

Register  
Number

--	--	--	--	--	--	--	--

**2012**  
**MATHEMATICS**  
**(Degree Standard)**

Time Allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 300

Read the following instructions carefully before you begin to answer the questions.

**IMPORTANT INSTRUCTIONS**

1. This Booklet has a cover (this page) which should not be opened till the invigilator gives signal to open it at the commencement of the examination. As soon as the signal is received you should tear the right side of the booklet cover carefully to open the booklet. Then proceed to answer the questions.
2. This Question Booklet contains 200 questions.
3. Answer **all** questions. All questions carry equal marks.
4. You must write your Register Number in the space provided on the top right side of this page. Do not write anything else on the Question Booklet.
5. An Answer Sheet will be supplied to you separately by the Invigilator to mark the answers. You must write your Name, Register No., Question Booklet Sl. No. and other particulars on side 1 of the Answer Sheet provided, failing which your Answer Sheet will not be evaluated.
6. You will also encode your Register Number, Subject Code, Question Booklet Sl. No. etc. with Blue or Black ink Ball point pen in the space provided on the side 2 of the Answer Sheet. If you do not encode properly or fail to encode the above information, your Answer Sheet will not be evaluated.
7. Each question comprises *four* responses (A), (B), (C) and (D). You are to select **ONLY ONE** correct response and mark in your Answer Sheet. In case, you feel that there are more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose **ONLY ONE** response for each question. Your total marks will depend on the number of correct responses marked by you in the Answer Sheet.
8. In the Answer Sheet there are **four** brackets [A] [B] [C] and [D] against each question. To answer the questions you are to mark with Ball point pen **ONLY ONE** bracket of your choice for each question. Select one response for each question in the Question Booklet and mark in the Answer Sheet. If you mark more than one answer for one question, the answer will be treated as wrong. e.g. If for any item, [B] is the correct answer, you have to mark as follows :  

[A]  [C] [D]
9. You should not remove or tear off any sheet from this Question Booklet. You are not allowed to take this Question Booklet and the Answer Sheet out of the Examination Hall during the examination. After the examination is concluded, you must hand over your Answer Sheet to the Invigilator. You are allowed to take the Question Booklet with you only after the Examination is over.
10. Failure to comply with any of the above instructions will render you liable to such action or penalty as the Commission may decide at their discretion.
11. In all matters and in cases of doubt, the English Version is final.
12. Do not tick-mark or mark the answers in the Question booklet.

பதிவு  
எண்

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2012  
MATHEMATICS  
(Degree Standard)

அனுமதிக்கப்பட்டுள்ள நேரம் : 3 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 300

வினாக்களுக்கு பதிலளிக்குமுன் கீழ்க்கண்ட அறிவுரைகளை கவனமாகப் படிக்கவும்

முக்கிய அறிவுரைகள்

- இந்த வினாத் தொகுப்பு ஒரு மேலுறையை (இந்த பக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது. தேர்வு தொடங்கும் நேரத்தில் வினாத்தொகுப்பைத் திறக்கும்படி கண்காணிப்பாளர் கூறும் வரையில் மேலுறையைத் திறக்கக் கூடாது. வினாத்தொகுப்பைத் திறக்கும்படியான செய்கை கண்காணிப்பாளரிடமிருந்து பெற்றவுடன் மேலுறையின் வலதுபுறத்தை கவனமாக கிழித்துத் திறக்க வேண்டும். அதன்பின் கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கத் தொடங்கலாம்.
- இந்த வினாத் தொகுப்பு 200 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
- எல்லா வினாக்களும் சமமான மதிப்பெண்கள் கொண்டவை.
- உங்களுடைய பதிவு எண்ணை இந்தப் பக்கத்தின் வலது மூலையில் அதற்கென அமைந்துள்ள இடத்தில் நீங்கள் எழுத வேண்டும். வேறு எதையும் வினாத் தொகுப்பில் எழுதக் கூடாது.
- விடைகளைக் குறித்துக் காட்ட என, விடைத்தாள் ஒன்று உங்களுக்கு கண்காணிப்பாளரால் தனியாகத் தரப்படும். விடைத்தாளின் முதல் பக்கத்தில் உங்களுடைய பதிவு எண், பெயர், வினாத்தொகுப்பு வரிசை எண் (Sl. No.) மற்றும் கேட்டுள்ள விபரங்களை நீங்கள் எழுத வேண்டும். தவறினால் உங்களது விடைத்தாள் செல்லாததாகக்கப்படும்.
- உங்களுடைய பதிவு எண், தேர்வுத்தாள் எண் மற்றும் வினாத்தொகுப்பு வரிசை எண் (Sl. No.) முதலியவற்றையும் விடைத்தாளின் இரண்டாம் பக்கத்தில் அவைகளுக்காக அமைந்துள்ள இடங்களில் நீலம் அல்லது கருமை நிற மையுடைய பந்துமுனைப் பேனாவினால் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். மேற்கண்ட விபரங்களை விடைத்தாளில் நீங்கள் குறித்துக் காட்டத் தவறினால் உங்கள் விடைத்தாள் செல்லாததாகக்கப்படும்.
- ஒவ்வொரு வினாவும் (A), (B), (C) மற்றும் (D) என நான்கு விடைகளைக் கொண்டுள்ளது. நீங்கள் அவைகளில் ஒரே ஒரு சரியான விடையைத் தேர்வு செய்து விடைத்தாளில் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சரியான விடைகள் ஒரு கேள்விக்கு இருப்பதாகக் கருதினால் நீங்கள் மிகச் சரியானது என்று எதைக் கருதுகிறீர்களோ அந்த விடையை விடைத்தாளில் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். எப்படியாயினும் ஒரு கேள்விக்கு ஒரே ஒரு விடையைத்தான் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். உங்களுடைய மொத்த மதிப்பெண்கள் நீங்கள் விடைத்தாளில் குறித்துக் காட்டும் சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தது.
- விடைத்தாளில் ஒவ்வொரு கேள்வி எண்ணிற்கும் எதிரில் [A], [B], [C] மற்றும் [D] என நான்கு விடைக்கட்டங்கள் உள்ளன. ஒரு கேள்விக்கு விடையளிக்க நீங்கள் சரியான கருதும் விடையை ஒரே ஒரு விடைக்கட்டத்தில் மட்டும் பந்து முனைப் பேனாவினால் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். ஒவ்வொரு கேள்விக்கும் ஒரு விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து விடைத்தாளில் குறிக்க வேண்டும். ஒரு கேள்விக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடையளித்தால் அந்த விடை தவறானதாக கருதப்படும். உதாரணமாக நீங்கள் [B] என்பதை சரியான விடையாகக் கருதினால் அதை பின்வருமாறு குறித்துக் காட்ட வேண்டும்.  
[A]  [C]  [D]
- நீங்கள் வினாத் தொகுப்பின் எந்தப் பக்கத்தையும் நீக்கவோ அல்லது கிழிக்கவோ கூடாது. தேர்வு நேரத்தில் இந்த வினாத் தொகுப்பினையோ அல்லது விடைத்தாளையோ தேர்வுக் கூடத்தை விட்டு வெளியில் எடுத்துச் செல்லக்கூடாது. தேர்வு முடிந்தபின் நீங்கள் உங்களுடைய விடைத்தாளைக் கண்காணிப்பாளரிடம் கொடுத்து விட வேண்டும். இவ்வினாத் தொகுப்பினைத் தேர்வு முடிந்தவுடன் நீங்கள் உங்களுடன் எடுத்துச் செல்லலாம்.
- மேற்கண்ட விதிகளில் எதையாவது மீறினால் தேர்வாணையம் முடிவெடுக்கும் நடவடிக்கைகளுக்கு உள்ளாக நேரிடும் என அறிவுறுத்தப்படுகிறது.
- ஆங்கில வடிவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகள்தான் முடிவானதாகும்.
- வினாத் தொகுப்பில் விடையை குறியிடவோ, குறிப்பிட்டுக் காட்டவோ கூடாது.

SEE BACKSIDE OF THIS BOOKLET FOR ENGLISH VERSION OF INSTRUCTIONS

[Turn over

1. Coefficient of  $x^n$  in the expansion of

$$1 + \frac{1+2x}{\lfloor 1 \rfloor} + \frac{(1+2x)^2}{\lfloor 2 \rfloor} + \frac{(1+2x)^3}{\lfloor 3 \rfloor} + \dots \infty \text{ is}$$

(A)  $\frac{e}{\lfloor n \rfloor}$

(B)  $\frac{2^n e}{\lfloor n \rfloor}$

(C)  $\frac{\lfloor n \rfloor}{e}$

(D)  $\frac{e}{2^n \lfloor n \rfloor}$

$$1 + \frac{1+2x}{\lfloor 1 \rfloor} + \frac{(1+2x)^2}{\lfloor 2 \rfloor} + \frac{(1+2x)^3}{\lfloor 3 \rfloor} + \dots \infty \text{ -ல் } x^n \text{ -ன் கெழுவானது}$$

(A)  $\frac{e}{\lfloor n \rfloor}$

(B)  $\frac{2^n e}{\lfloor n \rfloor}$

(C)  $\frac{\lfloor n \rfloor}{e}$

(D)  $\frac{e}{2^n \lfloor n \rfloor}$

2. Sum of series

$$\log 2 - \frac{1}{\lfloor 2 \rfloor} (\log 2)^2 + \frac{1}{\lfloor 3 \rfloor} (\log 2)^3 - \dots \infty \text{ is}$$

(A)  $\frac{1}{4}$

(B) 2

(C) 0

(D)  $\frac{1}{2}$

$$\log 2 - \frac{1}{\lfloor 2 \rfloor} (\log 2)^2 + \frac{1}{\lfloor 3 \rfloor} (\log 2)^3 - \dots \infty \text{ ன் கூடுதல்}$$

(A)  $\frac{1}{4}$

(B) 2

(C) 0

(D)  $\frac{1}{2}$

3. 
$$\frac{\frac{1}{1} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots}{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots}$$
 is

- (A)  $\frac{e^2 - 1}{e^2 + 1}$       (B)  $\frac{e^2 + 1}{e^2 - 1}$       (C)  $\frac{e - 1}{e + 1}$       (D)  $\frac{e + 1}{e - 1}$

$$\frac{\frac{1}{1} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots}{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots}$$

- (A)  $\frac{e^2 - 1}{e^2 + 1}$       (B)  $\frac{e^2 + 1}{e^2 - 1}$       (C)  $\frac{e - 1}{e + 1}$       (D)  $\frac{e + 1}{e - 1}$

4. If  $x > 0$  then  $\frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{2} \frac{x^2-1}{(x+1)^2} + \frac{1}{3} \frac{x^3-1}{(x+1)^3} + \dots$  is

- (A)  $-\log x$       (B)  $\log x$       (C)  $2\log x$       (D)  $-2\log x$

$$x > 0 \quad \frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{2} \frac{x^2-1}{(x+1)^2} + \frac{1}{3} \frac{x^3-1}{(x+1)^3} + \dots$$

- (A)  $-\log x$       (B)  $\log x$       (C)  $2\log x$       (D)  $-2\log x$

5.  $2^{2n} - 3n - 1$  is divisible by \_\_\_\_\_ for all positive integral values of  $n$ .

- (A) 2      (B) 9      (C) 5      (D) 7

$2^{2n} - 3n - 1$  ஆனது அனைத்து மிகை முழு எண்களுக்கும் வகுபடும்.

- (A) 2 (B) 9 (C) 5 (D) 7

6. The sum of the series

$$\frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots \text{ is}$$

- (A)  $\log 3$  (B)  $2 \log 2 - 1$  (C)  $\log 2$  (D)  $2 \log 2 + 1$

$$\frac{1}{1 \cdot 2} - \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots \text{ என்ற தொடரின் கூடுதல்}$$

- (A)  $\log 3$  (B)  $2 \log 2 - 1$  (C)  $\log 2$  (D)  $2 \log 2 + 1$

7. If  $2^{10} \equiv 1 \pmod{11}$  then  $2^{140} \equiv$

- (A)  $1 \pmod{11}$  (B)  $10 \pmod{11}$  (C)  $2 \pmod{11}$  (D)  $8 \pmod{11}$

$$2^{10} \equiv 1 \pmod{11} \text{ எனில் } 2^{140} \equiv$$

- (A)  $1 \pmod{11}$  (B)  $10 \pmod{11}$  (C)  $2 \pmod{11}$  (D)  $8 \pmod{11}$

8. The remainder when  $2^{14}$  is divisible by 17 is

- (A) 12 (B) 15 (C) 14 (D) 13

$2^{14}$  -ன் ஐ 17 ஆல் வகுக்க கிடைக்கும் மீதி

- (A) 12 (B) 15 (C) 14 (D) 13

9. The number of zeros with which  $\overline{61}$  ends

- (A) 2 (B) 12 (C) 14 (D) 20

$\overline{61}$  என்ற எண் பின்வரும் எத்தனை பூஜ்ஜியங்களில் முடியும்?

- (A) 2 (B) 12 (C) 14 (D) 20

10. The pair of integers  $x$  and  $y$  such that  $512x + 320y = 64$  is

- (A)  $x = 2, y = -3$  (B)  $x = -2, y = 3$   
(C)  $x = 4, y = -3$  (D)  $x = 3, y = 2$

$x$  மற்றும்  $y$  என்ற முழு எண் ஜோடி  $512x + 320y = 64$  -ன் நிறைவு செய்தால்  $x, y$  -ன் மதிப்பு

- (A)  $x = 2, y = -3$  (B)  $x = -2, y = 3$   
(C)  $x = 4, y = -3$  (D)  $x = 3, y = 2$

11. If the vectors  $u = (3, 9, 2)$ ,  $v = (2, 1, 0)$  and  $w = (-1, 1, 2)$  are linearly dependent then the value of  $a$  is

- (A) 0 (B) 3 (C) -1 (D) 2

வெக்டர்கள்  $u = (3, 9, 2)$ ,  $v = (2, 1, 0)$   $w = (-1, 1, 2)$  என்பவை நேரியல் சார்ந்தவை எனில்  $a$  -ன் மதிப்பு

- (A) 0 (B) 3 (C) -1 (D) 2

12. The vectors  $u=(1, -1, 0)$ ,  $v=(1, 3, -1)$  and  $w=(5, 3, -2)$  are related by the equation

- (A)  $u + 2v - w = 0$  (B)  $u + v - 2w = 0$  (C)  $3u + v - w = 0$  (D)  $3u + 2v - w = 0$

$u=(1, -1, 0)$ ,  $v=(1, 3, -1)$   $w=(5, 3, -2)$  என்ற வெக்டர்களை இணைக்கும் சமன்பாடு

- (A)  $u + 2v - w = 0$  (B)  $u + v - 2w = 0$  (C)  $3u + v - w = 0$  (D)  $3u + 2v - w = 0$

13. Find the dimension of the vector space spanned by  $(1, -2, 3, -1)$  and  $(1, 1, -2, 3)$

- (A) 0 (B) 2 (C) 1 (D) -1

$(1, -2, 3, -1)$  மற்றும்  $(1, 1, -2, 3)$  உருவாக்கும் திசையன் வெளியின் பரிமாணம் காண்க.

- (A) 0 (B) 2 (C) 1 (D) -1

14. Find the basis and dimension of the solution space of the homogeneous system

$$x + 4y + 2z = 0$$

$$2x + y + 5z = 0$$

- (A)  $(18, -1, 7); 1$  (B)  $(18, 1, -7); 1$  (C)  $(-18, 1, -7); 1$  (D)  $(18, -1, -7); 1$

$x + 4y + 2z = 0$ ,  $2x + y + 5z = 0$  என்ற சமன்பாடுகளின் தீர்வு வெளியின்-அடிக்கணம் மற்றும் பரிமாணம் காண்க.

