4)  $y$

In finding the differential equation corresponding to  $y=e^{mx}$  where m is the arbitrary constant, then m is :

- (1)  $\frac{y}{y'}$                       (2)  $\frac{y'}{y}$                       (3)  $y'$                       (4)  $y$

**B**

September 2014

4. ஒரு பெட்டியில் 6 சிவப்பு மற்றும் 4 வெள்ளைப் பந்துகள் உள்ளன. அவற்றிலிருந்து 3 பந்துகள் சமவாய்ப்பு முறையில் திருப்பி வைக்காமல் எடுக்கப்பட்டால், 2 வெள்ளைப் பந்துகள் கிடைக்க நிகழ்தகவு :

- (1)  $\frac{1}{20}$                       (2)  $\frac{18}{125}$                       (3)  $\frac{4}{25}$                       (4)  $\frac{3}{10}$

A box contains 6 red and 4 white balls. If 3 balls are drawn at random, the probability of getting 2 white balls without replacement, is :

- (1)  $\frac{1}{20}$                       (2)  $\frac{18}{125}$                       (3)  $\frac{4}{25}$                       (4)  $\frac{3}{10}$

5.  $y^2=4ax$  என்ற பரவளையத்திற்கு அதன் குவியத்திலிருந்து ஒரு தொடுகோட்டிற்கு வரையப்படும் செங்குத்துக் கோட்டின் அடியின் நியமப்பாடு :

- (1)  $x^2+y^2=a^2-b^2$                       (2)  $x^2+y^2=a^2$   
(3)  $x^2+y^2=a^2+b^2$                       (4)  $x=0$

The locus of the foot of the perpendicular from the focus on any tangent to the parabola  $y^2=4ax$  is :

- (1)  $x^2+y^2=a^2-b^2$                       (2)  $x^2+y^2=a^2$   
(3)  $x^2+y^2=a^2+b^2$                       (4)  $x=0$

6.  $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  எனில்  $AA^T$  இன் தரம் :

- (1) 3                      (2) 0                      (3) 1                      (4) 2

If  $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ , then the rank of  $AA^T$  is :

- (1) 3                      (2) 0                      (3) 1                      (4) 2

**B**

[ திருப்புக / Turn over

September 2014

7.  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  என்பன ஒரு தளம் அமையா வெக்டர்கள்

மேலும்  $[\vec{a} \times \vec{b} \ \vec{b} \times \vec{c} \ \vec{c} \times \vec{a}] = [\vec{a} + \vec{b} \ \vec{b} + \vec{c} \ \vec{c} + \vec{a}]$  எனில்  $[\vec{a} \ \vec{b} \ \vec{c}]$  இன் மதிப்பு

- (1) 2                      (2) 3                      (3) 1                      (4) 0

If  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  are non-coplanar vectors and

$[\vec{a} \times \vec{b} \ \vec{b} \times \vec{c} \ \vec{c} \times \vec{a}] = [\vec{a} + \vec{b} \ \vec{b} + \vec{c} \ \vec{c} + \vec{a}]$  then  $[\vec{a} \ \vec{b} \ \vec{c}]$  is:

- (1) 2                      (2) 3                      (3) 1                      (4) 0

8.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^3 2x \, dx$  இன் மதிப்பு :

- (1)  $\frac{2}{3}$                       (2)  $\frac{1}{3}$                       (3) 0                      (4)  $2\frac{\pi}{3}$

The value of  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^3 2x \, dx$  is :

- (1)  $\frac{2}{3}$                       (2)  $\frac{1}{3}$                       (3) 0                      (4)  $2\frac{\pi}{3}$

9.  $xy=32$  என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்தின் செவ்வகவத்தின் நீளம் :

- (1)  $8\sqrt{2}$                       (2) 32                      (3) 8                      (4) 16

The length of the latus rectum of the rectangular hyperbola  $xy=32$  is :

- (1)  $8\sqrt{2}$                       (2) 32                      (3) 8                      (4) 16

**B**

September 2014

10. ஒன்றின் முப்படி மூலங்கள் :

- (1) பெருக்குத் தொடர் முறை (G.P) யில் உள்ளன, பொது விகிதம்  $\omega$
- (2) பெருக்குத் தொடர் முறை (G.P) யில் உள்ளன, பொது விகிதம்  $\omega^2$
- (3) கூட்டுத் தொடர் முறை (A.P) யில் உள்ளன, பொது வித்தியாசம்  $\omega$
- (4) கூட்டுத் தொடர் முறை (A.P) யில் உள்ளன, பொது வித்தியாசம்  $\omega^2$

The cube roots of unity are :

- (1) in G.P. with common ratio  $\omega$
- (2) in G.P. with common ratio  $\omega^2$
- (3) in A.P. with common difference  $\omega$
- (4) in A.P. with common difference  $\omega^2$

11. ஒரு ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி 12 மற்றும் திட்ட விலக்கம் 2 எனில் பண்பளவை p இன் மதிப்பு :

- (1)  $\frac{1}{2}$
- (2)  $\frac{1}{3}$
- (3)  $\frac{2}{3}$
- (4)  $\frac{1}{4}$

if the mean and standard deviation of a binomial distribution are 12 and 2 respectively, then the value of its parameter p is :

- (1)  $\frac{1}{2}$
- (2)  $\frac{1}{3}$
- (3)  $\frac{2}{3}$
- (4)  $\frac{1}{4}$