- (A)  $(18, -1, 7); 1$  (B)  $(18, 1, -7); 1$  (C)  $(-18, 1, -7); 1$  (D)  $(18, -1, -7); 1$

15. A set  $\{u_i\}$  of vectors of  $v$  is said to be orthogonal if

(A)  $\langle u_i, u_i \rangle = 1$

(B)  $\langle u_i, u_j \rangle = 0$  if  $i \neq j$

(C)  $\langle u_i, u_j \rangle = \begin{cases} 0 & \text{if } i = j \\ 1 & \text{if } i \neq j \end{cases}$

(D)  $\langle u_i, u_j \rangle = \begin{cases} i & \text{if } i = j \\ 0 & \text{if } i \neq j \end{cases}$

திசையன்வெளி  $v$ -ன் ஒரு உட்கணம்  $\{u_i\}$ , இந்த உட்கணத்தின் உறுப்புகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து எனில்

(A)  $\langle u_i, u_i \rangle = 1$

(B)  $\langle u_i, u_j \rangle = 0$  if  $i \neq j$

(C)  $\langle u_i, u_j \rangle = \begin{cases} 0 & \text{if } i = j \\ 1 & \text{if } i \neq j \end{cases}$

(D)  $\langle u_i, u_j \rangle = \begin{cases} i & \text{if } i = j \\ 0 & \text{if } i \neq j \end{cases}$

16. If  $\lambda x^2 - 10xy + 12y^2 + 5x - 16y - 3 = 0$  represents a pair of straight lines, then the value of  $\lambda$  is

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

$\lambda x^2 - 10xy + 12y^2 + 5x - 16y - 3 = 0$  என்ற சமன்பாடு இரட்டைக் கோடுகளின் சமன்பாடு எனில்  $\lambda$ -ன் மதிப்பு

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

17. The distance between the pair of straight lines represented by

$x^2 + 2\sqrt{2}xy + 2y^2 + 4x + 4\sqrt{2}y + 3 = 0$  is

(A) 4

(B)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$

(C) 2

(D)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$



$x^2 + 2\sqrt{2}xy + 2y^2 + 4x + 4\sqrt{2}y + 3 = 0$  என்ற சமன்பாடு குறிக்கும் இரட்டைக் கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள தூரம்

(A) 4

(B)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$

(C) 2

(D)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

18. The equation of the circle which has two normals  $(x-1)(y-2)=0$  and a tangent  $3x+4y=6$  is

(A)  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$

(B)  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 5 = 0$

(C)  $x^2 + y^2 = 5$

(D)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 5$

ஒரு வட்டத்தின் இரு செங்கோடுகள்  $(x-1)(y-2)=0$  மேலும் ஒரு தொடுகோடு  $3x+4y=6$  எனில் வட்டத்தின் சமன்பாடு

(A)  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$

(B)  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 5 = 0$

(C)  $x^2 + y^2 = 5$

(D)  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 5$

19. The circles  $x^2 + y^2 - 10x + 16 = 0$  and  $x^2 + y^2 = r^2$  intersect each other in two distinct points if

(A)  $r < 2$

(B)  $r > 8$

(C)  $2 < r < \infty$

(D)  $2 \leq r \leq 8$

$x^2 + y^2 - 10x + 16 = 0$  மற்றும்  $x^2 + y^2 = r^2$  என்ற வட்டங்கள் இரண்டு தனிதனி புள்ளிகளில் வெட்டிக் கொள்ளும் எனில்

(A)  $r < 2$

(B)  $r > 8$

(C)  $2 < r < \infty$

(D)  $2 \leq r \leq 8$

20. The angle between the tangents drawn from the origin to the circle  $(x - 7)^2 + (y + 1)^2 = 25$  is
- (A)  $\pi/3$  (B)  $\pi/6$  (C)  $\pi/2$  (D)  $\pi/8$

$(x - 7)^2 + (y + 1)^2 = 25$  என்ற வட்டத்திற்கு ஆதியிலிருந்து வரையப்படும் தொடு கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள கோணம்

- (A)  $\pi/3$  (B)  $\pi/6$  (C)  $\pi/2$  (D)  $\pi/8$

21. The point on the curve  $y^2 = x$  the tangent at which makes an angle  $45^\circ$  with  $x$  - axis will be given by

- (A)  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$  (B)  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$  (C)  $(2, 4)$  (D)  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

$x$  - அச்சடன்  $45^\circ$  கோணத்தை உருவாக்கும் ஒரு கோடு  $y^2 = x$  என்ற வளைவரைக்கு தொடுகோடாகவும் இருந்தால் தொடு புள்ளி

- (A)  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$  (B)  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$  (C)  $(2, 4)$  (D)  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

22. The curve represented by  $x = 3(\cos t + \sin t)$ ,  $y = 4(\cos t - \sin t)$  is

- (A) ellipse (B) parabola  
(C) hyperbola (D) circle

$x = 3(\cos t + \sin t)$ ,  $y = 4(\cos t - \sin t)$  என்ற வளைவரையானது

- (A) நீள்வட்டம் (B) பரவளையம்  
(C) அதிபரவளையம் (D) வட்டம்

23. The foci of the hyperbola  $4x^2 - 9y^2 - 36 = 0$  are

- (A)  $(\pm\sqrt{11}, 0)$  (B)  $(\pm\sqrt{12}, 0)$  (C)  $(\pm\sqrt{13}, 0)$  (D)  $(0, \pm\sqrt{12})$

$4x^2 - 9y^2 - 36 = 0$  என்ற அதிபரவளையத்தின் குவியங்கள்

- (A)  $(\pm\sqrt{11}, 0)$  (B)  $(\pm\sqrt{12}, 0)$  (C)  $(\pm\sqrt{13}, 0)$  (D)  $(0, \pm\sqrt{12})$

24. A sphere passing through  $(3, 0, 2)$ ,  $(-1, 1, 1)$ ,  $(2, -5, 4)$  and whose centre lies on the plane  $2x + 2y + 4z = 6$ . Then the equation of the sphere is

- (A)  $x^2 + y^2 + z^2 + 4y - 6z - 1 = 0$  (B)  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$   
(C)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + z^2 = 1$  (D)  $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y = 0$

ஒரு கோளம்  $(3, 0, 2)$ ,  $(-1, 1, 1)$ ,  $(2, -5, 4)$  புள்ளிகள் வழி செல்கிறது. அதன் மையம்  $2x + 2y + 4z = 6$  என்ற தளத்தில் அமைந்திருக்கிறது எனில் கோளத்தின் சமன்பாடு

- (A)  $x^2 + y^2 + z^2 + 4y - 6z - 1 = 0$  (B)  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$   
(C)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + z^2 = 1$  (D)  $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y = 0$

25. The equation of the tangent plane at  $(a \cos \theta \sin \phi, a \sin \theta \sin \phi, a \cos \phi)$  to the sphere  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  is

- (A)  $x \cos \theta \sin \phi + y \sin \theta \sin \phi + z \cos \phi = a$   
(B)  $x \cos \phi \sin \theta + y \sin \phi \cos \theta + z \sin \phi = a$   
(C)  $x \cos \phi + y \sin \phi + z \sin \phi = a$   
(D)  $x \cos \theta + y \sin \theta + z \cos \phi = a$

$x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  என்ற கோளத்திற்கு  $(a \cos \theta \sin \phi, a \sin \theta \sin \phi, a \cos \phi)$  புள்ளியில் வரையப்படும் தொடு தளத்தின் சமன்பாடு

(A)  $x \cos \theta \sin \phi + y \sin \theta \sin \phi + z \cos \phi = a$

(B)  $x \cos \phi \sin \theta + y \sin \phi \cos \theta + z \sin \phi = a$

(C)  $x \cos \phi + y \sin \phi + z \sin \phi = a$

(D)  $x \cos \theta + y \sin \theta + z \cos \phi = a$

26. The two spheres  $x^2 + y^2 + z^2 = 25$  and  $x^2 + y^2 + z^2 - 24x - 40y - 18z + 225 = 0$  externally then find the point

(A)  $\left(\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{5}\right)$

(B)  $\left(\frac{12}{5}, \frac{20}{5}, \frac{9}{5}\right)$

(C)  $(12, 20, 9)$

(D)  $(1, 1, 1)$

$x^2 + y^2 + z^2 = 25$ ,  $x^2 + y^2 + z^2 - 24x - 40y - 18z + 225 = 0$  கோளங்கள் ஒன்றையொன்று வெளிப்புறமாகத் தொடுகின்றன எனில் தொடும்புள்ளி

(A)  $\left(\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{5}\right)$

(B)  $\left(\frac{12}{5}, \frac{20}{5}, \frac{9}{5}\right)$

(C)  $(12, 20, 9)$

(D)  $(1, 1, 1)$

27. The condition for the line  $lx + my + n = 0$  to be a normal to the hyperbola  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

(A)  $\frac{a^2}{l^2} + \frac{b^2}{m^2} = \frac{(a^2 - b^2)^2}{n^2}$

(B)  $\frac{a^2}{l^2} - \frac{b^2}{m^2} = \frac{(a^2 - b^2)^2}{n^2}$

(C)  $\frac{a^2}{l^2} - \frac{b^2}{m^2} = \frac{(a^2 + b^2)^2}{n^2}$

(D)  $\frac{a^2}{l^2} + \frac{b^2}{m^2} = \frac{(a^2 + b^2)^2}{n^2}$

$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  அதிபரவளைவுக்கு  $lx + my + n = 0$  கோடு செங்கோடு ஆவதற்கு கட்டுபாடு

(A)  $\frac{a^2}{l^2} + \frac{b^2}{m^2} = \frac{(a^2 - b^2)^2}{n^2}$

(B)  $\frac{a^2}{l^2} - \frac{b^2}{m^2} = \frac{(a^2 - b^2)^2}{n^2}$

(C)  $\frac{a^2}{l^2} - \frac{b^2}{m^2} = \frac{(a^2 + b^2)^2}{n^2}$

(D)  $\frac{a^2}{l^2} + \frac{b^2}{m^2} = \frac{(a^2 + b^2)^2}{n^2}$

28. If the distance of the lines  $x \sin \theta + y \cos \theta = \frac{1}{2}a \sin z \theta$  and  $x \cos \theta - y \sin \theta = a \cos 2\theta$  from the origin are  $p$  and  $q$  respectively then the relation between  $p$ ,  $q$  and  $a$  is

(A)  $4q^2 + p^2 = a^2$

(B)  $4p^2 + q^2 = a^2$

(C)  $p^2 + q^2 = a^2$

(D)  $p^2 - q^2 = a^2$

ஆதியிலிருந்து  $x \sin \theta + y \cos \theta = \frac{1}{2}a \sin z \theta$  மற்றும்  $x \cos \theta - y \sin \theta = a \cos 2\theta$  என்ற நேர்கோடுகளுக்கு

இடையே உள்ள தூரம் முறையே  $p, q$  எனில்,  $p, q$  மற்றும்  $a$ -க்கு இடையே உள்ள உறவு

(A)  $4q^2 + p^2 = a^2$

(B)  $4p^2 + q^2 = a^2$

(C)  $p^2 + q^2 = a^2$

(D)  $p^2 - q^2 = a^2$

29. If  $P(x, y)$   $F_1(3, 0)$ ,  $F_2(-3, 0)$  and  $16x^2 + 25y^2 = 400$ , then  $PF_1 + PF_2$  equals

- (A) 8 (B) 6 (C) 10 (D) 12

$P(x, y)$   $F_1(3, 0)$ ,  $F_2(-3, 0)$  என்ற மூன்று புள்ளிகள் மற்றும்  $16x^2 + 25y^2 = 400$  ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொண்டால்  $PF_1 + PF_2$ ன் மதிப்பு

- (A) 8 (B) 6 (C) 10 (D) 12

30. The radius of the circle  $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z = 11$ ;  $x + 2y + 2z = 15$  is

- (A) 4 (B)  $\sqrt{7}$  (C) 5 (D) 7

$x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z = 11$ ;  $x + 2y + 2z = 15$  என்ற வட்டத்தின் ஆரம்

- (A) 4 (B)  $\sqrt{7}$  (C) 5 (D) 7

31. If  $y^{\frac{1}{m}} + y^{-\frac{1}{m}} = 2x$  then  $(x^2 - 1)y_2 + xy_1 =$

- (A)  $m^2y$  (B)  $-m^2y$  (C)  $\pm m^2y$  (D)  $\frac{y}{m^2}$

$y^{\frac{1}{m}} + y^{-\frac{1}{m}} = 2x$  எனில்  $(x^2 - 1)y_2 + xy_1 =$

- (A)  $m^2y$  (B)  $-m^2y$  (C)  $\pm m^2y$  (D)  $\frac{y}{m^2}$

32. If  $y = \cos(a \sin^{-1} x)$ , then  $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} =$

- (A)  $(a^2 - n^2)y_n$  (B)  $(n^2 - a^2)y_n$  (C)  $(n^2 + a^2)y_n$  (D)  $\frac{y_n}{n^2 - a^2}$

$y = \cos(a \sin^{-1} x)$  எனில்  $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} =$

- (A)  $(a^2 - n^2)y_n$  (B)  $(n^2 - a^2)y_n$  (C)  $(n^2 + a^2)y_n$  (D)  $\frac{y_n}{n^2 - a^2}$

33. The height of a cylinder of maximum volume contained in a sphere of radius  $a$  is

- (A)  $\frac{a}{\sqrt{3}}$  (B)  $a\sqrt{3}$  (C)  $2a/\sqrt{3}$  (D)  $2a\sqrt{3}$

$a$  ஆரமுள்ள ஒரு கோளத்துடன் வைக்கப்பட்ட வட்டவருட்டின் கனஅளவு மிக்கூடுதலாயின் அதன் உயரம்

- (A)  $\frac{a}{\sqrt{3}}$  (B)  $a\sqrt{3}$  (C)  $2a/\sqrt{3}$  (D)  $2a\sqrt{3}$

34. If  $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 10$  has a local maxima and local minima at  $x = p$  and  $x = q$ , then

$(p, q) =$

- (A)  $(0, 1)$  (B)  $(1, 3)$  (C)  $(1, 0)$  (D)  $(3, 1)$

$f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 10$  -ன் மீப்பெரு, மீச்சிறு மதிப்புகள்  $x = p$  மற்றும்  $x = q$  -ல் இருந்தால்  $(p, q) =$

- (A)  $(0, 1)$  (B)  $(1, 3)$  (C)  $(1, 0)$  (D)  $(3, 1)$

35.  $f(x) = (3-x)e^{2x} - 4xe^x - x$  has

(A) a maximum at  $x = 0$

(B) a minimum at  $x = 0$

(C) neither of the two at  $x = 0$

(D)  $f(x)$  is not differentiable at  $x = 0$

$f(x) = (3-x)e^{2x} - 4xe^x - x$  -க்கு

(A)  $x = 0$  -ல் மீப்பெரு மதிப்பு உள்ளது

(B)  $x = 0$  -ல் மீச்சிறு மதிப்பு உள்ளது

(C)  $x = 0$  -ல் மீப்பெரு, மீச்சிறு மதிப்புகள் இல்லை

(D)  $x = 0$  -ல்  $f(x)$  வகைகெழு இல்லை

36. If  $f(x) = \sin x + \cos 2x$  ( $x > 0$ ) has maximum at  $x =$

(A)  $\frac{n\pi}{2}$

(B)  $\frac{n}{2}(n+1)\pi$

(C)  $\left(\frac{2n+1}{2}\right)\pi$

(D)  $n\pi$

$f(x) = \sin x + \cos 2x$  ( $x > 0$ ) மீப்பெருமதிப்பை அடையும் பொழுது  $x$  -ன் மதிப்பு

(A)  $\frac{n\pi}{2}$

(B)  $\frac{n}{2}(n+1)\pi$

(C)  $\left(\frac{2n+1}{2}\right)\pi$

(D)  $n\pi$



37. If  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 2x^2y^2$  then  $(f_{xx})_{x=y=1}$  is

- (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) 2


 (D) 2

$f(x, y) = x^3 + y^3 - 2x^2y^2$  எனில்  $(f_{xx})_{x=y=1}$  -ன் மதிப்பு

- (A) 1 (B) -1 (C) 0 (D) 2

38. If  $z = \log \{x^2 + y^2\} / xy$  then  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} =$

- (A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) -2

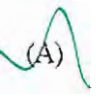
 (B) 0

$z = \log \{x^2 + y^2\} / xy$  எனில்  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} =$

- (A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) -2

39. If  $z^3 - xz - y = 0$  then  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  is

- (A)  $\frac{-(3z^2 + x)}{(3z^2 - x)^3}$  (B)  $\frac{3z^2 - x}{(3z^2 + x)^3}$  (C)  $\frac{(-3z^2 + x)}{(3z^2 + x)^3}$  (D)  $\frac{-3z^2 + x}{(3z^2 - x)^3}$

 (A)

$z^3 - xz - y = 0$  எனில்  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  -ன் மதிப்பு

- (A)  $\frac{-(3z^2 + x)}{(3z^2 - x)^3}$  (B)  $\frac{3z^2 - x}{(3z^2 + x)^3}$  (C)  $\frac{(-3z^2 + x)}{(3z^2 + x)^3}$  (D)  $\frac{-3z^2 + x}{(3z^2 - x)^3}$