12.  $y = ae^{3x} + be^{-3x}$  என்ற சமன்பாட்டில் a யையும், b யையும் நீக்கிக் கிடைக்கும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடு :

- (1)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + ay = 0$
- (2)  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 9y = 0$
- (3)  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 9 \frac{dy}{dx} = 0$
- (4)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + 9x = 0$

The differential equation obtained by eliminating a and b from  $y = ae^{3x} + be^{-3x}$  is :

- (1)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + ay = 0$
- (2)  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 9y = 0$
- (3)  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 9 \frac{dy}{dx} = 0$
- (4)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + 9x = 0$

13.  $y^2 = x^2 (1-x)$  என்ற வளைவரை எந்த இடைவெளியில் மட்டுமே வரையறுக்கப் பட்டுள்ளது.

- (1)  $x \leq 1$
- (2)  $x \geq 1$
- (3)  $x < 1$
- (4)  $x > 1$

The curve  $y^2 = x^2 (1-x)$  is defined only for :

- (1)  $x \leq 1$
- (2)  $x \geq 1$
- (3)  $x < 1$
- (4)  $x > 1$

**B**

[ திருப்பக / Turn over

September 2014

4473

6

14. நிபந்தனை கூற்று  $p \rightarrow q$  க்குச் சமானமானது :

- (1)  $p \vee q$                       (2)  $p \vee (\sim q)$                       (3)  $\sim p \vee q$                       (4)  $p \wedge q$

The conditional statement  $p \rightarrow q$  is equivalent to :

- (1)  $p \vee q$                       (2)  $p \vee (\sim q)$                       (3)  $\sim p \vee q$                       (4)  $p \wedge q$

15.  $\frac{x-3}{1} = \frac{y+3}{5} = \frac{2z-5}{3}$  க்கு இணையாகவும் (1, 3, 5) புள்ளி வழியாகவும்

செல்லக்கூடிய கோட்டின் வெக்டர் சமன்பாடு :

(1)  $\vec{r} = \left( \vec{i} + 5\vec{j} + 3\vec{k} \right) + t \left( \vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k} \right)$

(2)  $\vec{r} = \left( \vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k} \right) + t \left( \vec{i} + 5\vec{j} + 3\vec{k} \right)$

(3)  $\vec{r} = \left( \vec{i} + 5\vec{j} + \frac{3}{2}\vec{k} \right) + t \left( \vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k} \right)$

(4)  $\vec{r} = \left( \vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k} \right) + t \left( \vec{i} + 5\vec{j} + \frac{3}{2}\vec{k} \right)$

The equation of the line parallel to  $\frac{x-3}{1} = \frac{y+3}{5} = \frac{2z-5}{3}$  and passing through the point

(1, 3, 5) in vector form is :

(1)  $\vec{r} = \left( \vec{i} + 5\vec{j} + 3\vec{k} \right) + t \left( \vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k} \right)$

(2)  $\vec{r} = \left( \vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k} \right) + t \left( \vec{i} + 5\vec{j} + 3\vec{k} \right)$

(3)  $\vec{r} = \left( \vec{i} + 5\vec{j} + \frac{3}{2}\vec{k} \right) + t \left( \vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k} \right)$

(4)  $\vec{r} = \left( \vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k} \right) + t \left( \vec{i} + 5\vec{j} + \frac{3}{2}\vec{k} \right)$

**B**

16. சரியான கூற்றுக்களை தேர்ந்தெடு.

- (a) ஒவ்வொரு மாறிலிச் சார்பும் ஏறும் சார்பாகும்
  - (b) ஒவ்வொரு மாறிலிச் சார்பும் இறங்கும் சார்பாகும்
  - (c) ஒவ்வொரு சமனிச் சார்பும் ஏறும் சார்பாகும்
  - (d) ஒவ்வொரு சமனிச் சார்பும் இறங்கும் சார்பாகும்
- (1) (a), (b) மற்றும் (c)                      (2) (a) மற்றும் (c)  
(3) (c) மற்றும் (d)                              (4) (a), (c) மற்றும் (d)

Identify the correct statements.

- (a) Every constant function is an increasing function
  - (b) Every constant function is a decreasing function
  - (c) Every identity function is an increasing function
  - (d) Every identity function is a decreasing function
- (1) (a), (b) and (c)                              (2) (a) and (c)  
(3) (c) and (d)                                      (4) (a), (c) and (d)

17.  $\int_0^{2a} f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$  என இருக்க வேண்டுமாயின் :

- (1)  $f(2a-x) = f(x)$     (2)  $f(a-x) = f(x)$     (3)  $f(x) = -f(x)$     (4)  $f(-x) = f(x)$

$$\int_0^{2a} f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx \text{ if}$$

- (1)  $f(2a-x) = f(x)$     (2)  $f(a-x) = f(x)$     (3)  $f(x) = -f(x)$     (4)  $f(-x) = f(x)$

18.  $a=0 ; b=1$  எனக் கொண்டு  $f(x) = x^2 + 2x - 1$  என்ற சார்பிற்கு லெக்ராஞ்சியின் இடைமதிப்புத் தேற்றத்தின்படியுள்ள 'c' இன் மதிப்பு :

- (1) -1                      (2) 1                      (3) 0                      (4)  $\frac{1}{2}$

The 'c' of Lagranges Mean Value Theorem for the function  $f(x) = x^2 + 2x - 1 ; a=0 ; b=1$  is :

- (1) -1                      (2) 1                      (3) 0                      (4)  $\frac{1}{2}$

**B**

[ திருப்புக / Turn over

4473

8

September 2014

19. ஒரு கோடு  $x$  மற்றும்  $y$  அச்சக்களுடன் மிகை திசையில்  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  கோணங்களை ஏற்படுத்துகிறது எனில்  $z$  அச்சுடன் அது உண்டாக்கும் கோணம்.