40. If  $F = x + 3y^2 - z^3$ ,  $G = 2x^2 yz$ ,  $H = 2x^2 - xy$  then  $\frac{\partial(F, G, H)}{\partial(x, y, z)}$  at  $(1, -1, 0)$

- (A) 10 (B) 5 (C) 8 (D) 58

$F = x + 3y^2 - z^3$ ,  $G = 2x^2 yz$ ,  $H = 2x^2 - xy$  எனில்  $(1, -1, 0)$ -ல்  $\frac{\partial(F, G, H)}{\partial(x, y, z)}$ -ன் மதிப்பு

- (A) 10 (B) 5 (C) 8 (D) 58

41. If  $F = x^3 y - 4xy^2 + 8y^3$  then  $dF$  is

- (A)  $(3x^2 y - 4y^2) dx + (x^3 - 8xy + 24y^2) dy$  (B)  $(x^3 - 8xy + 24y^2) dx + (3x^2 y - 4y^2) dy$   
 (C)  $(x^3 y + 8y^3) dx + (x^3 y - 4xy^2) dy$  (D)  $(x^3 - 4xy^2) dx + (-4xy^2 + 8y^3) dy$

$F = x^3 y - 4xy^2 + 8y^3$  எனில்  $dF$ -ன் மதிப்பு

- (A)  $(3x^2 y - 4y^2) dx + (x^3 - 8xy + 24y^2) dy$  (B)  $(x^3 - 8xy + 24y^2) dx + (3x^2 y - 4y^2) dy$   
 (C)  $(x^3 y + 8y^3) dx + (x^3 y - 4xy^2) dy$  (D)  $(x^3 - 4xy^2) dx + (-4xy^2 + 8y^3) dy$

42.  $\int \frac{x e^x}{(x+1)^2} dx =$

- (A)  $\frac{e^x}{x+1}$  (B)  $\frac{e^x}{(x+1)^2}$  (C)  $\frac{-e^x}{(x+1)^2}$  (D)  $\frac{-e^x}{x+1}$

$\int \frac{x e^x}{(x+1)^2} dx =$

- (A)  $\frac{e^x}{x+1}$  (B)  $\frac{e^x}{(x+1)^2}$  (C)  $\frac{-e^x}{(x+1)^2}$  (D)  $\frac{-e^x}{x+1}$

43. The value of  $\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx$  is

- (A)  $-\frac{1}{2}\pi \log \frac{1}{2}$  (B)  $-\frac{\pi}{2} \log 2$  (C)  $\frac{\pi}{2} \log 2$  (D)  $\pi \log 2$

$\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx$  -ன் மதிப்பு

- (A)  $-\frac{1}{2}\pi \log \frac{1}{2}$  (B)  $-\frac{\pi}{2} \log 2$  (C)  $\frac{\pi}{2} \log 2$  (D)  $\pi \log 2$

44.  $\int_0^1 \int_0^1 \frac{x-y}{(x+y)^3} \, dy \, dx =$

- (A) 1 (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $-\frac{1}{2}$  (D) -1

$\int_0^1 \int_0^1 \frac{x-y}{(x+y)^3} \, dy \, dx =$

- (A) 1 (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $-\frac{1}{2}$  (D) -1

45. The volume of the region common to the intersecting cylinders  $x^2 + y^2 = a^2$  and  $x^2 + z^2 = a^2$  is

- (A)  $\frac{8a^3}{3}$  (B)  $\frac{16a^3}{3}$  (C)  $\frac{a^3}{3}$  (D)  $\frac{4a^3}{3}$

$x^2 + y^2 = a^2$  மற்றும்  $x^2 + z^2 = a^2$  என்ற உருளைகளின் பொதுவான பகுதியின் கனஅளவு

- (A)  $\frac{8a^3}{3}$  (B)  $\frac{16a^3}{3}$  (C)  $\frac{a^3}{3}$  (D)  $\frac{4a^3}{3}$

46. The unit normal to the surface  $2x^2 + 4yz - 5z^2 = -10$  at the point  $(3, -1, 2)$  is

- (A)  $\frac{-(3i-2j-6k)}{7}$  (B)  $\frac{3i+2j-6k}{7}$  (C)  $\frac{3i-2j+6k}{7}$  (D)  $\frac{3i+2j+6k}{7}$

$2x^2 + 4yz - 5z^2 = -10$  என்ற வளை பரப்பிற்கு  $(3, -1, 2)$  என்ற புள்ளியில் அலகு செங்குத்து வெக்டர்

- (A)  $\frac{-(3i-2j-6k)}{7}$  (B)  $\frac{3i+2j-6k}{7}$  (C)  $\frac{3i-2j+6k}{7}$  (D)  $\frac{3i+2j+6k}{7}$

47. If  $A = 3xz^2 i - yzj + (x + 2z)k$  then the value of  $\text{curl curl } A$  is

- (A)  $-6xi + (1 - 6z)k$  (B)  $-6xi - (1 - 6z)k$   
 (C)  $-6xi + (6z - 1)k$  (D)  $6xi - (6z - 1)k$

$A = 3xz^2 i - yzj + (x + 2z)k$  எனில்  $\text{curl curl } A$  -ன் மதிப்பு

- (A)  $-6xi + (1 - 6z)k$  (B)  $-6xi - (1 - 6z)k$   
 (C)  $-6xi + (6z - 1)k$  (D)  $6xi - (6z - 1)k$

48. The directional derivative of  $U = 2x^3 y - 3y^2 z$  at  $P(1, 2, -1)$  in a direction towards  $Q(3, -1, 5)$  is

- (A)  $\frac{-90}{7}$  (B)  $-90$  (C)  $\frac{90}{7}$  (D)  $90$

$U = 2x^3 y - 3y^2 z$  -க்கு  $P(1, 2, -1)$ -ல்  $Q(3, -1, 5)$ -யை நோக்கிய திசைக்கெழு

- (A)  $\frac{-90}{7}$  (B)  $-90$  (C)  $\frac{90}{7}$  (D)  $90$

49. The equation of the tangent plane to the surface  $x^2yz + 3y^2 = 2xz^2 - 8z$  at the point  $(1, 2, -1)$  is

- (A)  $6x - 11y - 14z + 2 = 0$  (B)  $6x + 11y + 14z + 2 = 0$   
 (C)  $6x - 11y + 14z + 2 = 0$  (D)  $6x - 11y - 14z - 2 = 0$

$x^2yz + 3y^2 = 2xz^2 - 8z$  என்ற வளைபரப்பிற்கு  $(1, 2, -1)$ -ல் தொடுதளத்தின் சமன்பாடு

- (A)  $6x - 11y - 14z + 2 = 0$  (B)  $6x + 11y + 14z + 2 = 0$   
 (C)  $6x - 11y + 14z + 2 = 0$  (D)  $6x - 11y - 14z - 2 = 0$

50. Value of  $\int_C (\sin yi + x(1 + \cos y)j) \cdot dr$  where  $C$  is the circular path given by  $x^2 + y^2 = a^2$

- (A)  $\pi a^2$  (B)  $\pi^2 a$  (C)  $\pi a$  (D)  $2\pi a$

$C$  என்பது  $x^2 + y^2 = a^2$  குறிக்கிறது எனில்  $\int_C (\sin yi + x(1 + \cos y)j) \cdot dr$  -ன் மதிப்பு

- (A)  $\pi a^2$  (B)  $\pi^2 a$  (C)  $\pi a$  (D)  $2\pi a$

51. The value of  $\int_C [(2x - y)dx - yz^2 dy - y^2 z dz]$  where  $C$  is the circle  $x^2 + y^2 = 1$ , corresponding to the surface of sphere of unit radius, using Stoke's theorem is

- (A) 1 (B)  $\pi/2$  (C)  $\pi$  (D)  $\pi/4$

Stoke's தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி  $\int_C [(2x - y)dx - yz^2 dy - y^2 z dz]$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.  $C$  -என்பது

$x^2 + y^2 = 1$  -என்ற வட்டத்தையும் ஒரு 1 அலகு ஆரமுள்ள கோளத்தின் மேற்பரப்பையும் குறிக்கிறது.

- (A) 1 (B)  $\pi/2$  (C)  $\pi$  (D)  $\pi/4$

52. The value of  $\int_S A \cdot ds$  where  $A = x^3 i + y^3 j + z^3 k$  and  $S$  is the surface of the sphere

$$x^2 + y^2 + z^2 = a^2 \text{ is}$$

- (A)  $\frac{5}{12} \pi a^5$  (B)  $\pi a^5$  (C)  $\frac{12}{5} \pi a^5$  (D)  $\frac{\pi}{12} a^5$

$A = x^3 i + y^3 j + z^3 k$ ,  $S$  என்பது  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  என்ற கோளத்தின் மேற்பரப்பு எனில்  $\int_S A \cdot ds$ -ன் மதிப்பு

- (A)  $\frac{5}{12} \pi a^5$  (B)  $\pi a^5$  (C)  $\frac{12}{5} \pi a^5$  (D)  $\frac{\pi}{12} a^5$

53. If the forces  $6w$ ,  $5w$  acting at a point  $(2, 3)$  in Cartesian rectangular coordinates are parallel to the positive  $X$  and  $Y$  axis respectively, then the moments of the resultant force about the origin is

- (A)  $8w$  (B)  $3w$  (C)  $-3w$  (D)  $-8w$

$6w$ ,  $5w$  என்ற விசைகள்  $(2, 3)$  என்ற புள்ளியிடத்து  $X$ ,  $Y$  அச்சுக்கு இணையாக மிகை திசையில் செயல்படுகின்றன எனில் ஆதியைப் பொருத்து இருவிசைகளின் விளைவுவிசையின் திருப்புத் திறன்

- (A)  $8w$  (B)  $3w$  (C)  $-3w$  (D)  $-8w$

54. A uniform rod of weight  $w$  and length  $2l$  is resting in a smooth spherical bowl of radius  $r$ . The rod is inclined to the horizontal at an angle of

- (A)  $0$  (B)  $\frac{\pi}{4}$  (C)  $\tan^{-1} \frac{1}{r}$  (D)  $\frac{l}{\sqrt{r^2 - l^2}}$

ஒரே அமைப்பை உடைய  $w$  எடையும்  $2l$  நீளமும் கொண்ட கம்பி  $r$  ஆரம் உடைய கோள வடிவ கிண்ணத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது எனில் கம்பிக்கும் தரைக்கும் இடையே உள்ள கோணம்

- (A)  $0$  (B)  $\frac{\pi}{4}$  (C)  $\tan^{-1} \frac{1}{r}$  (D)  $\frac{l}{\sqrt{r^2 - l^2}}$

55. A particle is resting on a rough inclined plane with inclination  $\alpha$ . The angle of friction is  $\lambda$ . The particle will be at rest if and only if

- (A)  $\alpha > \lambda$                       (B)  $\alpha \geq \lambda$                       (C)  $\alpha \leq \lambda$                       (D)  $\alpha < \lambda$

$\lambda$  என்பது உராய்வு சக்தியின் கோணம்.  $\alpha$  கோண அளவு சாய்ந்த ஒரு நேர்த்தியில்லாத தளத்தின் மீது ஒரு பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ளது எனில் பொருள் நிலையாக இருக்க தேவையான மற்றும் போதுமான கட்டுப்பாடு

- (A)  $\alpha > \lambda$                       (B)  $\alpha \geq \lambda$                       (C)  $\alpha \leq \lambda$                       (D)  $\alpha < \lambda$

56.  $ABC$  is a uniform triangular lamina with centre of gravity  $G$ . If the portion  $GBC$  is removed the centre of gravity of the remaining portion is at  $G^1$ . Then  $\alpha G^1$  is equal to

- (A)  $\frac{1}{3}AG$                       (B)  $\frac{1}{4}AG$                       (C)  $\frac{1}{5}AG$                       (D)  $\frac{1}{6}AG$

$ABC$  ஒரு நேர்த்தியான முக்கோண தகடு இதன் புவியீர்ப்பு மையம்  $G$ . தகட்டிலிருந்து  $GBC$  -பகுதி மட்டும் நீக்கப்பட்ட உடன் மீதி உள்ள பகுதியின் புவியீர்ப்பு மையம்  $G^1$  எனில்  $\alpha G^1$  -ன் மதிப்பு

- (A)  $\frac{1}{3}AG$                       (B)  $\frac{1}{4}AG$                       (C)  $\frac{1}{5}AG$                       (D)  $\frac{1}{6}AG$

57. If the mass center of a quadrilateral lamina is the point of intersection of a diagonals, then the quadrilateral is

- (A) parallelogram                      (B) rectangle  
(C) triangle                      (D) none of these

ஒரு நாற்கர தகட்டின் புவியீர்ப்பு மையம் என்பது மூலை விட்டங்கள் வெட்டும் புள்ளி எனில் இந்த நாற்கரமானது

- (A) இணைகரம் (B) செவ்வகம்  
(C) முக்கோணம் (D) மேற்கூறிய ஏதுமில்லை

58. The centre of gravity of  $a$  semi spherical solid where radius is  $r$

- (A)  $\left(\frac{3a}{8}, 0\right)$  (B)  $\left(\frac{a}{8}, 0\right)$  (C)  $(3a, 0)$  (D)  $(a, 0)$

$a$  ஆரம் உள்ள அரைக்கோளப் பருமத்தில் புவியீர்ப்பு மையம்

- (A)  $\left(\frac{3a}{8}, 0\right)$  (B)  $\left(\frac{a}{8}, 0\right)$  (C)  $(3a, 0)$  (D)  $(a, 0)$

59. Three equal like parallel forces act at the mid points of the sides of triangle, then their resultant passing then

- (A) incentre (B) centroid  
(C) orthocentre (D) none of the above

ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களின் மையப் புள்ளிகள் மீது மூன்று இணையான சமமான விசைகள் செயல்படுகின்றன. எனில் விளைவு விசை செயல்படும் புள்ளி

- (A) உள்வட்ட மையம் (B) புவியீர்ப்பு மையம்  
(C) செங்குத்து மையம் (D) மேற்சொன்ன எதுவும் இல்லை



60. The vector sum of the constituent forces of a couple is

- (A)  $i+j+k$  (B)  $2i+3j+4k$  (C)  $i+j$  (D)  $\vec{o}$

ஒரு இரட்டையில் உள்ள விசைகளின் வெக்டர் கூடுதல் (vector sum)

- (A)  $i+j+k$  (B)  $2i+3j+4k$  (C)  $i+j$  (D)  $\vec{o}$

61. A sequence  $\{u_n\}_{n=1, 2, \dots}$  is called monotonic decreasing, if for all  $n$

- (A)  $u_{n+1} > u_n$  (B)  $u_{n+1} \leq u_n$  (C)  $u_{n+1} \geq u_n$  (D)  $u_{n+1} < u_n$

$\{u_n\}_{n=1, 2, \dots}$  என்ற தொடர்வரிசை குறையும் தொடர்வரிசையாக இருக்க, அனைத்து  $n$  மதிப்புகளுக்கும்

- (A)  $u_{n+1} > u_n$  (B)  $u_{n+1} \leq u_n$  (C)  $u_{n+1} \geq u_n$  (D)  $u_{n+1} < u_n$

62.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^4 - 3x^2 + 1}{6x^4 + x^3 - 3x} =$

- (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $-\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $-\frac{2}{3}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^4 - 3x^2 + 1}{6x^4 + x^3 - 3x} =$

- (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $-\frac{1}{3}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $-\frac{2}{3}$

63. The necessary condition for the series  $\sum u_n$  to be convergence is

- (A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \text{finite}$  (B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \infty$   
 (C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$  (D) None of these

$\sum u_n$  என்ற தொடர்வரிசை கூடுதல் குவிவதற்கு தேவையான கட்டுப்பாடு

- (A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \text{finite}$  (B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \infty$   
 (C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$  (D) மேற்கூறிய ஏதும் இல்லை

64. The series  $1 + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \dots$  to  $\infty$  is

- (A) convergent (B) divergent  
 (C) oscillatory (D) none of these

$1 + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \dots$  என்ற கூட்டுத் தொடர்வரிசை

- (A) குவியும் (B) விரியும்  
 (C) அலையும் (D) மேற்கூறிய ஏதும் இல்லை

65. The series  $1 + \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} x^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} x^3 + \dots$  diverges if

- (A)  $x < 0$  (B)  $x < 1$  (C)  $x = -1$  (D)  $x \geq 1$

$1 + \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} x^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} x^3 + \dots$  விரியும் எனில்

- (A)  $x < 0$  (B)  $x < 1$  (C)  $x = -1$  (D)  $x \geq 1$



66. Let  $\{s_n\}$  and  $\{t_n\}$  be sequences. If  $s_n \leq t_n$  for  $n \geq N$  where  $N$  is fixed then which of the following is not true?