- (1)  $30^\circ$  (2)  $90^\circ$  (3)  $45^\circ$  (4)  $60^\circ$

If a line makes  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  with positive direction of axes  $x$  and  $y$  then the angle it makes with the  $z$  axis is :

- (1)  $30^\circ$  (2)  $90^\circ$  (3)  $45^\circ$  (4)  $60^\circ$

20.  $(S, o)$  வில்  $xoy = x$ ,  $x, y \in S$  எனில் 'o' என்பது :

- (1) சேர்ப்பு விதிக்கு மட்டும் உட்படும்  
(2) பரிமாற்று விதிக்கு மட்டும் உட்படும்  
(3) சேர்ப்பு மற்றும் பரிமாற்று விதிக்கு உட்படும்  
(4) சேர்ப்பு மற்றும் பரிமாற்று விதிக்கு உட்படாது

In  $(S, o)$ ,  $xoy = x$ ,  $x, y \in S$  then 'o' is .

- (1) only associative  
(2) only commutative  
(3) associative and commutative  
(4) neither associative nor commutative

21.  $(\mathbb{Z}_9, +_9)$  இல் [7] இன் வரிசை :

- (1) 9 (2) 6 (3) 3 (4) 1

The order of [7] in  $(\mathbb{Z}_9, +_9)$  is :

- (1) 9 (2) 6 (3) 3 (4) 1

22.  $9x^2 + 16y^2 = 144$  என்ற கூம்ப வளைவின் இயக்கு வட்டத்தின் ஆரம் :

- (1)  $\sqrt{7}$  (2) 4 (3) 3 (4) 5

The radius of the director circle of the conic  $9x^2 + 16y^2 = 144$  is :

- (1)  $\sqrt{7}$  (2) 4 (3) 3 (4) 5

**B**

23. P ஆனது கலப்பு எண் மாறி  $z$  - ஐ குறிக்கின்றது.  $|2z - 1| = 2|z|$  எனில் P இன் நியமப்பாலை :

- (1)  $x = \frac{1}{4}$  என்ற நேர்க்கோடு (2)  $y = \frac{1}{4}$  என்ற நேர்க்கோடு  
(3)  $z = \frac{1}{2}$  என்ற நேர்க்கோடு (4)  $x^2 + y^2 - 4x - 1 = 0$  என்ற வட்டம்.

If P represents the variable complex number  $z$  and if  $|2z - 1| = 2|z|$  then the locus of P is :

- (1) the straight line  $x = \frac{1}{4}$  (2) the straight line  $y = \frac{1}{4}$   
(3) the straight line  $z = \frac{1}{2}$  (4) the circle  $x^2 + y^2 - 4x - 1 = 0$

24.  $3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  என்ற வெக்டரை ஒரு மூலை விட்டமாகவும்  $\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$  ஐ ஒரு பக்கமாகவும் கொண்ட இணைகரத்தின் பரப்பு

- (1)  $10\sqrt{3}$  (2)  $6\sqrt{30}$  (3)  $\frac{3}{2}\sqrt{30}$  (4)  $3\sqrt{30}$

The area of the parallelogram having a diagonal  $3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  and a side  $\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$  is :

- (1)  $10\sqrt{3}$  (2)  $6\sqrt{30}$  (3)  $\frac{3}{2}\sqrt{30}$  (4)  $3\sqrt{30}$

25.  $x^2dy + y(x+y)dx = 0$  என்ற சமப்படித்தான வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டில்  $y = vx$  எனப் பிரதியீடு செய்யும்போது கிடைப்பது :

- (1)  $x dv + (2v + v^2) dx = 0$  (2)  $v dx + (2x + x^2) dv = 0$   
(3)  $v^2 dx - (x + x^2) dv = 0$  (4)  $v dv + (2x + x^2) dx = 0$

On putting  $y = vx$ , the homogeneous differential equation  $x^2dy + y(x+y)dx = 0$  becomes :

- (1)  $x dv + (2v + v^2) dx = 0$  (2)  $v dx + (2x + x^2) dv = 0$   
(3)  $v^2 dx - (x + x^2) dv = 0$  (4)  $v dv + (2x + x^2) dx = 0$

September 2014

26.  $x^2 - 4(y-3)^2 = 16$  என்ற அதிபரவளையத்தின் இயக்குவரைகள் :

- (1)  $y = \pm \frac{8}{\sqrt{5}}$       (2)  $x = \pm \frac{8}{\sqrt{5}}$       (3)  $y = \pm \frac{\sqrt{5}}{8}$       (4)  $x = \pm \frac{\sqrt{5}}{8}$

The directrices of the hyperbola  $x^2 - 4(y-3)^2 = 16$  are :

- (1)  $y = \pm \frac{8}{\sqrt{5}}$       (2)  $x = \pm \frac{8}{\sqrt{5}}$       (3)  $y = \pm \frac{\sqrt{5}}{8}$       (4)  $x = \pm \frac{\sqrt{5}}{8}$

27. 28 இன் 11 ஆம் படிமூல சதவிகிதப் பிழை தோராயமாக 28 இன் சதவிகிதப் பிழையைப் போல் \_\_\_\_\_ மடங்காகும்.