- (A)  $\liminf_{n \rightarrow \infty} s_n \leq \liminf_{n \rightarrow \infty} t_n$  (B)  $\limsup_{n \rightarrow \infty} s_n \leq \limsup_{n \rightarrow \infty} t_n$   
(C)  $\sup s_n \leq \sup t_n$  (D)  $\inf s_n \geq \inf t_n$

$\{s_n\}$  மற்றும்  $\{t_n\}$  தொடர்வரிசைகள். மேலும்  $s_n \leq t_n$  for  $n \geq N$ ,  $N$  ஒரு குறிப்பிட்ட எண் எனில் கீழே உள்ளவற்றில் எது தவறு?

- (A)  $\liminf_{n \rightarrow \infty} s_n \leq \liminf_{n \rightarrow \infty} t_n$  (B)  $\limsup_{n \rightarrow \infty} s_n \leq \limsup_{n \rightarrow \infty} t_n$   
(C)  $\sup s_n \leq \sup t_n$  (D)  $\inf s_n \geq \inf t_n$

67. A mapping  $f: E \rightarrow R^K$  is said to be bounded if there exists a real number  $M$  such that

- (A)  $|f(x)| \leq m$  for all  $x \in E$  (B)  $|f(x)| \geq m$  for all  $x \in E$   
(C)  $\left| \frac{1}{f(x)} \right| \leq m$  for all  $x \in E$  (D)  $\left| \frac{1}{f(x)} \right| \geq m$  for all  $x \in E$

$f: E \rightarrow R^K$  என்ற சார்பு வரம்பு உடையது எனில்  $M$  என்ற மெய்யெண்ணிற்கு

- (A)  $|f(x)| \leq m$  for all  $x \in E$  (B)  $|f(x)| \geq m$  for all  $x \in E$   
(C)  $\left| \frac{1}{f(x)} \right| \leq m$  for all  $x \in E$  (D)  $\left| \frac{1}{f(x)} \right| \geq m$  for all  $x \in E$

68.  $f: X \rightarrow Y$  is a continuous mapping, where  $X$  and  $Y$  are metric spaces and if  $E$  is a connected subset of  $X$ , then

- (A)  $f(E)$  is bounded (B)  $f(E)$  is compact  
(C)  $f(E)$  is connected (D) none of these

$f: X \rightarrow Y$  என்பது ஒரு தொடர்ச்சியான சார்பு இங்கு  $X$  மற்றும்  $Y$  மெட்ரிக் வெளிகள், மேலும்  $E$  என்பது இணைக்கப்பட்ட  $X$ -ன் உபகணம் எனில்

- (A)  $f(E)$  என்பது வரம்பு உடையது (B)  $f(E)$  என்பது அடக்கமானது  
(C)  $f(E)$  என்பது இணைக்கப்பட்டது (D) மேலே கூறப்பட்ட ஏதும் இல்லை

69. If  $\{P_n\}$  is a sequence in the metric space  $X$  and if  $E_N$  consists of the points  $P_N, P_{N+1}, P_{N+2}, \dots$  then  $\{P_n\}$  is a Cauchy sequence if and only if

- (A)  $\lim_{N \rightarrow \infty} P_N = \infty$  (B)  $\lim_{N \rightarrow \infty} P_N = 0$   
(C)  $\lim_{N \rightarrow \infty} \text{diameter}(E_N) = 0$  (D)  $\lim_{N \rightarrow \infty} \text{diameter}(E_N) > 0$

$X$  என்ற மெட்ரிக் வெளியில்  $\{P_n\}$  என்பது ஒரு தொடர்வரிசை மேலும்  $P_N, P_{N+1}, P_{N+2}, \dots, E_N$ -ல் உள்ளது. எனில்  $\{P_n\}$  Cauchy தொடர்வரிசையாக இருக்க போதுமானதும் தேவையானதுமான கட்டுப்பாடு

- (A)  $\lim_{N \rightarrow \infty} P_N = \infty$  (B)  $\lim_{N \rightarrow \infty} P_N = 0$   
(C)  $\lim_{N \rightarrow \infty} \text{diameter}(E_N) = 0$  (D)  $\lim_{N \rightarrow \infty} \text{diameter}(E_N) > 0$

70. The series  $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$  is

- (A) converges to zero (B) converges to 1  
(C) divergent (D) oscillatory

$1 - 1 + 1 - 1 + \dots$  என்ற தொடர்சார்பு

- (A) 0-ல் குவியும் (B) 1-ல் குவியும் (C) விரியும் (D) அலையும்



71. The function  $f(x) = \begin{cases} x+2 & (-3 < x < -2) \\ -x-2 & (-2 \leq x < 0) \\ x+2 & (0 \leq x < 1) \end{cases}$  has

- (A) discontinuity at  $x = 0$  (B) discontinuity at  $x = -2$   
(C) discontinuity at  $x = 0.5$  (D) discontinuity at  $x = -2.5$

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & (-3 < x < -2) \\ -x-2 & (-2 \leq x < 0) \\ x+2 & (0 \leq x < 1) \end{cases} \text{ என்ற சார்பு}$$

- (A)  $x = 0$ -ல் தொடர்ச்சியாக இருக்காது (B)  $x = -2$ -ல் தொடர்ச்சியாக இருக்காது  
(C)  $x = 0.5$ -ல் தொடர்ச்சியாக இருக்காது (D)  $x = -2.5$ -ல் தொடர்ச்சியாக இருக்காது

72. If  $f$  is a continuous mapping of a compact metric space  $X$  into a metric space  $Y$ , then  $f(X)$  is

- (A) compact (B) metric space but not compact  
(C) connected (D) bounded

$f: X \rightarrow Y$  ஒரு தொடர்ச்சியான சார்பு இங்கு  $X$  என்பது அடக்கமான வெளி,  $Y$  மெட்ரிக் வெளி எனில்  $f(X)$  என்பது

- (A) அடக்கமானது (B) மெட்ரிக் வெளி அடக்கமானது அல்ல  
(C) இணைக்கப்பட்டது (D) வரம்பு உடையது

73. One of the rearrangement of  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \dots$  is

- (A)  $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{1}{6} - \dots$  (B)  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots$   
(C)  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \dots$  (D)  $1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{6} + \dots$

$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \dots$  -ன் மறுசீரமைப்பு

(A)  $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{1}{6} - \dots$

(B)  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots$

(C)  $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \dots$

(D)  $1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} - \frac{1}{6} + \dots$

74. Let  $\{P_n\}$  is a cauchy sequence in a metric space  $X$ , and the subsequence  $\{P_{n_1}\}$  converges to  $p \in X$  then  $\{P_n\}$  is

- (A) convergent sequence and converges to  $P$
- (B) divergence sequence
- (C) convergent sequence and need not converges to  $P$
- (D) none of these

$X$  என்ற மெட்ரிக் வெளியில் உள்ள cauchy தொடர்வரிசை  $\{P_n\}$  மேலும் இதன் உபதொடர்வரிசை  $\{P_{n_1}\}$   $p \in X$  -ல் குவிகிறது எனில்  $\{P_n\}$  ஆனது

- (A) குவி தொடர்வரிசை மேலும் குவியும் புள்ளி  $P$
- (B) விரியும் தொடர்வரிசை
- (C) குவி தொடர்வரிசை ஆனால்  $P$  -ல் குவிய வேண்டியதில்லை
- (D) மேலே குறிப்பிட்ட ஏதும் இல்லை

75. If the series  $\Sigma a_n, \Sigma b_n, \Sigma c_n$  converge to  $A, B, C$  and  $c_n = a_0 b_n + a_1 b_{n-1} + \dots + a_n b_0$  then

- (A)  $C = AB$
- (B)  $C = A + B$
- (C)  $C = A - B$
- (D) None of the above

$\Sigma a_n, \Sigma b_n, \Sigma c_n$  என்ற தொடர்வரிசைகள்  $A, B, C$  -ல் குவிகின்றன. மேலும்  $c_n = a_0 b_n + a_1 b_{n-1} + \dots + a_n b_0$  எனில்

- (A)  $C = AB$
- (B)  $C = A + B$
- (C)  $C = A - B$
- (D) மேற்கூறிய ஏதுமில்லை

76. Linear Programming model is

- (A) a constrained optimization model
- (B) a constrained decision making model
- (C) a mathematical programming model
- (D) all of the above

ஒரு படி திட்டக்கணக்கானது

- (A) கட்டுப்பாடுகள் உடைய உகந்த தீர்வுக்கான கணக்கு
- (B) கட்டுப்பாடுகள் உடைய தீர்வு எடுக்க வேண்டிய கணக்கு
- (C) திட்டக் கணக்கு
- (D) அனைத்தும்

77. Every simplex iteration for a maximum problem replaces a variable in the current basis with another variable which has

- (A) a negative  $c_j - z_j$  value
- (B) a positive  $c_j - z_j$  value
- (C) the smallest  $c_j - z_j$  value
- (D) none of the above

மீப்பெரு உகந்த தீர்வு காண்பதற்கான ஒரு படி திட்டக்கணக்கில் சிம்பிலக்ஸ் முறையை பயன்படுத்தும் பொழுது ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் அடிப்படை மாறிகள் மாறுவதற்கு பயன்படும் கட்டுப்பாடு

- (A)  $c_j - z_j$  -குறை மதிப்பு
- (B)  $c_j - z_j$  -மிகை மதிப்பு
- (C) மிகக் குறைந்த  $c_j - z_j$  மதிப்பு
- (D) மேற்கூறிய ஏதும் இல்லை

78. The simplex method has the property that

- (A) at each iteration it gives a solution which is atleast as goods is the earlier one
- (B) at each stage it produces feasible solution
- (C) it signals the optimal solution has been found
- (D) none of the above

சிம்பிளக்ஸ் முறையின் பண்பு

- (A) ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் அதற்கு முந்தைய கட்டத்தின் தீர்வை விட முன்னேறி இருக்கும்
- (B) ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் சாத்திய தீர்வுகள் கிடைக்கும்
- (C) ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் உகந்த தீர்வு கிடைப்பதற்கான சாத்தியக் கூறு தெரியும்
- (D) மேற்கூறிய ஏதும் இல்லை

79. In the simplex method

- (A) all the variables must be non-negative
- (B) all the variables must be positive
- (C) all the variables must be negative
- (D) none of these

சிம்பிளக்ஸ் முறையில்

- (A) அனைத்து மாறிகளும் குறை மதிப்பு இல்லாத மாறிகள்
- (B) அனைத்து மாறிகளும் மிகை மாறிகள்
- (C) அனைத்து மாறிகளும் குறை மதிப்பு மாறிகள்
- (D) மேற்கூறிய ஏதும் இல்லை



80. In an LPP, the variable introduced to convert  $\geq$  type constraint into equations are called

- (A) slack variables (B) surplus variables  
(C) artificial variables (D) bounded variables

ஒரு படிதிட்டக்கணக்கில்  $\geq$  -ஐ = மாற்றப் பயன்படும் மாறிகள்

- (A) தொய்வு மாறி (B) உபரி மாறி  
(C) செயற்கை மாறி (D) வரம்பு உள்ள மாறி

81. A point in the feasible region that maximizes the objective function is

- (A) optimal solution (B) feasible solution  
(C) basic solution (D) none of the above

சாத்திய களத்தில் (region) உள்ள ஒரு புள்ளி. குறியிலக்க சார்பை மீப்பெரு மதிப்புடையது ஆக்கினால் அந்தப் புள்ளிக்கு

- (A) உகந்த தீர்வு (B) சாத்திய தீர்வு  
(C) அடிப்படை தீர்வு (D) ஏதும் இல்லை

82. The solution for the LPP, max :  $z = 3x_1 + 2x_2$  subject to  $x_1 - x_2 \leq 1$ ;  $x_1 + x_2 \geq 3$ ,  $x_1, x_2 \geq 0$  is

- (A) no solution (B) ((10, 10), 50)  
(C) unbounded solution (D) ((20, 20), 100)

max :  $z = 3x_1 + 2x_2$ ; என்ற குறியிலக்க சார்பு  $x_1 - x_2 \leq 1$ ,  $x_1 + x_2 \geq 3$ ,  $x_1, x_2 \geq 0$  என்ற கட்டுப்பாடுகளுக்கு உட்பட்டால் இதன் தீர்வு

- (A) தீர்வு இல்லை (B) ((10, 10), 50)  
(C) வரம்பு இல்லாத தீர்வு (D) ((20, 20), 100)

83. The north-west corner rule is used to find

- (A) Initial feasible solution (B) Optimal solution  
(C) (A) and (B) (D) None of the above

வடக்கு-மேற்கு மூலை விதியைப் பயன்படுத்தி காணப்படும் தீர்வு

- (A) தொடக்க சாத்திய தீர்வு (B) மிக உகந்த தீர்வு  
(C) (A) மற்றும் (B) (D) மேற்கூறிய ஏதும் இல்லை

84. Optimal solution of transportation problem is obtained by

- (A) MODI method (B) North-West Corner rule  
(C) VAM method (D) Row minima method

போக்குவரத்து கணக்கில் மிக உகந்த தீர்வு காண்பதற்கு பயன்படும் முறை

- (A) MODI முறை (B) வடக்கு-மேற்கு மூலை விதி  
(C) VAM முறை (D) மீச்சிறுநிரை முறை

85. The constraints used in transportation problem are

- (A) Capacity constraints (B) Requirement constraints  
(C) Both (A) and (B) (D) None of the above

போக்குவரத்து கணக்கில் பயன்படு கட்டுப்பாடுகள்

- (A) ஏற்பளவிற்கான கட்டுப்பாடு (B) தேவையானதற்கான கட்டுப்பாடு  
(C) (A) மற்றும் (B) (D) ஏதும் இல்லை

86. A stone in the Stepping method is always in

- (A) an occupied cell (B) un occupied cell  
(C) either (A) or (B) (D) none of these

Stone Stepping முறையில் Stone குறிக்கும் கட்டம்

- (A) எண் இருக்கும் கட்டம் (occupied) (B) எண் இல்லாத கட்டம் (un occupied)  
(C) (A) அல்லது (B) (D) ஏதும் இல்லை

87. Which one of the following method is used to find initial basic feasible solution of the transportation problem?

- (A) Graphical method (B) Least cost method  
(C) MODI method (D) Hungarian method

போக்குவரத்து கணக்கில் தொடக்க சாத்திய தீர்வு காண பயன்படும் முறை

- (A) வரைபட முறை (B) குறைந்த செலவு முறை  
(C) MODI முறை (D) Hungarian முறை

88. In the sequencing problem the number of jobs processed on a given machine at a time is

- (A) Only one (B) Two (C) Three (D) Four

ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒரு கொடுக்கப்பட்ட இயந்திரத்தில் தொடர் கணக்கு முறையில் எத்தனை வேலைகள் மேற்கொள்ளப்படும்

- (A) ஒன்று மட்டும் (B) இரண்டு (C) மூன்று (D) நான்கு



89. If  $t_{11}=4$ ,  $t_{21}=8$ ,  $t_{31}=5$ ,  $t_{12}=6$ ,  $t_{22}=3$ ,  $t_{32}=7$  where  $t_{ij}$  is the time required to process the  $i^{\text{th}}$  job in the  $j^{\text{th}}$  machine, then the optimal sequencing of jobs so as to minimize the total processing time is

- (A) 

1	2	3
---	---	---

 (B) 

1	3	2
---	---	---

 (C) 

3	1	2
---	---	---

 (D) 

2	3	1
---	---	---

$t_{ij}$  என்பது  $i$  ஆவது வேலையை  $j$  ஆவது இயந்திரம் செய்து முடிப்பதற்கான நேரம் எனில்  $t_{11}=4$ ,  $t_{21}=8$ ,  $t_{31}=5$ ,  $t_{12}=6$ ,  $t_{22}=3$ ,  $t_{32}=7$  ஆகும். மொத்த வேலை நேரம் மிக குறைந்து இருப்பதற்கான உகந்த தொடர்

- (A) 

1	2	3
---	---	---

 (B) 

1	3	2
---	---	---

 (C) 

3	1	2
---	---	---

 (D) 

2	3	1
---	---	---

90. If there all 5 jobs each of which has to be processed one at a time at each of 3 machines, the maximum number of possible sequencing is

- (A)  $3!5!$  (B)  $\frac{5!}{3!}$  (C)  $(5!)^3$  (D)  $(3!)^5$

மொத்தம் 5 வேலைகளும் 3 இயந்திரங்களும் உள்ளன. மேலும் ஒரே நேரத்தில் ஒரு வேலை மட்டுமே நடைபெறும் எனில் தொடர்புகளின் உட்சபட்ச எண்ணிக்கை

- (A)  $3!5!$  (B)  $\frac{5!}{3!}$  (C)  $(5!)^3$  (D)  $(3!)^5$

91. Let  $H$  and  $K$  be two subgroup of the group of  $G$  then

- (A)  $K \cap H$  is always a subgroup of  $G$   
(B)  $K \cup H$  is always a subgroup of  $G$   
(C)  $K \sim H$  is always a subgroup of  $G$   
(D) None of these

$H$  மற்றும்  $K$  என்பன  $G$ -ன் உட்குலங்கள் எனில்,

- (A)  $K \cap H$  -ம் எப்போதும்  $G$ -ன் உட்குலம்  
(B)  $K \cup H$  -ம் எப்போதும்  $G$ -ன் உட்குலம்  
(C)  $K \sim H$  -ம் எப்போதும்  $G$ -ன் உட்குலம்  
(D) ஏதும் இல்லை

92. The inverse of the element  $i$  in the group  $G = \{1, -1, i, -i\}$  under multiplication is

- (A) 1 (B)  $i$  (C)  $-i$  (D)  $-1$

$G = \{1, -1, i, -i\}$  பெருக்களைப் பொருத்து ஒரு குலம் எனில்  $i$ -ன் நேர்மாறு

- (A) 1 (B)  $i$  (C)  $-i$  (D)  $-1$

93. Let  $G$  be a cyclic group which of the following statement is always true?

- (A)  $G$  is an abelian group (B)  $G$  is a finite group  
(C)  $G$  is an infinite group (D) None of these

$G$  என்பது ஒரு வட்டக்குலம் எனில் கீழ்க்கண்டவற்றில் எது எப்போதும் உண்மை?

- (A)  $G$  ஒரு பரிமாற்று குலம் (B)  $G$  ஒரு முடிவுறு குலம்  
(C)  $G$  ஒரு முடிவில்லா குலம் (D) மேற்கண்ட ஏதும் இல்லை

94. Let  $f: G \rightarrow G'$  be a group homomorphism which of the following are true?

- (A)  $f(e) = e'$  where  $e$  and  $e'$  are identities in  $G$  and  $G'$  respective  
(B)  $f(a^{-1}) = [f(a)]^{-1}$  for all  $a$  in  $G$   
(C) If  $H$  is normal in  $G$  then  $f(H)$  is normal in  $f(G)$   
(D) All the above

$G, G'$  இரு குலங்கள்.  $f: G \rightarrow G'$  என்பது ஒரு செயல் மாறா உட்கோர்த்தல் எனில் கீழே உள்ளவற்றில் எது உண்மை?

- (A)  $f(e) = e'$ ,  $e, e'$  என்பவை  $G$  மற்றும்  $G'$  ல் உள்ள முற்றொருமை உறுப்புகள்  
(B)  $f(a^{-1}) = [f(a)]^{-1}$ ;  $a \in G$   
(C)  $H$  என்பது  $G$ -ன் நேர்மை உட்குலம் எனில்  $f(H)$  என்பது  $f(G)$ ன் நேர்மை உட்குலம் ஆகும்  
(D) அனைத்தும் உண்மை

95. If  $(G, *)$  is abelian then

- (A)  $(a * b)^n = a^n * b^n$  for all  $a, b \in G$  (B)  $(a * b)^n \neq a^n * b^n$  for all  $a, b \in G$   
(C)  $(a * b)^n = a^n$  for all  $a, b \in G$  (D)  $(a * b)^n = b^n$  for all  $a, b \in G$

$(G, *)$  ஒரு பரிமாற்று குலம் எனில்

- (A)  $(a * b)^n = a^n * b^n$  for all  $a, b \in G$  (B)  $(a * b)^n \neq a^n * b^n$  for all  $a, b \in G$   
(C)  $(a * b)^n = a^n$  for all  $a, b \in G$  (D)  $(a * b)^n = b^n$  for all  $a, b \in G$

96. Let  $R$  be a commutative ring. Then  $a(\neq 0) \in R$  is called a zero divisor if there exists  $b \neq 0$  in  $R$  such that

- (A)  $a = b$  (B)  $a = b^{-1}$  (C)  $ab \neq 0$  (D)  $ab = 0$

$R$  என்பது பரிமாற்று வளையம். மேலும்  $a(\neq 0) \in R$  என்ற உறுப்பு பூச்சிய வகுப்பான் எனில்  $b \neq 0$  என்ற உறுப்பு  $R$ -ல் இருக்கும் மேலும்

- (A)  $a = b$  (B)  $a = b^{-1}$  (C)  $ab \neq 0$  (D)  $ab = 0$

97.  $R$ , a ring and  $I$ -the ideal of  $R$ , then

- (A)  $I$  is a subring of  $R$  (B)  $I$  is not a subring of  $R$   
(C)  $R$  is the subring of  $I$  (D) None of these

$R$  ஒரு வளையம்,  $I$  - என்பது  $R$  -ன் சீரிய கணம் எனில்

- (A)  $I$  ஆனது  $R$  ன் உள்வளையம் (B)  $I$  ஆனது  $R$  ன் உள்வளையம் அல்ல  
(C)  $R$  ஆனது  $I$  -ன் உள்வளையம் (D) மேற்சொன்ன ஏதும் இல்லை

98. Let  $\rho = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$  and  $\delta = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  are two permutation then  $\rho\delta$  is

(A)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

(B)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

(C)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

(D)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

$\rho = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $\delta = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$  இரண்டு வரிசை மாற்றங்கள் எனில்  $\rho\delta =$

(A)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

(B)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

(C)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

(D)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

99.  $\theta$  is a homomorphism from a group  $G$  to a group  $G'$  then  $\ker \theta$  is

(A) subgroup of  $G$

(B) subset of  $G$  only

(C) cyclic group

(D) none of the above

$\theta: G \rightarrow G'$ ,  $G$  என்ற குலத்தில் இருந்து  $G'$  - என்ற குலத்திற்கு ஒரு செயல் மாறாக் கோர்த்தல் எனில்  $\ker \theta$  என்பது

(A)  $G$ -ன் உட்குலம்

(B)  $G$ -ன் உட்கணம் மட்டும்

(C) சக்கரகுலம்

(D) மேற்கூறிய ஏதும் இல்லை

100.  $R$  - a commutative ring then  $R[x]$  is

- (A) group (B) only a ring  
(C) commutative ring (D) none of the above

$R$  ஒரு பரிமாற்று வளையம் எனில்  $R[x]$

- (A) குலம் (B) வளையம் மட்டும்  
(C) பரிமாற்று வளையம் (D) இவை ஏதும் இல்லை

101. Factorization of  $x^2 - 2$  exists in

- (A) Field of rational numbers (B) Field of Real numbers  
(C) In  $z_3[x]$  (D) None of the above

$x^2 - 2$  என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை காரணிப்படுத்த தேவையானவைகள்

- (A) விகிதமுறு எண்களாலானவைகள் (B) மெய்யெண்களானவைகள்  
(C)  $z_3[x]$  (D) மேற்கூறிய ஏதும் இல்லை

102. The rank of the matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 5 & 6 & 7 \\ 0 & 0 & 8 & 9 \end{pmatrix}$  is

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 5 & 6 & 7 \\ 0 & 0 & 8 & 9 \end{pmatrix}$  -ன் தரம்

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1





103. The Eigen values of the matrix  $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  are

- (A) 1, 1, 5 (B) 1, 1, 1 (C) 1, 5, 5 (D) 5, 5, 5

$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  -ன் சிறப்பியல்பு மூலங்கள்

- (A) 1, 1, 5 (B) 1, 1, 1 (C) 1, 5, 5 (D) 5, 5, 5

104. Let  $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  and the characteristic equation of  $A$  is  $\lambda^3 - 6\lambda^2 + 6\lambda - 11 = 0$  then  $A^{-1}$

(A)  $\frac{1}{11} \begin{bmatrix} 5 & -1 & -7 \\ -4 & 3 & 10 \\ 3 & -5 & -2 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} 5 & -1 & -7 \\ -4 & 3 & 10 \\ 3 & -5 & -2 \end{bmatrix}$

(C)  $\frac{1}{11} \begin{bmatrix} -5 & 1 & 7 \\ 4 & -3 & -10 \\ -3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} -5 & 1 & 7 \\ 4 & -3 & -10 \\ -3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$

$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  மேலும்  $\lambda^3 - 6\lambda^2 + 6\lambda - 11 = 0$  என்பது  $A$ -ன் சிறப்பியல்பு சமன்பாடு (characteristic

equation) எனில்  $A^{-1}$

(A)  $\frac{1}{11} \begin{bmatrix} 5 & -1 & -7 \\ -4 & 3 & 10 \\ 3 & -5 & -2 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} 5 & -1 & -7 \\ -4 & 3 & 10 \\ 3 & -5 & -2 \end{bmatrix}$

(C)  $\frac{1}{11} \begin{bmatrix} -5 & 1 & 7 \\ 4 & -3 & -10 \\ -3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} -5 & 1 & 7 \\ 4 & -3 & -10 \\ -3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$

105. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  then the modal matrix  $P$  is

(A)  $\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \\ 0 & -2 & -2 \end{bmatrix}$  (C)  $\begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  எனில் modal அணி  $P =$

(A)  $\begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  (B)  $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \\ 0 & -2 & -2 \end{bmatrix}$  (C)  $\begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  (D)  $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

106. The radius of curvature of a circle of radius  $a$  is

(A)  $a$  (B)  $\frac{1}{a}$  (C)  $a^2$  (D)  $\frac{1}{a^2}$

$a$  ஆரம் உள்ள வட்டத்தின் கோட்ட ஆரை

(A)  $a$  (B)  $\frac{1}{a}$  (C)  $a^2$  (D)  $\frac{1}{a^2}$

107. The radius of curvature at any point  $\theta$  on the curve  $x = a(\cos \theta + \theta \sin \theta); y = a(\sin \theta - \theta \cos \theta)$  is

(A)  $\frac{a}{\theta}$  (B)  $a\theta$  (C)  $\frac{\theta}{a}$  (D)  $a^2\theta$

$x = a(\cos \theta + \theta \sin \theta); y = a(\sin \theta - \theta \cos \theta)$  என்ற வளைவரையுள்  $\theta$ -ல் கோட்ட ஆரை

- (A)  $\frac{a}{\theta}$                       (B)  $a\theta$                       (C)  $\frac{\theta}{a}$                       (D)  $a^2\theta$

108. The coordinates of the centre of curvature are

- (A)  $\bar{x} = x + \frac{y_1(1+y_1^2)}{y_2^2}; \bar{y} = y + \frac{1+y_1^2}{y_2}$                       (B)  $\bar{x} = x + \frac{y_1(1-y_1^2)}{y_2}; \bar{y} = y + \frac{1+y_1^2}{y_2}$   
 (C)  $\bar{x} = x - \frac{y_1(1+y_1^2)}{y_2}; \bar{y} = y + \frac{1+y_1^2}{y_2}$                       (D)  $\bar{x} = x - y_2 \frac{(1+y_2)}{y_1}; \bar{y} = y + \frac{1+y_1^2}{y_2}$

கோட்ட வட்ட மையம்

- (A)  $\bar{x} = x + \frac{y_1(1+y_1^2)}{y_2^2}; \bar{y} = y + \frac{1+y_1^2}{y_2}$                       (B)  $\bar{x} = x + \frac{y_1(1-y_1^2)}{y_2}; \bar{y} = y + \frac{1+y_1^2}{y_2}$   
 (C)  $\bar{x} = x - \frac{y_1(1+y_1^2)}{y_2}; \bar{y} = y + \frac{1+y_1^2}{y_2}$                       (D)  $\bar{x} = x - y_2 \frac{(1+y_2)}{y_1}; \bar{y} = y + \frac{1+y_1^2}{y_2}$

109. The evolute of  $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$  is

- (A)  $(x-y)^{2/3} + x^{2/3} = 2a^{2/3}$                       (B)  $(x-y)^{2/3} + y^{2/3} + 2a^{2/3}$   
 (C)  $(x+y)^{2/3} + (x-y)^{2/3} = 2a^{2/3}$                       (D)  $x^{2/3} + (x+y)^{2/3} = 2a^{2/3}$

$x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ -ன் செங்கோட்டுத் தழுவி

- (A)  $(x-y)^{2/3} + x^{2/3} = 2a^{2/3}$                       (B)  $(x-y)^{2/3} + y^{2/3} + 2a^{2/3}$   
 (C)  $(x+y)^{2/3} + (x-y)^{2/3} = 2a^{2/3}$                       (D)  $x^{2/3} + (x+y)^{2/3} = 2a^{2/3}$

110. The envelope of the family of straight lines  $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ ,  $\alpha$  being the parameter is

- (A)  $x^2 - y^2 = p^2$  (B)  $x^2 + y^2 = p^2$   
 (C)  $xy = p$  (D)  $x = yp$

$\alpha$  ஒரு அலகு,  $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$  என்ற கோட்டுக் குடும்பங்களின் மூடுவரை

- (A)  $x^2 - y^2 = p^2$  (B)  $x^2 + y^2 = p^2$  (C)  $xy = p$  (D)  $x = yp$

111. If the tangent to the curve  $x = at^2, y = 2at$  is perpendicular to X-axis, then its point of contact is

- (A)  $(a, a)$  (B)  $(0, a)$  (C)  $(a, 0)$  (D)  $(0, 0)$

$x = at^2, y = 2at$  என்ற வளைவரையின் தொடுகோடு X-அச்சுக்கு செங்குத்தாக இருந்தால், தொடுபுள்ளி

- (A)  $(a, a)$  (B)  $(0, a)$  (C)  $(a, 0)$  (D)  $(0, 0)$

112. If the curves  $y = 1 - ax^2$  and  $y = x^2$  are orthogonal, then  $a$  is equal to

- (A) 1 (B)  $\frac{1}{3}$  (C) 3 (D) 4

$y = 1 - ax^2$  மற்றும்  $y = x^2$  ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக வெட்டிக் கொண்டால்  $a$ -ன் மதிப்பு

- (A) 1 (B)  $\frac{1}{3}$  (C) 3 (D) 4



113. The angle of intersection of the curves  $y^2 = 8x$  and  $x^2 = 4y - 12$  is

- (A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{4}$  (C)  $0^\circ$  (D)  $\frac{\pi}{2}$

$y^2 = 8x$  மற்றும்  $x^2 = 4y - 12$  ஆகிய வளைவரைகள் ஒன்றையொன்று வெட்டும் புள்ளியில் உள்ள கோணம்

- (A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{4}$  (C)  $0^\circ$  (D)  $\frac{\pi}{2}$

114. The asymptotes of the cubic curve  $y^3 - 6xy^2 + 11x^2y - 6x^3 + x + y = 0$  are

- (A)  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = 2x$  and  $y = 3x$  (B)  $y = x$ ,  $y = x^2$  and  $y = 3x$   
(C)  $y = x$ ,  $y = 2x$  and  $y = 3x$  (D)  $y = x$ ,  $y = \frac{1}{x}$  and  $y = 3x$

$y^3 - 6xy^2 + 11x^2y - 6x^3 + x + y = 0$ -ன் தொலை தொடுகோடுகள்

- (A)  $y = \frac{1}{x}$ ,  $y = 2x$  and  $y = 3x$  (B)  $y = x$ ,  $y = x^2$  and  $y = 3x$   
(C)  $y = x$ ,  $y = 2x$  and  $y = 3x$  (D)  $y = x$ ,  $y = \frac{1}{x}$  and  $y = 3x$

115. The radius of curvature at any point  $(r, \theta)$  of the conic section  $\frac{L}{r} = 1 + e \cos \theta$  is

- (A)  $\frac{Lr}{p}$  (B)  $\frac{Lr^3}{p^3}$  (C)  $\frac{Lr^3}{p^2}$  (D)  $\frac{Lr}{p^2}$