- (1)  $\frac{1}{28}$       (2)  $\frac{1}{11}$       (3) 11      (4) 28

The percentage error in the 11<sup>th</sup> root of the number 28 is approximately \_\_\_\_\_ times the percentage error in 28.

- (1)  $\frac{1}{28}$       (2)  $\frac{1}{11}$       (3) 11      (4) 28

28. சமவாய்ப்பு மாறி X இன் பரவல் சார்பு F(X) ஒரு :

- (1) இறங்கும் சார்பு      (2) குறையா (இறங்கா ) சார்பு  
(3) மாறிலிச் சார்பு      (4) முதலில் ஏறும் சார்பு பின்னர் இறங்கும் சார்பு

The distribution function F(X) of a random variable X is :

- (1) a decreasing function      (2) a non-decreasing function  
(3) a constant function      (4) increasing first and then decreasing

**B**

29.  $x^{2/3} + y^{2/3} = 4$  என்ற வளைவரையின் வில்லின் நீளம் .

- (1) 48                      (2) 24                      (3) 12                      (4) 96

The length of the arc of the curve  $x^{2/3} + y^{2/3} = 4$  is :

- (1) 48                      (2) 24                      (3) 12                      (4) 96

30. கோடுகள்  $y=x$ ,  $y=1$  மற்றும்  $x=0$  ஆகியவை ஏற்படுத்தும் பரப்பு  $y$ -அச்சைப் பொறுத்துச் சுழற்றப்படும் போது கிடைக்கும் திடப்பொருளின் கன அளவு :

- (1)  $\frac{\pi}{4}$                       (2)  $\frac{\pi}{2}$                       (3)  $\frac{\pi}{3}$                       (4)  $2\frac{\pi}{3}$

The volume generated when the region bounded by  $y=x$ ,  $y=1$ ,  $x=0$  is rotated about  $y$ -axis is :

- (1)  $\frac{\pi}{4}$                       (2)  $\frac{\pi}{2}$                       (3)  $\frac{\pi}{3}$                       (4)  $2\frac{\pi}{3}$

31. நாண் AB,  $\left| \vec{r} - (2\vec{i} + \vec{j} - 6\vec{k}) \right| = \sqrt{18}$  என்ற கோளத்தின் விட்டமாகின்றது.

A-இன் ஆயத்தொலைகள் (3, 2, -2) எனில் B-இன் ஆயத்தொலைகள்.

- (1) (1, 0, 10)              (2) (-1, 0, -10)              (3) (-1, 0, 10)              (4) (1, 0, -10)

Chord AB is a diameter of the sphere  $\left| \vec{r} - (2\vec{i} + \vec{j} - 6\vec{k}) \right| = \sqrt{18}$  with co-ordinate of A as (3, 2, -2). Then the co-ordinate of B is :

- (1) (1, 0, 10)              (2) (-1, 0, -10)              (3) (-1, 0, 10)              (4) (1, 0, -10)

**B**

[ திருப்புக / Turn over

32.  $y^2 = x$  மற்றும்  $x^2 = y$  என்ற பரவளையங்களுக்கிடையே ஆதியில் அமையும் கோணம் :

- (1)  $2 \tan^{-1} \left( \frac{3}{4} \right)$  (2)  $\tan^{-1} \left( \frac{4}{3} \right)$  (3)  $\frac{\pi}{2}$  (4)  $\frac{\pi}{4}$

The angle between the parabolas  $y^2 = x$  and  $x^2 = y$  at the origin is :

- (1)  $2 \tan^{-1} \left( \frac{3}{4} \right)$  (2)  $\tan^{-1} \left( \frac{4}{3} \right)$  (3)  $\frac{\pi}{2}$  (4)  $\frac{\pi}{4}$

33. ஒரு தனிநிலை சமவாய்ப்பு மாறி :

- (1) முடிவுற்ற கணத்தின் மதிப்புகளைப் பெறுகிறது.  
(2) குறிப்பிட்ட ஒரு இடைவெளியிலுள்ள எல்லா மதிப்புகளையும் பெறுகிறது.  
(3) எண்ணிலடங்கா மதிப்புகளைப் பெறுகிறது.  
(4) ஒரு முடிவுற்ற அல்லது எண்ணிடத்தக்க மதிப்புகளைப் பெறுகிறது.

A discrete random variable takes :

- (1) only a finite number of values  
(2) all possible values between certain given limits  
(3) infinite number of values  
(4) a finite or countable number of values

34. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அரை வட்டத்தின் விட்டம் 4 செ.மீ அதனுள் வரையப்படும் செவ்வகத்தின் பெரும பரப்பு :

- (1) 2 (2) 4 (3) 8 (4) 16

In a given semicircle of diameter 4 cm a rectangle is to be inscribed. The maximum area of the rectangle is :

- (1) 2 (2) 4 (3) 8 (4) 16

35. A, B என்ற ஏதேனும் இரு அணிகளுக்கு  $AB=0$  என இருந்து, மேலும் A ஒரு பூச்சியமற்ற கோவை அணி எனில்,

- (1)  $B=0$  (2) B ஒரு பூச்சியக் கோவை அணி  
(3) B ஒரு பூச்சியமற்ற கோவை அணி (4)  $B=A$

If A and B are any two matrices such that  $AB=0$  and A is non-singular, then :

- (1)  $B=0$  (2) B is singular  
(3) B is non-singular (4)  $B=A$

**B**

September 2014

36. மூன்று மாறிகளில் அமைந்த மூன்று நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பில்  $\Delta = 0$  மற்றும்  $\Delta$ -ன் எல்லா  $2 \times 2$  சிற்றணிச் கோவைகளின் மதிப்புகள் பூச்சியங்களாகி மற்றும்  $\Delta_x$  அல்லது  $\Delta_y$  அல்லது  $\Delta_z$ -ன் ஏதேனும் ஒரு  $2 \times 2$  சிற்றணிக் கோவை பூச்சியமற்றதாயின், தொகுப்பானது

(1) ஒருங்கமைவு உடையது

(2) ஒருங்கமைவு அற்றது

(3) ஒருங்கமைவு உடையது மற்றும் தொகுப்பானது இரு சமன்பாடுகளாக மாறும்

(4) ஒருங்கமைவு உடையது மற்றும் தொகுப்பானது ஒரு சமன்பாடாக மாறும்.

In the system of 3 linear equations with three unknowns, if  $\Delta = 0$  and all  $2 \times 2$  minors of  $\Delta = 0$  and atleast one  $2 \times 2$  minor of  $\Delta_x$  or  $\Delta_y$  or  $\Delta_z$  is non-zero then the system is :

(1) Consistent

(2) Inconsistent

(3) Consistent and the system reduces to two equations

(4) Consistent and the system reduces to a single equation

37. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சரி?

(1) ஒரு குலத்தில் உள்ள ஒரு உறுப்பிற்கு ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட எதிர்மறைகள் உண்டு

(2) குலத்தின் ஒவ்வொரு உறுப்பும் அதன் எதிர்மறையாக இருக்குமெனில் அக்குலம் ஒரு எபீலியன் குலமாகும்

(3) மெய்யெண்களை உறுப்புகளாகக் கொண்ட எல்லா  $2 \times 2$  அணிக்கோவைகளும் பெருக்கல் விதியில் குலமாகும்

(4) எல்லா  $a, b \in G$  க்கும்  $(a * b)^{-1} = a^{-1} * b^{-1}$

Which of the following is correct ?

(1) An element of a group can have more than one inverse

(2) If every element of a group is its own inverse, then the group is abelian

(3) The set of all  $2 \times 2$  real matrices forms a group under matrix multiplication.

(4)  $(a * b)^{-1} = a^{-1} * b^{-1}$  for all  $a, b \in G$

**B**

[ திருப்புக / Turn over

September 2014

4473

14

38.  $a=3+i$  மற்றும்  $z=2-3i$  எனில்  $az$ ,  $3az$  மற்றும்  $-az$  என்பன ஒரு ஆர்கன் தளத்தில் :

- (1) செங்கோண முக்கோணத்தின் முனைப்புள்ளிகள்
- (2) சமபக்க முக்கோணத்தின் முனைப்புள்ளிகள்
- (3) இரு சமபக்க முக்கோணத்தின் முனைப்புள்ளிகள்
- (4) ஒரே கோடமைவன

If  $a=3+i$  and  $z=2-3i$  then the points on the argand diagram representing  $az$ ,  $3az$  and  $-az$  are :

- (1) Vertices of a right angled triangle
- (2) Vertices of an equilateral triangle
- (3) Vertices of an isosceles triangle
- (4) Collinear

39.  $dx + xdy = e^{-y} \sec^2 y dy$  இன் தொகைக்காரணி :

- (1)  $e^x$
- (2)  $e^{-x}$
- (3)  $e^y$
- (4)  $e^{-y}$

The integrating factor of  $dx + xdy = e^{-y} \sec^2 y dy$  is :

- (1)  $e^x$
- (2)  $e^{-x}$
- (3)  $e^y$
- (4)  $e^{-y}$

40.  $\omega$  என்பது 1 இன் முப்படி மூலம் எனில்  $(1-\omega+\omega^2)^4 + (1+\omega-\omega^2)^4$  இன் மதிப்பு .

- (1) 0
- (2) 32
- (3) -16
- (4) -32

If  $\omega$  is a cube root of unity then the value of  $(1-\omega+\omega^2)^4 + (1+\omega-\omega^2)^4$  is .

- (1) 0
- (2) 32
- (3) -16
- (4) -32

**B**

பகுதி - ஆ / PART - B

- குறிப்பு : (i) எவையேனும் பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும் 10x6=60  
(ii) வினா எண் 55 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். பிற வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் ஒன்பது வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

Note : (i) Answer any ten questions.  
(ii) Question No. 55 is compulsory and choose any nine questions from the remaining.

41. அணிகளின் நேர்மாறுகளுக்குரிய வரிசைமாற்று விதியினை எழுதி நிரூபிக்க.  
State and prove reversal law for inverses of matrices.