$\frac{L}{r} = 1 + e \cos \theta$  என்ற கூம்புவெட்டியின்  $(r, \theta)$ -ல் கோட்ட ஆரை

- (A)  $\frac{Lr}{p}$  (B)  $\frac{Lr^3}{p^3}$  (C)  $\frac{Lr^3}{p^2}$  (D)  $\frac{Lr}{p^2}$



116. The pedal equation of  $r = a(1 + \cos \theta)$  is

- (A)  $r^3 = 2ap^2$  (B)  $r^2 = 2ap^2$  (C)  $r = 2ap^2$  (D)  $p^2 = r^2/2$

$r = a(1 + \cos \theta)$ -ன் பெடல் (pedal) சமன்பாடு

- (A)  $r^3 = 2ap^2$  (B)  $r^2 = 2ap^2$  (C)  $r = 2ap^2$  (D)  $p^2 = r^2/2$

117. The evolute of the curve  $x = a(\cos \theta + \theta \sin \theta)$ ,  $y = a(\sin \theta - \theta \cos \theta)$  is

- (A) a parabola (B) a cycloid  
(C) an ellipse (D) a circle

$x = a(\cos \theta + \theta \sin \theta)$ ,  $y = a(\sin \theta - \theta \cos \theta)$ -ன் செங்கோட்டுத் தழுவி

- (A) பரவளையம் (B) சக்கரவளைவரை (a cycloid)  
(C) நீள்வட்டம் (D) வட்டம்

118. The envelope of the families of straight lines  $y = mx + a/m$  where  $m$  is the parameter is

- (A)  $y^2 = 4ax$  (B)  $y = 4ax$  (C)  $x^2 = 4ay$  (D)  $y^2 = 2ax$

$y = mx + a/m$ ,  $m$ -அலகு எனில், இக்கோடுகளின் மூடுவரை

- (A)  $y^2 = 4ax$  (B)  $y = 4ax$  (C)  $x^2 = 4ay$  (D)  $y^2 = 2ax$

119. The normal to the curve  $x^2 = 4ay$  at the point  $(2a, a)$  on it cuts the curve again at a point whose coordinates are

- (A)  $(-2a, a)$  (B)  $(-4a, a)$  (C)  $(-6a, 9a)$  (D)  $(-8a, 16a)$

$x^2 = 4ay$ -ல்,  $(2a, a)$ -என்ற புள்ளியில் வரையப்படும் செங்கோடு மீண்டும் இந்த வளைவரையை வெட்டும் புள்ளி

- (A)  $(-2a, a)$  (B)  $(-4a, a)$  (C)  $(-6a, 9a)$  (D)  $(-8a, 16a)$

120. Consider the curve  $y = e^{|x|}$ . Then at  $(0, 1)$

- (A) equation of tangent is  $x - y + 1 = 0$  (B) equation of tangent is  $x + y - 1 = 0$   
 (C) equation of normal is  $x - y + 1 = 0$  (D) none of these

$y = e^{|x|}$ -ன்  $(0, 1)$ -ல்

- (A) தொடுகோடு  $x - y + 1 = 0$  (B) தொடுகோடு  $x + y - 1 = 0$   
 (C) தொடுகோடு  $x - y + 1 = 0$  (D) ஏதும் இல்லை

121. The solution of the differential equation  $y = (x - a)p - p^2$  is

- (A)  $y = x - a$  (B)  $y = (x - a)c - c^2$  (C)  $y = c(x - a)$  (D)  $y = (x - a) - c^2$

$y = (x - a)p - p^2$  என்ற வகைகெழு சமன்பாட்டின் தீர்வு

- (A)  $y = x - a$  (B)  $y = (x - a)c - c^2$  (C)  $y = c(x - a)$  (D)  $y = (x - a) - c^2$

122. Solution of  $\frac{d^2y}{dx^2} - 8\frac{dy}{dx} + 15y = 0$  is

(A)  $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{-5x}$

(B)  $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{5x}$

(C)  $y = c_1 e^{2x} + c_2 e^{5x}$

(D)  $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{4x}$

$\frac{d^2y}{dx^2} - 8\frac{dy}{dx} + 15y = 0$  -ன் தீர்வு

(A)  $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{-5x}$

(B)  $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{5x}$

(C)  $y = c_1 e^{2x} + c_2 e^{5x}$

(D)  $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{4x}$

123. The particular integral for the equation  $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 9y = 7e^{-2x}$  is

(A)  $7e^{-2x}$

(B)  $\frac{7}{5}e^{-2x}$

(C)  $\frac{7}{10}e^{-2x}$

(D)  $\frac{7}{25}e^{-2x}$

$\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 9y = 7e^{-2x}$  -ன் சிறப்புத் தீர்வு

(A)  $7e^{-2x}$

(B)  $\frac{7}{5}e^{-2x}$

(C)  $\frac{7}{10}e^{-2x}$

(D)  $\frac{7}{25}e^{-2x}$

124. The particular integral of  $\frac{d^2y}{dt^2} + 2\frac{dy}{dt} + 3y = \sin t$  is

(A)  $\frac{1}{4}(\sin t - \cos t)$

(B)  $\frac{1}{4}(\cos t - \sin t)$

(C)  $\frac{1}{2}(\sin t - \cos t)$

(D)  $\frac{1}{2}(\cos t - \sin t)$



$\frac{d^2y}{dt^2} + 2\frac{dy}{dt} + 3y = \sin t$  -ன் சிறப்புத் தீர்வு

- (A)  $\frac{1}{4}(\sin t - \cos t)$  (B)  $\frac{1}{4}(\cos t - \sin t)$   
 (C)  $\frac{1}{2}(\sin t - \cos t)$  (D)  $\frac{1}{2}(\cos t - \sin t)$

125. The particular integral of  $(D^2 - 4D + 4)y = x^3 e^{2x}$  is

- (A)  $\frac{-e^{2x} x^5}{10}$  (B)  $\frac{e^{2x} x^5}{10}$  (C)  $\frac{e^{2x} x^5}{20}$  (D)  $\frac{e^{-2x} x^5}{20}$

$(D^2 - 4D + 4)y = x^3 e^{2x}$  -ன் சிறப்புத் தீர்வு

- (A)  $\frac{-e^{2x} x^5}{10}$  (B)  $\frac{e^{2x} x^5}{10}$  (C)  $\frac{e^{2x} x^5}{20}$  (D)  $\frac{e^{-2x} x^5}{20}$

126. The partial differential equation formed from  $z = f(x^2 - y^2)$  is

- (A)  $yp + xd = 0$  (B)  $yp - xd = 0$  (C)  $xd - yp = 0$  (D)  $xp + yd = 0$

$z = f(x^2 - y^2)$ -ல் இருந்து கிடைக்கும் பகுதி வகைகெழு சமன்பாடு

- (A)  $yp + xd = 0$  (B)  $yp - xd = 0$  (C)  $xd - yp = 0$  (D)  $xp + yd = 0$

127. Solution of  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = xy^2$  is

(A)  $\frac{xy^3}{6} + f(y) + \phi(x)$

(B)  $\frac{xy}{6} + f(y) + \phi(x)$

(C)  $\frac{x^2y^2}{6} + f(y) + \phi(x)$

(D)  $\frac{x^2y^3}{6} + f(y) + \phi(x)$

$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = xy^2$  -ன் தீர்வு

(A)  $\frac{xy^3}{6} + f(y) + \phi(x)$

(B)  $\frac{xy}{6} + f(y) + \phi(x)$

(C)  $\frac{x^2y^2}{6} + f(y) + \phi(x)$

(D)  $\frac{x^2y^3}{6} + f(y) + \phi(x)$

128. The partial differential equation formed from  $2z = (ax + y)^2 + b$  is

(A)  $px + dy = d^2$     (B)  $dx + py = d^2$     (C)  $px + dy = d$     (D)  $dx + py = d$

$2z = (ax + y)^2 + b$  -ல் இருந்து கிடைக்கும் பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடு

(A)  $px + dy = d^2$     (B)  $dx + py = d^2$     (C)  $px + dy = d$     (D)  $dx + py = d$

129. The solution of  $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 5 = 0$  is

(A)  $y = c_1 e^{-2x} + c_2 e^{2x}$

(B)  $y = (c_1 + c_2 x)e^{-2x}$

(C)  $y = (c_1 + c_2 x)e^x$

(D)  $y = e^{-2x} (A \cos x + B \sin x)$

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 5 = 0 \text{ - ഏർജ്ജിതം}$$

(A)  $y = c_1 e^{-2x} + c_2 e^{2x}$

(B)  $y = (c_1 + c_2 x)e^{-2x}$

(C)  $y = (c_1 + c_2 x)e^x$

(D)  $y = e^{-2x} (A \cos x + B \sin x)$

130. The solution of  $x^2 = 1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$  is

(A)  $y = \frac{x}{2}\sqrt{x^2 - 1} + c$

(B)  $y = \frac{x}{2}\sqrt{x^2 - 1} + \frac{1}{2}(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$

(C)  $y = \pm \frac{x}{2}\sqrt{x^2 - 1} + \frac{1}{2}\log(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$

(D)  $y = \frac{1}{2}\log(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$

$$x^2 = 1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 \text{ - ഏർജ്ജിതം}$$

(A)  $y = \frac{x}{2}\sqrt{x^2 - 1} + c$

(B)  $y = \frac{x}{2}\sqrt{x^2 - 1} + \frac{1}{2}(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$

(C)  $y = \pm \frac{x}{2}\sqrt{x^2 - 1} + \frac{1}{2}\log(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$

(D)  $y = \frac{1}{2}\log(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$

131.  $L(1 + \cos 2t) =$

- (A)  $\frac{2s^2 + 4}{s(s^2 + 4)}$  (B)  $\frac{2s + 4}{s^2 + 4}$  (C)  $\frac{2s^2}{s^2 + 4}$  (D)  $\frac{2s}{s^2 + 4}$

$L(1 + \cos 2t) =$

- (A)  $\frac{2s^2 + 4}{s(s^2 + 4)}$  (B)  $\frac{2s + 4}{s^2 + 4}$  (C)  $\frac{2s^2}{s^2 + 4}$  (D)  $\frac{2s}{s^2 + 4}$

132.  $L(t^2 \sin t) =$

- (A)  $\frac{2(3s^2 - 1)}{(s^2 + 1)^3}$  (B)  $\frac{3s^2 - 1}{s^2 + 1}$  (C)  $\frac{2(3s^2 - 1)}{s^2 - 1}$  (D)  $\frac{3s^2 + 1}{s^2 - 1}$

$L(t^2 \sin t) =$

- (A)  $\frac{2(3s^2 - 1)}{(s^2 + 1)^3}$  (B)  $\frac{3s^2 - 1}{s^2 + 1}$  (C)  $\frac{2(3s^2 - 1)}{s^2 - 1}$  (D)  $\frac{3s^2 + 1}{s^2 - 1}$

133.  $L\left(\frac{1}{t}(1 - e^t)\right) =$

- (A)  $\frac{s-1}{s}$  (B)  $\log \frac{s-1}{s}$  (C)  $\log(s-1)$  (D)  $\frac{1}{s}$

$L\left(\frac{1}{t}(1 - e^t)\right) =$

- (A)  $\frac{s-1}{s}$  (B)  $\log \frac{s-1}{s}$  (C)  $\log(s-1)$  (D)  $\frac{1}{s}$

134.  $L^{-1}\left(\frac{1}{2s-7}\right)$  is

- (A)  $\frac{1}{2}e^{7/2t}$       (B)  $\frac{7}{2}e^{7t}$       (C)  $\frac{1}{2}e^{7/2t}$       (D)  $7e^{7t}$

$L^{-1}\left(\frac{1}{2s-7}\right)$  -ன் மதிப்பு

- (A)  $\frac{1}{2}e^{7/2t}$       (B)  $\frac{7}{2}e^{7t}$       (C)  $\frac{1}{2}e^{7/2t}$       (D)  $7e^{7t}$

135.  $L^{-1}\left(\log\frac{s^2-1}{s^2}\right) =$

- (A)  $2[1-\cos ht]$       (B)  $\frac{2}{t}[1+\cos ht]$       (C)  $\frac{1}{t}[1-\cos ht]$       (D)  $\frac{2}{t}[1-\cos ht]$

$L^{-1}\left(\log\frac{s^2-1}{s^2}\right) =$

- (A)  $2[1-\cos ht]$       (B)  $\frac{2}{t}[1+\cos ht]$       (C)  $\frac{1}{t}[1-\cos ht]$       (D)  $\frac{2}{t}[1-\cos ht]$

136. Solution of  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = 0$  is

- (A)  $Ax + Bx^3$       (B)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{x^2}$       (C)  $\frac{A}{x} + Bx^3$       (D)  $Ax + \frac{B}{x^2}$

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - 3y = 0 \text{ -ಎಂ ಗ್ರಾಫು}$$

- (A)  $Ax + Bx^3$       (B)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{x^2}$       (C)  $\frac{A}{x} + Bx^3$       (D)  $Ax + \frac{B}{x^2}$

137. Solution of  $(1+x)^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + (1+x) \frac{dy}{dx} + y = \sin 2 \{\log(1+x)\}$  is

(A)  $y = \cos \log(1+x) + B \sin \log(1+x) - \frac{1}{3} \sin 2(\log(1+x))$

(B)  $y = \cos \log(1+x) - \frac{1}{3} \sin 2(\log(1+x))$

(C)  $y = \cos \log(1+x)$

(D)  $y = \frac{1}{3} \sin 2(\log(1+x))$

$$(1+x)^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + (1+x) \frac{dy}{dx} + y = \sin 2 \{\log(1+x)\} \text{ -ಎಂ ಗ್ರಾಫು}$$

(A)  $y = \cos \log(1+x) + B \sin \log(1+x) - \frac{1}{3} \sin 2(\log(1+x))$

(B)  $y = \cos \log(1+x) - \frac{1}{3} \sin 2(\log(1+x))$

(C)  $y = \cos \log(1+x)$

(D)  $y = \frac{1}{3} \sin 2(\log(1+x))$

138. A particle moves from rest at a distance  $c$  from a fixed point  $O$  with an acceleration  $\mu/x^2$  away from  $O$  at a distance  $x$ . Then the velocity of the particle at distance  $2c$  from  $O$  is

(A)  $\sqrt{\mu/c}$

(B)  $\sqrt{\mu c}$

(C)  $\mu/\sqrt{c}$

(D) none of these

ஆதி  $O$ -விலிருந்து  $c$ -தூரத்தில் நிலையாக உள்ள ஒரு துகளின்  $O$ -விலிருந்து  $x$  தூரத்தில் இருக்கும் பொழுது முடுக்கம்  $\mu/x^2$  எனில்  $O$ -விலிருந்து  $2c$  தூரத்தில் இருக்கும் பொழுது திசைவேகம்

(A)  $\sqrt{\mu/c}$

(B)  $\sqrt{\mu c}$

(C)  $\mu/\sqrt{c}$

(D) இவை ஏதும் இல்லை

139. A 30 m wide canal is flowing at the rate of 20 m/min. A man can swim at the rate of 25 m/min in still water. The time taken by him to cross the canal perpendicular to the flow is

(A) 1.0 min

(B) 1.5 min

(C) 2.0 min

(D) 2.5 min

30 மீ அகலம் உள்ள ஒரு வாய்க்காலில் நீரின் வேகம் 20 மீ/நிமிடம் ஒரு மனிதன் நிலையான நீரில் 25 மீ/நிமிடம் வேகத்தில் நீச்சல் அடிப்பான். நீரோட்டத்திற்கு செங்குத்தாக வாய்க்காலை கடக்க அந்த மனிதன் எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம்

(A) 1.0 நிமிடம்

(B) 1.5 நிமிடம்

(C) 2.0 நிமிடம்

(D) 2.5 நிமிடம்

140. A train of length 200 m travelling at 30 m/sec overtakes another of length 300 m travelling at 20 m/sec. The time taken by the first train to pass the second is

(A) 30 sec

(B) 50 sec

(C) 10 sec

(D) 40 sec

200 மீ நீளமுள்ள தொடர்வண்டி 30 மீ/நொடி வேகத்தில் சென்று கொண்டிருக்கிறது. அதற்கு இணையான மற்றொரு 300 மீ நீளமுள்ள தொடர்வண்டி 20 மீ/நொடியில் சென்று கொண்டிருக்கிறது. முதல் வண்டி இரண்டாம் வண்டியை கடக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்

- (A) 30 நொடி            (B) 50 நொடி            (C) 10 நொடி            (D) 40 நொடி