42. தர முறையில் பின்வரும் சமன்பாடுகளின் தொகுப்புகளைத் தீர்க்க.

$$x - y + z = 3$$

$$2x + 2y - z = 7$$

$$3x + y = 11$$

Solve :  $x - y + z = 3$

$$2x + 2y - z = 7$$

$$3x + y = 11$$

by rank method

43. (i)  $\vec{x} \cdot \vec{a} = 0, \vec{x} \cdot \vec{b} = 0, \vec{x} \cdot \vec{c} = 0$  மேலும்  $\vec{x} \neq \vec{0}$  எனில்  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  ஒரே தள அமை வெக்டர்கள் எனக் காட்டுக.

(ii)  $\vec{r} = (\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}) + \mu(2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k})$  என்ற கோட்டிற்கும்  $\vec{r} \cdot (3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}) = 0$

என்ற தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

(i) If  $\vec{x} \cdot \vec{a} = 0, \vec{x} \cdot \vec{b} = 0, \vec{x} \cdot \vec{c} = 0$  and  $\vec{x} \neq \vec{0}$  then show that  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  are coplanar.

(ii) Find the angle between the line  $\vec{r} = (\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}) + \mu(2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k})$  and the plane

$$\vec{r} \cdot (3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}) = 0$$



[ திருப்புக / Turn over

September 2014

4473

16

44.  $\vec{r} = (3\vec{i} + 5\vec{j} + 7\vec{k}) + t(\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k})$  மற்றும்  $\vec{r} = (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) + s(7\vec{i} + 6\vec{j} + 7\vec{k})$

என்பன ஒரு தளத்தில் அமையாத கோடுகள் எனக் காட்டுக.

Show that  $\vec{r} = (3\vec{i} + 5\vec{j} + 7\vec{k}) + t(\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k})$  and  $\vec{r} = (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) + s(7\vec{i} + 6\vec{j} + 7\vec{k})$

are skew lines.

45. கலப்பெண்கள்  $7 + 9i, -3 + 7i, 3 + 3i$  என்பவை ஆர்கள் தளத்தில் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தை அமைக்கும் என நிறுவுக.

Show that the points representing the complex numbers  $7 + 9i, -3 + 7i, 3 + 3i$  form a right angled triangle on argand diagram.

46. தீர்க்க :  $x^4 + 4 = 0$

Solve :  $x^4 + 4 = 0$

47. ஓரலகு நிறையுடைய ஒரு துகள்  $t$  வினாடி நேரத்தில் ஏற்படுத்தும் இடப்பெயர்ச்சி  $x = 3 \cos (2t - 4)$  எனில், 2 வினாடிகளின் முடிவில் அதன் முடுக்கம் மற்றும் அதன் இயக்க ஆற்றல் (K.E) முதலியவற்றைக் காண்க.

[ K.E =  $\frac{1}{2}mv^2$ ,  $m$  என்பது நிறை ]

A particle of unit mass moves so that displacement after  $t$  seconds is given by  $x = 3 \cos (2t - 4)$ . Find the acceleration and kinetic energy at the end of 2 seconds.

[ K.E =  $\frac{1}{2}mv^2$ ,  $m$  is mass ]

**B**

48.  $f(x) = \sqrt{9-x^2}$  ;  $[-1, 2]$  என்ற சார்பின் மீப்பெரு பெருமம் மற்றும் மீச்சிறு சிறும மதிப்புகளைக் காண்க :

Find the absolute maximum and absolute minimum values of  $f(x) = \sqrt{9-x^2}$  ;  $[-1, 2]$ .

49. வகையீடுகளைப் பயன்படுத்தி  $\sqrt[3]{65}$  க்கு தோராய மதிப்புகளைக் காண்க.

(இரண்டு தசமஸ்தானங்களுக்கு)

Use differentials to find an approximate value for  $\sqrt[3]{65}$  (for two decimal places).

50. (i) மதிப்பிடுக :  $\int_0^{\pi/2} \sin^2 x dx$

(ii) மதிப்பிடுக :  $\int_{-1}^1 \sin x \cos^4 x dx$

(i) Evaluate :  $\int_0^{\pi/2} \sin^2 x dx$

(ii) Evaluate :  $\int_{-1}^1 \sin x \cos^4 x dx$

51. தீர்க்க :  $(D^2 + 4D + 13) y = \cos 3x$ .

Solve :  $(D^2 + 4D + 13) y = \cos 3x$ .

52. 1 இன் 3 ஆம் படி மூலங்கள் (cube roots of unity) ஒரு முடிவான எபீலியன் குலத்தை பெருக்கலின் கீழ் அமைக்கும் எனக் காட்டுக.

Show that the cube roots of unity form a finite abelian group under multiplication.

53.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$  என்பது ஒரு மெய்மை எனக் காட்டுக.

Show that  $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$  is a tautology.

**B**

[ திருப்புக / Turn over

September 2014

4473

18

54. போர் வீரர்களின் காலணிகளின் ஆயுட்காலம் இயல்நிலைப் பரவலை ஒத்திருக்கிறது. இந்தப் பரவலின் சராசரி 8 மாதமாகவும், திட்டவிலக்கம் 2 மாதமாகவும் அமைகிறது. 5000 ஜோடி காலணிகள் அளிக்கப்பட்ட போது, எத்தனை ஜோடிகளை 12 மாதங்களுக்குள்ளாக மாற்றப்பட வேண்டுமென எதிர்பார்க்கலாம்?  $P [ 0 < z < 2 ] = 0.4772$

The life of army shoes is normally distributed with mean 8 months and standard deviation 2 months. If 5000 pairs are issued, how many pairs would be expected to need replacement within 12 months ?  $P [ 0 < z < 2 ] = 0.4772$

55. (a) மையம்  $\left(-2, \frac{-3}{2}\right)$  மற்றும்  $\left(1, \frac{-2}{3}\right)$  என்ற புள்ளிவழிச் செல்லும் திட்டச் செவ்வக அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

அல்லது

- (b) ஒரு சூதாட்ட விளையாட்டில் 3 நாணயங்களை ஒரு முறை சுண்டிவிடும் போது எல்லாம் 'தலைகளாகவோ' அல்லது எல்லாம் 'பூக்களாகவோ' விழுந்தால் ரூ. 10 இலாபமும், ஒன்று அல்லது இரண்டு தலைகளோ விழுந்தால் ரூ. 5 நஷ்டமும் ஏற்படுமானால், அவர் அடையும் இலாபத்தின் எதிர்பார்ப்பு என்ன?

- (a) Find the equation of the standard rectangular hyperbola whose centre is  $\left(-2, \frac{-3}{2}\right)$  and which passes through the point  $\left(1, \frac{-2}{3}\right)$ .

OR

- (b) In a Gambling game a man wins Rs. 10 if he gets all heads or all tails and loses Rs. 5 if he gets 1 or 2 heads, when 3 coins are tossed once. Find his expectation of gain.

**B**

பகுதி - இ / PART - C

- குறிப்பு : (i) எவையேனும் பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும் 10x10=100  
(ii) வினா எண் 70 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். பிற வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் ஒன்பது வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

- Note : (i) Answer any ten questions.  
(ii) Question No. 70 is compulsory and choose any nine questions from the remaining.

56. ஒரு சிறிய கருத்தரங்கு அறையில் 100 நாற்காலிகள் வைப்பதற்கு போதுமான இடமுள்ளது. மூன்று நிறங்களில் நாற்காலிகள் உள்ளன. (சிவப்பு, நீலம் மற்றும் பச்சை) சிவப்பு வண்ண நாற்காலியின் விலை ரூ. 240. நீல வண்ண நாற்காலியின் விலை ரூ. 260. பச்சை வண்ண நாற்காலியின் விலை ரூ. 300. மொத்தம் ரூ. 25,000 மதிப்புள்ள நாற்காலிகள் வாங்கப்படவுள்ளது. அவ்வாறாயின் ஒவ்வொரு வண்ணத்திலும் வாங்கத்தக்க நாற்காலிகளின் எண்ணிக்கைக்கு குறைந்தபட்சம் மூன்று தீர்வுகளைக் காண்க.

A small seminar hall can hold 100 chairs. Three different colours (red, blue and green) of chairs are available. The cost of red chair is Rs. 240, cost of a blue chair is Rs. 260 and the cost of a green chair is Rs. 300. The total cost of chairs is Rs. 25,000. Find atleast 3 different solutions of the number of chairs in each colour to be purchased.

57. நிரூபிக்க :  $\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$  (வெக்டர் முறையில்)

Prove that :  $\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$  (using vector method).

58.  $(-1, 1, 1)$  மற்றும்  $(1, -1, 1)$  ஆகிய புள்ளிகள் வழியேச் செல்லக் கூடியதும்  $x+2y+2z=5$  என்ற தளத்திற்கு செங்குத்தாக அமைவதுமான தளத்தின் வெக்டர் மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

Find the Vector and Cartesian equations of the plane passing through the points  $(-1, 1, 1)$  and  $(1, -1, 1)$  and perpendicular to the plane  $x+2y+2z=5$ .

**B**

[ திருப்புக / Turn over

59.  $\alpha, \beta$  என்பவை  $x^2 - 2x + 2 = 0$  இன் மூலங்கள் மற்றும்  $\cot \theta = y + 1$  எனில்

$$\frac{(y + \alpha)^n - (y + \beta)^n}{\alpha - \beta} = \frac{\sin n\theta}{\sin^n \theta} \text{ எனக் காட்டுக.}$$

If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of  $x^2 - 2x + 2 = 0$  and  $\cot \theta = y + 1$  show that

$$\frac{(y + \alpha)^n - (y + \beta)^n}{\alpha - \beta} = \frac{\sin n\theta}{\sin^n \theta}$$

60. ஒரு நீள் வட்டப்பாதையின் குவியத்தில் பூமி இருக்குமாறு ஒரு துணைக்கோள் சுற்றி வருகிறது. இதன் மையத் தொலைத் தகவு  $\frac{1}{2}$  ஆகவும், பூமிக்கும் துணைக்கோளுக்கும் இடைப்பட்ட மீச்சிறு தூரம் 400 கிலோ மீட்டர்கள் ஆகவும் இருக்குமானால் பூமிக்கும் துணைக்கோளுக்கும் இடைப்பட்ட அதிகபட்ச தூரம் என்ன?

A satellite is moving around the earth in an elliptical orbit having the earth at a focus and of eccentricity  $\frac{1}{2}$ . The shortest distance that the satellite gets to the earth is 400 km. Find the longest distance that the satellite gets from the earth.

61.  $5x + 12y = 9$  என்ற நேர்க்கோடு அதிபரவளையம்  $x^2 - 9y^2 = 9$  ஐத் தொடுகிறது என நிரூபிக்க. மேலும் தொடும் புள்ளியையும் காண்க.