141. Two particles  $A$  and  $B$  are dropped from the heights of 5 m and 20 m respectively. Then the ratio of time taken by  $A$  to that taken by  $B$ , to reach the ground is

- (A) 1 : 4            (B) 2 : 1            (C) 1 : 2            (D) 1 : 1

$A$  மற்றும்  $B$  என்ற பொருள்கள் 5 மீ மற்றும் 20 மீ உயரத்தில் இருந்து கீழே போடப்படுகிறது எனில் தரைதளத்தை அடைய  $A$  மற்றும்  $B$  எடுத்துக் கொண்ட நேரங்களின் விகிதம்

- (A) 1 : 4            (B) 2 : 1            (C) 1 : 2            (D) 1 : 1

142. A stone is dropped into a well and the sound of the splash is heard  $7\frac{7}{10}$  seconds later. If the velocity of the sound is 343 m/sec, then the approximate depth of the well in meters is

- (A) 240            (B) 340  
(C) 440            (D) none of these

ஒரு கல் கிணற்றில் எறியப்படுகிறது. அது தண்ணீரில் விழுந்த சத்தமானது  $7\frac{7}{10}$  வினாடிக்கு பிறகு மேலே சென்றடைகிறது. சத்தத்தின் திசைவேகம் 343 மீ/வினாடி எனில், கிணற்றின் ஆழம் மீட்டரில்

- (A) 240            (B) 340  
(C) 440            (D) இவை ஏதும் இல்லை



143. The magnitude of a force which is acting on a body of mass 1 kg for 5 seconds to produce velocity one metre per second in it is

- (A) 20 dynes (B) 100 dynes (C) 200 dynes (D) 20,000 dynes

ஒரு கிலோ எடை உள்ள ஒரு பொருளின் மீது 5 வினாடிகள் ஒரு செயல்பட்டு 1 மீ/வினாடி திசைவேகத்தை ஏற்படுத்தினால் விசையின் எண் மதிப்பு

- (A) 20 dynes (B) 100 dynes (C) 200 dynes (D) 20,000 dynes

144. A bullet of mass 0.01 kg is fired from a rifle of mass 20 kg with a speed of 100 m/sec. Velocity of recoil of the rifle (in m/ sec) is

- (A) 1 (B) 0.05 (C) 20 (D) 0.01

0.01 kg எடை உள்ள ஒரு துப்பாக்கி குண்டு 20 kg எடை உள்ள துப்பாக்கியிலிருந்து சுடப்படும் பொழுது வேகம் 100 m/sec . அந்த துப்பாக்கியின் விசையின் (recoil)-ன் திசைவேகம் (m/ sec) -ல்

- (A) 1 (B) 0.05 (C) 20 (D) 0.01

145. A sphere impinges directly at an equal sphere at rests. If the coefficient of restitution is  $e$ , their velocities after the impact are

- (A)  $1; e$  (B)  $e; 1$  (C)  $1 + e; 1 - e$  (D)  $1 - e; 1 + e$

ஒரு கோளம், சமமான அமைப்பு உள்ள ஒரு கோளத்தின் மீது நேரடியாக மோதுகிறது. நிலைமீட்சியின் தாக்களவு  $e$  எனில் மோதிக்கொண்ட பிறகு அதன் திசை வேகங்கள்

- (A)  $1; e$  (B)  $e; 1$  (C)  $1 + e; 1 - e$  (D)  $1 - e; 1 + e$

146. A ball is dropped from a height of 22.5 metre on a fixed horizontal plane. If  $e = \frac{2}{5}$ , then it will stop rebounding after

- (A) 5 sec (B) 6 sec (C) 7 sec (D) 8 sec

$e = \frac{2}{5}$  உள்ள ஒரு பந்து 22.5 மீட்டர் உயரத்தில் இருந்து ஒரு நிலையான இடைதளத்தில் விழுகிறது எனில் இயக்கம் முடிவுக்கு வரும் நேரம்

- (A) 5 sec (B) 6 sec (C) 7 sec (D) 8 sec

147. The length of a seconds pendulum is

- (A) 0.99 m (B) 2 m (C) 1.99 m (D) none of these

வினாடி யூசலியின் நீளம்

- (A) 0.99 m (B) 2 m (C) 1.99 m (D) ஏதும் இல்லை

148. The moment of inertia of a square about its diagonal of side  $2a$  is

- (A)  $ma^2$  (B)  $\frac{ma^2}{3}$  (C)  $\frac{ma^2}{2}$  (D)  $3ma^2$

$2a$  பக்கமுடைய ஒரு சதுரத்தக்கட்டின் ஒரு மூலை விட்டம் பற்றி நிலைமைத் திருப்புத்திறன்

- (A)  $ma^2$  (B)  $\frac{ma^2}{3}$  (C)  $\frac{ma^2}{2}$  (D)  $3ma^2$

149. A particle is projected under gravity with a velocity of 29.43 m/sec at an elevation of  $30^\circ$ . The times of flight, in seconds, to a height of 9.81 m are

- (A) 0.5, 1.5 (B) 1, 2 (C) 1.5, 2 (D) 2, 3

ஒரு துகள் புவியீர்பு விசையின் கீழ் 29.43 m/sec திசைவேகத்துடன்  $30^\circ$  கோணத்தில் எறியப்படுகிறது. அது பறக்கும் பொழுது 9.81 மீட்டர் உயரத்தை அடையும் நேரங்கள் முறையே

- (A) 0.5, 1.5 (B) 1, 2 (C) 1.5, 2 (D) 2, 3

150. The maximum range for a given particle is possible only when the angle of projection is

- (A)  $0^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $60^\circ$

அதிக வீச்சு கிடைக்க ஏதுவான எறிகோணம்

- (A)  $0^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $60^\circ$

151. A particle is projected under gravity with a velocity  $u$  at an elevation of  $\alpha$ . At the time  $t$ , the angle of deviation is  $D$

- (A)  $\tan D = \frac{gt \cos \alpha}{ut - gt \sin \alpha}$  (B)  $\sec D = \frac{gt \cos \alpha}{ut - gt \sin \alpha}$   
 (C)  $\tan D = \frac{gt \sin \alpha}{ut - gt \cos \alpha}$  (D)  $\sec D = \frac{gt \sin \alpha}{ut - gt \cos \alpha}$

ஒரு துகள் புவியீர்ப்பின் கீழ்  $u$  திசை வேகத்துடன் கிடைத்தளத்துடன்  $\alpha$  கோணத்தில் எறியப்படுகிறது.  $t$  நேரத்தில் அதன் இயக்கத் திசையின் விலக்கம்  $D$  என்பது

- (A)  $\tan D = \frac{gt \cos \alpha}{ut - gt \sin \alpha}$  (B)  $\sec D = \frac{gt \cos \alpha}{ut - gt \sin \alpha}$   
 (C)  $\tan D = \frac{gt \sin \alpha}{ut - gt \cos \alpha}$  (D)  $\sec D = \frac{gt \sin \alpha}{ut - gt \cos \alpha}$

152. The mean of the squares of first  $n$  natural numbers is

- (A)  $\frac{(n+1)(n-1)}{2}$  (B)  $\frac{(2n-1)(n+1)}{6}$  (C)  $\frac{(n+1)(2n+1)}{6}$  (D)  $\frac{(n+1)(3n+1)}{4}$

முதல்  $n$  முழு மிகை எண்களின் இருபடிக்களின் சராசரி

- (A)  $\frac{(n+1)(n-1)}{2}$  (B)  $\frac{(2n-1)(n+1)}{6}$  (C)  $\frac{(n+1)(2n+1)}{6}$  (D)  $\frac{(n+1)(3n+1)}{4}$

153. The mode of a data is 18 and the mean is 24, then the median is

- (A) 18 (B) 24 (C) 22 (D) 21

ஒரு விவரப்பட்டியலின் முகடு 18, சராசரி 24 எனில் நடுசராசரி

- (A) 18 (B) 24 (C) 22 (D) 21

154. If an observation in a series is zero, then its Geometric mean will be

- (A) in determine (B) positive (C) zero (D) negative

ஒரு பரவலில் ஒரு உறுப்பு பூஜ்சியம் எனில் பரவலின் பெருக்குச் சராசரி

- (A) மதிப்பிடமுடியாது (B) மிகைமதிப்பு (C) பூஜ்சியம் (D) குறைமதிப்பு

155. The standard deviation of first  $n$  natural numbers is

- (A)  $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$  (B)  $\frac{n^2-1}{12}$  (C)  $\sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$  (D) none of these

முதல்  $n$  முழு மிகை எண்களின் திட்டவிலக்கம்

- (A)  $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$  (B)  $\frac{n^2-1}{12}$  (C)  $\sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$  (D) ஏதும் இல்லை

156. If mean deviation is 12, then the value of standard deviation is

- (A) 15 (B) 12 (C) 24 (D) 20

கூட்டுசராசரி விலக்கம் 12, எனில் திட்ட விலக்கம்

- (A) 15 (B) 12 (C) 24 (D) 20

157. Which of the following is a unit free number?

- (A) standard deviation (B) variance  
(C) mean deviation (D) coefficient of variation

கீழே உள்ள அளவீடுகளில் அலகு சாராத அளவீடு

- (A) திட்ட விலக்கம் (B) விலக்க வர்க்க சராசரி  
(C) கூட்டுசராசரி விலக்கம் (D) மாறுபாட்டுக்கெழு

158. If coefficient of correlation  $r = -1$ , then  $r$  is called

- (A) perfect and positive (B) perfect and negative  
(C) high degree of negative correlation (D) none of these

ஒட்டுறவு கெழு  $r = -1$  எனில் ஒட்டுறவை

- (A) நேர் ஒட்டுறவு (B) எதிர் ஒட்டுறவு  
(C) மிக அதிகமான எதிர் ஒட்டுறவு (D) ஏதும் இல்லை

159. In statistics, the simplest device for studying the relationship between two variables  $x$  and  $y$  is a diagram known as

- (A) venn diagram (B) pie chart  
(C) scatter diagram (D) arrow diagram

$x$  மற்றும்  $y$  என்ற மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள உறவை அறிய உதவும் மிக எளிமையான வரைபடம்

- (A) வென் வரைபடம் (venn diagram)  
(B) வட்ட விளக்கப்படம்  
(C) சிதறல் விளக்கப்படம்  
(D) திசைகோட்டு வரைபடம் (arrow diagram)

160. If the two variables  $x$  and  $y$  of a bivariate distribution have a perfect correlation, they may be connected by

- (A)  $xy = 1$  (B)  $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = 1$  (C)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  (D) none of these

ஈருறுப்பு பரவலில் உள்ள மாறிகள்  $x$  மற்றும்  $y$  இடையே நேர்தியான ஒட்டுறவு (perfect correlation) இருந்தால் அவற்றை இணைக்கும் சமன்பாடு

- (A)  $xy = 1$  (B)  $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = 1$  (C)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  (D) ஏதும் இல்லை

161. The regression coefficient of  $y$  on  $x$  is  $\frac{2}{3}$  and of  $x$  on  $y$  is  $\frac{4}{3}$ . If the acute angle between to regression lines is  $\theta$ , then  $\tan \theta$  is

- (A)  $\frac{1}{18}$  (B)  $\frac{1}{9}$  (C)  $\frac{2}{9}$  (D) none of these

மாறிகளின் தொடர்பு கெழுக்கள்  $\frac{2}{3}$  மற்றும்  $\frac{4}{3}$  எனில் தொடர்பு கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள சிறிய கோணம்  $\theta$  எனில்  $\tan \theta$ -ன் மதிப்பு

- (A)  $\frac{1}{18}$  (B)  $\frac{1}{9}$  (C)  $\frac{2}{9}$  (D) ஏதும் இல்லை

162. For two variables  $x$  and  $y$  with the same mean, the two regression equations are

$y = ax + b$ ,  $x = \alpha y + \beta$ , then  $\frac{b}{\beta}$  is

- (A)  $\frac{1-\alpha}{1-\alpha}$  (B)  $\frac{1+\alpha}{1+\alpha}$  (C)  $\frac{1-\alpha}{1-\alpha}$  (D)  $\frac{1+\alpha}{1+\alpha}$

சமமான சராசரி மதிப்பு உள்ள இரண்டு மாறிகள்  $x$  மற்றும்  $y$ -ன் மாறிகளின் தொடர்பு கோடுகள்

$y = ax + b$ ,  $x = \alpha y + \beta$  எனில்  $\frac{b}{\beta}$ -ன் மதிப்பு

- (A)  $\frac{1-\alpha}{1-\alpha}$  (B)  $\frac{1+\alpha}{1+\alpha}$  (C)  $\frac{1-\alpha}{1-\alpha}$  (D)  $\frac{1+\alpha}{1+\alpha}$

163. The sum of squares of differences in ranks of marks obtained in physics and chemistry by 10 students in a test is 25, then the coefficient of rank correlation is

- (A) 0.15 (B) 0.85 (C) 0.5 (D) 0.3

10 மாணவர்கள் பெளதிகம் மற்றும் இராசயன பாடங்களில் பெற்ற மதிப்பெண்களின் தரங்களின் வேறுபாட்டின் இரு மடிகளின் கூடுதல் 25 எனில் தர ஒட்டுறவின் கெழு

- (A) 0.15                      (B) 0.85                      (C) 0.5                      (D) 0.3

164. Skewness is a measure of

- (A) symmetry                      (B) asymmetry  
(C) peakedness                      (D) none of the above

கோட்ட அளவைப் பயன்படுத்தி அளிப்பது

- (A) சமச்சீரமைப்பு                      (B) சமச்சீர்அற்ற அமைப்பு  
(C) தட்டை அளவு                      (D) மேற்கூறிய ஏதும் இல்லை

165. In the normal curve mean  $\pm 3$  (standard deviation) covers

- (A) 90% data                      (B) 95% data  
(C) 99.73% data                      (D) none of these

இயல்நிலைப் பரவலின் நியம வடிவில், சராசரி  $\pm 3$  (திட்ட விலக்கம்) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில்

- (A) 90% விவரங்கள் இருக்கும்                      (B) 95% விவரங்கள் இருக்கும்  
(C) 99.73% விவரங்கள் இருக்கும்                      (D) மேலே கூறிய ஏதும் இல்லை



166. Three machines I, II and III manufacture respectively 0.4, 0.5 and 0.1 of the total production. The percentage of defective items. Produced by I, II and III is 2%, 4% and 1%. For an item chosen at random, what is the probability it is defective?