Prove that the line  $5x + 12y = 9$  touches the hyperbola  $x^2 - 9y^2 = 9$  and find its point of contact.

62.  $y^2 - 8x + 6y + 9 = 0$  என்ற பரவளையத்தின் அச்சு, முனை, குவியம், இயக்குவரை, செவ்வகலத்தின் சமன்பாடு மற்றும் செவ்வகலத்தின் நீளம் காண்க. மேலும் அவ்வளையவரையை வரைக.

Find the axis, vertex, focus, directrix, equation of the latus rectum, length of the latus rectum for the parabola  $y^2 - 8x + 6y + 9 = 0$  and hence draw its diagram.

63.  $x = a \cos^3 \theta$  ;  $y = a \sin^3 \theta$  எனும் துணை அலகு சமன்பாடுகளைக் கொண்ட வளைவரைக்கு  $\theta$  இல் வரையப்படும் செங்கோட்டின் சமன்பாடு  $x \cos \theta - y \sin \theta = a \cos 2\theta$  எனக் காட்டுக.

Show that the equation of the normal to the curve  $x = a \cos^3 \theta$  ;  $y = a \sin^3 \theta$  at  $\theta$  is  $x \cos \theta - y \sin \theta = a \cos 2\theta$ .

64. பரவளையம்  $y^2 = 2x$  மீது (1, 4) என்ற புள்ளிக்கு மிக அருகிலுள்ள புள்ளியைக் காண்க.

Find a point on the parabola  $y^2 = 2x$  that is closest to the point (1, 4).

65.  $u = \frac{x^2}{y} - \frac{2y^2}{x}$  எனும் சார்புக்கு  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$  என்பதனை சரிபார்க்க.

Verify  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$  where  $u = \frac{x^2}{y} - \frac{2y^2}{x}$ .

66. ஆரம்  $r$  அலகுகள் உள்ள கோளத்தின் மையத்திலிருந்து  $a$  மற்றும்  $b$  அலகுகள் தொலைவில் அமைந்த இரு இணையான தளங்கள் கோளத்தை வெட்டும்போது, இடைப்படும் பகுதியின் வளைபரப்பு  $2\pi r (b - a)$  என நிறுவுக. இதிலிருந்து கோளத்தின் வளைபரப்பை வருவிக்க ( $b > a$ ) :

Prove that the curved surface area of a sphere of radius  $r$  intercepted between two parallel planes at a distance  $a$  and  $b$  from the centre of the sphere is  $2\pi r (b - a)$  and hence deduct the surface area of the sphere ( $b > a$ ).

67. ஒரு கதிரியக்கப் பொருள் சிதையும் மாறுவீதமானது, அதன் எடைக்கு விகிதமாக அமைந்துள்ளது. அதன் எடை 10 மி.கிராம் ஆக இருக்கும் போது சிதையும் மாறுவீதம் நாளொன்றுக்கு 0.051 மி.கிராம் எனில் அதன் எடை 10 மி.கிராமிலிருந்து 5 மி.கிராமாகக் குறைய எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவைக் காண்க. ( $\log_e 2 = 0.6931$ )

A radioactive substance disintegrates at a rate proportional to its mass. When its mass is 10 mgm, the rate of disintegration is 0.051 mgm per day. How long will it take for the mass to be reduced from 10 mgm to 5 mgm ( $\log_e 2 = 0.6931$ )

68. G என்பது மிகை விகிதமுறு எண்களின் கணம் ( $a, b \in G$ ) என்க.  $a*b = \frac{ab}{3}$  எனுமாறு வரையறுக்கப்பட்ட செயலி \* இன் கீழ் G ஒரு குலத்தை அமைக்கும் எனக் காட்டுக. Show that the set G of all positive rationals forms a group under the composition \* defined by  $a*b = \frac{ab}{3}$  for all ( $a, b \in G$ ).

69. ஐந்து வயதுடைய ஒரு உயர்ந்த வகை நாயின் முழு ஆயுட்காலம் ஒரு சமவாய்ப்பு மாறியாகும். அதன் பரவல் சார்பு.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 5 \\ 1 - \frac{25}{x^2} & , x > 5 \end{cases}$$

எனில் 5 வயதுடைய நாய்

- 10 ஆண்டுகளுக்கு மேலாக
- 8 ஆண்டுகளுக்குக் குறைவாக
- 12 லிருந்து 15 ஆண்டுகள் வரை,

உயிர் வாழ்வதற்கான நிகழ்தகவுகளை காண்க.

The total lifetime (in year) of 5 year old dog of a certain breed is a Random Variable

whose distribution function is given by  $F(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 5 \\ 1 - \frac{25}{x^2} & , x > 5 \end{cases}$

Find the probability that such a five year old dog will live

- beyond 10 years
- less than 8 years
- anywhere between 12 to 15 years

70. (a) தீர்க்க :  $\frac{dx}{dy} + \frac{x}{1+y^2} = \frac{\tan^{-1} y}{1+y^2}$

அல்லது

(b)  $y = \sin x$  மற்றும்  $y = \cos x$  என்ற வளைவரைகள்,  $x=0$ ,  $x=\pi$  என்ற கோடுகள் ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

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

OR

(b) Compute the area between the curve  $y = \sin x$  and  $y = \cos x$  and the lines  $x=0$  and  $x=\pi$ .

- 0 0 -

<http://www.tamilnaduboard.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भिजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से