- (A) 0.029                      (B) 0.29                      (C) 0.59                      (D) 0.89

மொத்த உற்பத்தியில் I, II, III இயந்திரங்கள் 0.4, 0.5, 0.1 முறையே உற்பத்தி செய்கிறது மேலும் I, II மற்றும் III உற்பத்திச் செய்யும் குறையுள்ள பொருள்களின் சதவீதம் 2%, 4%, 1%. எனில் உற்பத்தியாகும் ஒரு பொருள் குறையுள்ள பொருளாக இருக்க நிகழ்தகவு

- (A) 0.029                      (B) 0.29                      (C) 0.59                      (D) 0.89

167. A bag contains 10 white and 15 black balls. Two balls are drawn in succession. What is the probability that first is white and second is black

- (A) 0.25                      (B) 0.6                      (C) 0.1                      (D) 0.8

ஒரு பையில் 10 வெள்ளை மற்றும் 15 கருப்பு பந்துகள் உள்ளன. இரண்டு பந்துகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக எடுக்கப்பட்டால் முதல் பந்து வெள்ளையாகவும் இரண்டாவது பந்து கருப்பாகவும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

- (A) 0.25                      (B) 0.6                      (C) 0.1                      (D) 0.8

168. The overall percentage of failures in a certain examination is 20. If six candidates appear in the examination, what is the probability that atleast five pass the examination

- (A) 0.56                      (B) 0.75                      (C) 0.66                      (D) 0.62

ஒரு தேர்வில் தோல்விக்கான சதவீதம் 20 எனில் 6 மாணவர்கள் அந்தத் தேர்வை எழுதினால், குறைந்தது 5 பேர் வெற்றி பெருவதற்கான நிகழ்தகவு

- (A) 0.56                      (B) 0.75                      (C) 0.66                      (D) 0.62

169. The mean and variance of a Poisson distribution are

- (A) not equal (B) equal  
(C) both zero (D) none of these

ஒரு பாய்ஸான் பரவலில் கூட்டுச்சராசரியும் விலக்கவாக்க சராசரியும்

- (A) சமமல்ல (B) சமம்  
(C) இரண்டும் பூஜ்ஜியம் (D) ஏதும் இல்லை

170. If  $\sigma = 2, \bar{x} = 5$ , the equation of normal distribution is

- (A)  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-5)^2}{8}}$  (B)  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(x-5)^2}$   
(C)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{8}(x-5)^2}$  (D)  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-(x-5)^2}$

$\sigma = 2, \bar{x} = 5$  எனில் இயல்நிலைப் பரவலின் சமன்பாடு

- (A)  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-5)^2}{8}}$  (B)  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(x-5)^2}$   
(C)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{8}(x-5)^2}$  (D)  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-(x-5)^2}$

171. The formula for  $\chi^2$  is

- (A)  $\sum_{i=1}^n \left( \frac{o_i - e_i}{e_i} \right)^2$  (B)  $\sum_{i=1}^n \frac{o_i - e_i}{e_i}$  (C)  $\sum_{i=1}^n \left( \frac{o_i - e_i}{e_i} \right)^2$  (D) none of these

$\chi^2$ -ன் சூத்திரம்

(A)  $\sum_{i=1}^n \left( \frac{o_i - e_i}{e_i} \right)^2$  (B)  $\sum_{i=1}^n \frac{o_i - e_i}{e_i}$  (C)  $\sum_{i=1}^n \left( \frac{o_i - e_i}{e_i} \right)^2$  (D) ஏதும் இல்லை

172. A population follows normal distribution and a sample 19, 16, 15, 15, 14, 13, 12, 10, 9 is taken from this population. The confidence interval of population mean is

(A)  $10.9 < \mu < 16.5$  (B)  $0.9 < \mu < 0.5$  (C)  $10 < \mu < 16$  (D)  $0 < \mu < 1$

இயல்நிலைப் பரவலாக அமைந்துள்ள ஓர் இனத்தொகுதியினுள்ள எடுக்கப்பட்ட ஒரு கூறின் மதிப்புகள் 19, 16, 15, 15, 14, 13, 12, 10, 9 எனில். இனத் தொகுதியின் சராசரியின் நம்பிக்கை எல்லை

(A)  $10.9 < \mu < 16.5$  (B)  $0.9 < \mu < 0.5$  (C)  $10 < \mu < 16$  (D)  $0 < \mu < 1$

173. The mean of a Binomial distribution with parameter  $n$  and  $p$  is

(A)  $npd$  (B)  $np$  (C)  $nd$  (D)  $pd$

ஈருறுப்பு பரவலின் அலகுகள்  $n$ ,  $p$  எனில் சராசரி

(A)  $npd$  (B)  $np$  (C)  $nd$  (D)  $pd$

174. The relation between median and quartiles is

(A)  $2m = Q_3 - Q_1$  (B)  $2m = Q_3 + Q_1$  (C)  $2m = Q_1 - Q_3$  (D)  $m = Q_1 + Q_3$

இடைநிலை அளவிற்கும் கால்மங்களுக்கும் இடையே உள்ள உறவு

- (A)  $2m = Q_3 - Q_1$     (B)  $2m = Q_3 + Q_1$     (C)  $2m = Q_1 - Q_3$     (D)  $m = Q_1 + Q_3$

175. If  $\phi = 2x^2y - xz^3$  then  $\nabla\phi$  is

- (A)  $(4xy + z^3)i + 2x^2j + 3xz^2n$     (B)  $(4xy - z^3)i - 2x^2j + 3xz^2n$   
 (C)  $(4xy - z^3)i + 2x^2j - 3xz^2n$     (D)  $(4xy - z^3)i - 2x^2j - 3xz^2n$

$\phi = 2x^2y - xz^3$  எனில்  $\nabla\phi$ -ன் மதிப்பு

- (A)  $(4xy + z^3)i + 2x^2j + 3xz^2n$     (B)  $(4xy - z^3)i - 2x^2j + 3xz^2n$   
 (C)  $(4xy - z^3)i + 2x^2j - 3xz^2n$     (D)  $(4xy - z^3)i - 2x^2j - 3xz^2n$

176. If  $\phi = xy + yz + zx$  and  $\vec{A} = x^2yi + y^2xj + z^2xn$  then  $\nabla\phi \cdot \vec{A}$  at  $(3, -1, 2)$  is

- (A) 30    (B) 3    (C) 5    (D) -2

$\phi = xy + yz + zx$  மேலும்  $\vec{A} = x^2yi + y^2xj + z^2xn$  எனில்  $\nabla\phi \cdot \vec{A}$  at  $(3, -1, 2)$  is

- (A) 30    (B) 3    (C) 5    (D) -2

177. The number of non-zero terms in the expansion of  $(1 + 3\sqrt{2}x)^9 + (1 - 3\sqrt{2}x)^9$  is

- (A) 9 (B) 0 (C) 5 (D) 10

$(1 + 3\sqrt{2}x)^9 + (1 - 3\sqrt{2}x)^9$  -ன் விரிவில் பூச்சியம் அல்லாத உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை

- (A) 9 (B) 0 (C) 5 (D) 10

178. The expression  $\left[x + (x^3 - 1)^{\frac{1}{2}}\right]^5 + \left[x - (x^3 - 1)^{\frac{1}{2}}\right]^5$  is a polynomial of degree

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

$\left[x + (x^3 - 1)^{\frac{1}{2}}\right]^5 + \left[x - (x^3 - 1)^{\frac{1}{2}}\right]^5$  - என்ற கோவையின் படி

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

179. The value of  $1 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{6}x^2 + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{7}{9}x^3 + \dots$  is equal to

- (A)  $x$  (B)  $(1+x)^{\frac{1}{3}}$  (C)  $(1-x)^{\frac{1}{3}}$  (D)  $(1-x)^{-\frac{1}{3}}$

$1 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{6}x^2 + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{7}{9}x^3 + \dots$  ன் மதிப்பு

- (A)  $x$  (B)  $(1+x)^{\frac{1}{3}}$  (C)  $(1-x)^{\frac{1}{3}}$  (D)  $(1-x)^{-\frac{1}{3}}$

180.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^2 \log x =$

- (A)  $\frac{-1}{2}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C) 0 (D) +1

$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^2 \log x =$

- (A)  $\frac{-1}{2}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C) 0 (D) +1

181. The solution of  $3x \equiv 2 \pmod{8}$  is

- (A)  $x \equiv 2 \pmod{8}$  (B)  $x \equiv 3 \pmod{8}$  (C)  $x \equiv 6 \pmod{8}$  (D)  $x \equiv 4 \pmod{8}$

$3x \equiv 2 \pmod{8}$ -ன் தீர்வு

- (A)  $x \equiv 2 \pmod{8}$  (B)  $x \equiv 3 \pmod{8}$  (C)  $x \equiv 6 \pmod{8}$  (D)  $x \equiv 4 \pmod{8}$

182. The relation between the vectors  $u = (-4, 6, -2)$  and  $v = (2, -3, 1)$  is

- (A)  $u = 2v$  (B)  $u = -2v$  (C)  $2u = v$  (D)  $v = -2u$

$u = (-4, 6, -2)$ ,  $v = (2, -3, 1)$  என்ற வெக்டர்களுக்கு இடையே உள்ள உறவு

- (A)  $u = 2v$  (B)  $u = -2v$  (C)  $2u = v$  (D)  $v = -2u$

183.  $a, b, c$  are three integers such that  $\gcd(a, c) = 1$ ,  $\gcd(b, c) = 1$  then  $\gcd(ab, c) = ?$

(A)  $a$

(B)  $1$

(C)  $b$

(D)  $c$

$a, b, c$  மூன்று முழு எண்கள் மேலும்  $\gcd(a, c) = 1$ ,  $\gcd(b, c) = 1$  எனில்  $\gcd(ab, c) = ?$

(A)  $a$

(B)  $1$

(C)  $b$

(D)  $c$

184. Which of the following pair of straight lines intersect at right angles?

(A)  $2x^2 = y(x + 2y)$

(B)  $(x + y)^2 = x(y + 3x)$

(C)  $2y(x + y) = xy$

(D)  $y = \mp 2x$

கீழே உள்ள இரட்டைக் கோடுகளில் ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக வெட்டிக் கொள்ளும் கோடுகள்

(A)  $2x^2 = y(x + 2y)$

(B)  $(x + y)^2 = x(y + 3x)$

(C)  $2y(x + y) = xy$

(D)  $y = \mp 2x$

185.  $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  represents a pair of parallel straight lines if

(A)  $h^2 = ab$

(B)  $h = 0$

(C)  $h^2 = a + b$

(D)  $h^2 = ab$  and  $bg^2 = af^2$

$ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  என்ற சமன்பாடு இணையான இரட்டைக் கோடுகளை குறிக்க வேண்டும் எனில்

- (A)  $h^2 = ab$  (B)  $h = 0$   
 (C)  $h^2 = a + b$  (D)  $h^2 = ab$  மற்றும்  $bg^2 = af^2$

186. Let  $P(-1, 0)$ ,  $Q(0, 0)$  and  $R(3, 3\sqrt{3})$  be three points. Then the equation of the bisector of the angle  $PQR$  is

- (A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}x + y = 0$  (B)  $x + \sqrt{3}y = 0$  (C)  $\sqrt{3}x + y = 0$  (D)  $x + \frac{\sqrt{3}}{2}y = 0$

$P(-1, 0)$ ,  $Q(0, 0)$ ,  $R(3, 3\sqrt{3})$  என்பன மூன்று புள்ளிகள்  $\angle PQR$  கோணத்தை இரண்டு சமமாக வெட்டும் இரு சம வெட்டியின் சமன்பாடு

- (A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}x + y = 0$  (B)  $x + \sqrt{3}y = 0$  (C)  $\sqrt{3}x + y = 0$  (D)  $x + \frac{\sqrt{3}}{2}y = 0$

187. The axis of the parabola  $x^2 - 3y - 6x + 6 = 0$  is

- (A)  $x = -3$  (B)  $y = -1$  (C)  $x = 3$  (D)  $y = 1$

$x^2 - 3y - 6x + 6 = 0$  -ன் அச்ச

- (A)  $x = -3$  (B)  $y = -1$  (C)  $x = 3$  (D)  $y = 1$



188. The latus rectum of the ellipse  $5x^2 + 9y^2 = 45$  is

- (A)  $5/3$  (B)  $10/3$  (C)  $2\sqrt{5}/3$  (D)  $\sqrt{5}/3$

$5x^2 + 9y^2 = 45$  - என்ற நீள்வட்டத்தின் செவ்வகம்

- (A)  $5/3$  (B)  $10/3$  (C)  $2\sqrt{5}/3$  (D)  $\sqrt{5}/3$

189. The eccentricity of the hyperbola  $9x^2 - 16y^2 + 72x - 32y - 16 = 0$  is

- (A)  $5/4$  (B)  $4/5$  (C)  $9/16$  (D)  $16/9$

$9x^2 - 16y^2 + 72x - 32y - 16 = 0$  அதிபரவளையத்தின் மையத் தொலைவு விகிதம்

- (A)  $5/4$  (B)  $4/5$  (C)  $9/16$  (D)  $16/9$

190. Equation of the plane through  $P(2, 3, -1)$  at right angle to  $OP$  is

- (A)  $2x + 3y - z = 14$  (B)  $2x + 3y - z = \sqrt{14}$   
(C)  $2x + y - z = 14$  (D)  $2x + 3y + z = 14$

$P(2, 3, -1)$  -ன் வழியாகவும்  $OP$ -க்கு செங்குத்தாகவும் உள்ள தளத்தின் சமன்பாடு

- (A)  $2x + 3y - z = 14$  (B)  $2x + 3y - z = \sqrt{14}$   
(C)  $2x + y - z = 14$  (D)  $2x + 3y + z = 14$

191. A sphere  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$  is cut by the plane  $x + y + z = 3$  then the radius of the circle reformed is

- (A)  $\sqrt{6}$  (B)  $\sqrt{3}$  (C) 3 (D) 6

$x^2 + y^2 + z^2 = 9$  என்ற கோளத்தை  $x + y + z = 3$  என்ற தளம் வெட்டும் பொழுது உருவாகும் வட்டத்தின் ஆரம்

- (A)  $\sqrt{6}$  (B)  $\sqrt{3}$  (C) 3 (D) 6

192. If  $y = a(1 + \cos \theta)$ ,  $x = a(\theta + \sin \theta)$  then  $\frac{d^2y}{dx^2}$  at  $\theta = \pi/2$  is

- (A)  $-1/a$  (B)  $+1$  (C) 0 (D)  $a$

$y = a(1 + \cos \theta)$ ,  $x = a(\theta + \sin \theta)$  எனில்  $\theta = \pi/2$  -ல்  $\frac{d^2y}{dx^2}$  -ன் மதிப்பு

- (A)  $-1/a$  (B)  $+1$  (C) 0 (D)  $a$

193. If  $y = x^{n-1} \log x$  then  $ny_n = ?$

- (A)  $n!$  (B)  $(n-1)!$  (C)  $(n-2)!$  (D)  $n! y$

$y = x^{n-1} \log x$  எனில்  $ny_n = ?$

- (A)  $n!$  (B)  $(n-1)!$  (C)  $(n-2)!$  (D)  $n! y$



194. If  $u = f(y - z, z - x, x - y)$  then  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} =$

- (A) 3                       (B) 0                      (C) 3                      (D) -3

$u = f(y - z, z - x, x - y)$  எனில்  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z} =$

- (A) 3                      (B) 0                      (C) 3                      (D) -3

195.  $\int_0^{\pi/2} e^x (\sin x + \cos x) dx = ?$

- (A) 1                      (B)  $e^{\pi/4}$                       (C)  $e^{\pi}$                        (D)  $e^{\pi/2}$

$\int_0^{\pi/2} e^x (\sin x + \cos x) dx = ?$

- (A) 1                      (B)  $e^{\pi/4}$                       (C)  $e^{\pi}$                       (D)  $e^{\pi/2}$

196. If  $\sum u_n$  is a series of positive terms such that  $\lim_{n \rightarrow \infty} (u_n)^{1/n} = k$ , then the series converges if

- (A)  $k = 1$                       (B)  $k > 2$                        (C)  $k < 1$                       (D)  $k < \infty$

$\sum u_n$  மிகை எண்களைக் கொண்ட ஒரு தொடர் மேலும்  $\lim_{n \rightarrow \infty} (u_n)^{1/n} = k$  எனில்  $\sum u_n$  குவிவதற்கான கட்டுப்பாடு

- (A)  $k = 1$                       (B)  $k > 2$                       (C)  $k < 1$                       (D)  $k < \infty$



197.  $L^{-1}\left(\tan^{-1}\frac{1}{s}\right)$  is

(A)  $\sin t$

(B)  $t \sin t$

(C)  $-\frac{\sin t}{t}$

(D)  $\frac{\sin t}{t}$

$L^{-1}\left(\tan^{-1}\frac{1}{s}\right)$ -ன் மதிப்பு

(A)  $\sin t$

(B)  $t \sin t$

(C)  $-\frac{\sin t}{t}$

(D)  $\frac{\sin t}{t}$

198. The value of  $\chi^2$  for the contingency table

620	380
550	450

is

(A) 20.35

(B) 35.75

(C) 10.08

(D) 25.37

$\chi^2$ -ன் மதிப்பை

620	380
550	450

இந்த அட்டவணையிலிருந்து கணக்கிட்டால்

(A) 20.35

(B) 35.75

(C) 10.08

(D) 25.37

199. The line  $x - y + 2 = 0$  touches the parabola  $y^2 = 8x$  at

- (A)  $(2, -4)$  (B)  $(1, 2\sqrt{2})$  (C)  $(4, -4\sqrt{2})$  (D)  $(2, 4)$

$y^2 = 8x$  என்ற பரவளையத்தை  $x - y + 2 = 0$  என்ற கோடு தொடும் புள்ளி

- (A)  $(2, -4)$  (B)  $(1, 2\sqrt{2})$  (C)  $(4, -4\sqrt{2})$  (D)  $(2, 4)$

200. The sum of the focal distances from any point on the ellipse  $9x^2 + 16y^2 = 144$  is

- (A) 32 (B) 18 (C) 16 (D) 8

$9x^2 + 16y^2 = 144$  என்ற நீள்வட்டத்தின் மீது உள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் இருந்து அதன் குவியங்களுக்கு வரையப்படும் கோடுகளின் நீளங்களின் கூடுதல்

- (A) 32 (B) 18 (C) 16 (D) 8