

வினாத்தாள்
வரிசை

C

பதிவு
எண்2011
கணிதம்

அனுமதிக்கப்பட்டுள்ள நேரம் : 3 மணி |

| மொத்த மதிப்பெண்கள் : 300

வினாக்களுக்கு பதிலளிக்குமுன் கீழ்க்கண்ட அறிவுரைகளை கவனமாகப் படிக்கவும்.

முக்கிய அறிவுரைகள்

- இந்த வினாத் தொகுப்பு ஒரு மேலுறையை (இந்த பக்கத்தை)க் 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 வினாக்களுக்கும் சமமான மதிப்பெண்கள் கொண்டவை.
- வினாத் தொகுப்பு [A], [B], [C] அல்லது [D] என நான்கு வரிசைகளில் அச்சிடப் பட்டுள்ளது. (இந்தப் பக்கத்தின் இடது மேல் மூலையில் உள்ள கட்டத்தைப் பார்க்கவும்) விண்ணப்பதாரர் வினாத்தாள் வரிசையை விடைத்தாளில் அதற்கென அமைந்துள்ள இடத்தில் குறித்துக் காண்பிக்க வேண்டும். உதாரணமாக ஒரு விண்ணப்பதாரர் [A] என்னும் வினாத் தொகுப்பு பெற்றிருந்தால் அவர் அதை தன்னுடைய விடைத்தாளின் இரண்டாம் பக்கத்தில் கீழே காண்பித்துள்ளவாறு நீலம் அல்லது கருமை நிற மையுடைய பந்துமுனைப் பேனாவினால் குறித்துக் காட்ட வேண்டும்.

[A] [B] [C] [D]

- உங்களுடைய பதிவு எண்ணை இந்தப் பக்கத்தின் வலது மேல் 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 மற்றும் கேட்டுள்ள விபரங்களை நீங்கள் எழுத வேண்டும்:- தவறினால் உங்களது விடைத்தாள் செல்லாததாகக்கப்படும்.
- உங்களுடைய பதிவு எண், தேர்வுத்தாள் எண் 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 சரியென 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]

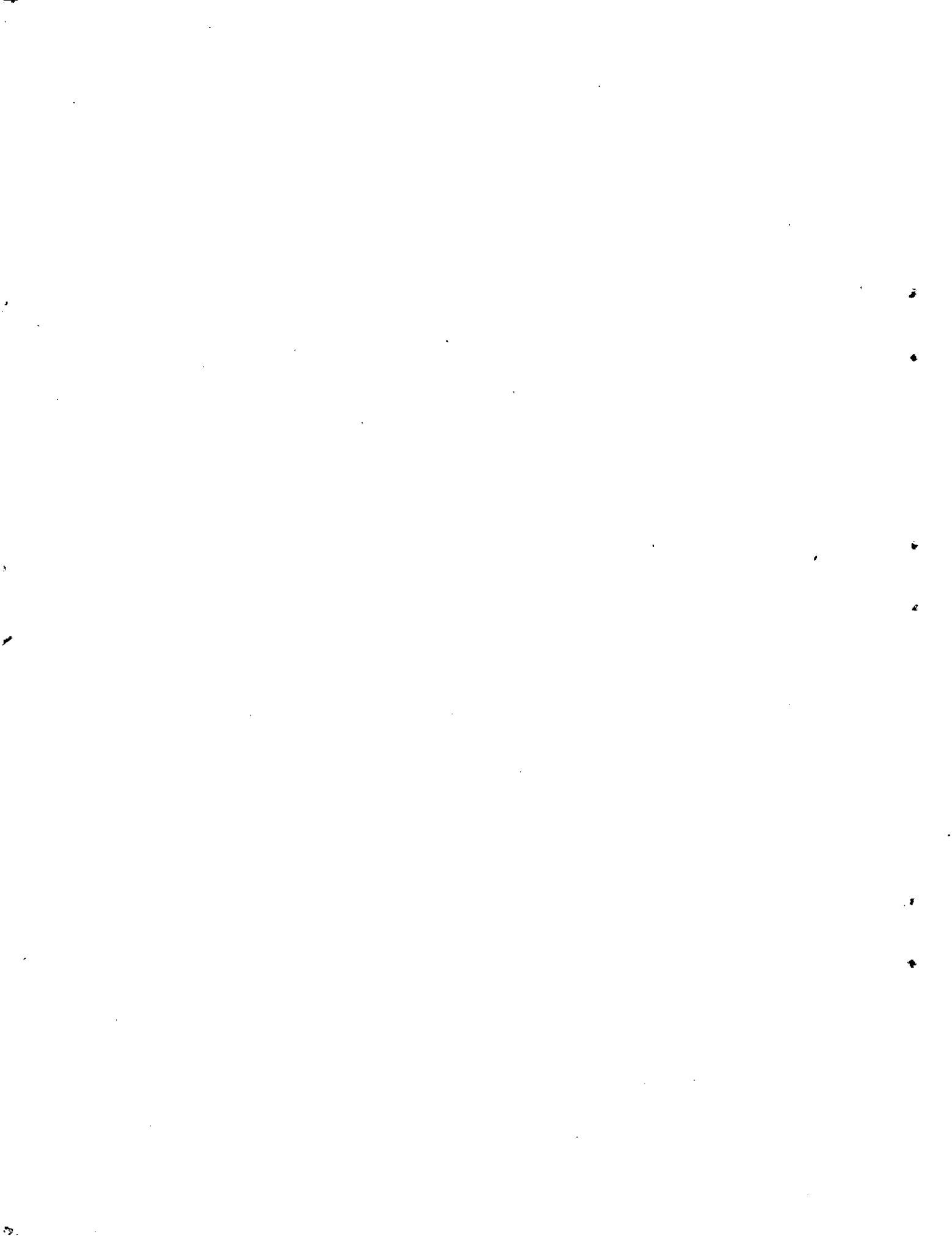
- நீங்கள் வினாத் தொகுப்பின் எந்தப் பக்கத்தையும் நீக்கவோ அல்லது கிழிக்கவோ கூடாது. தேர்வு நேரத்தில் இந்த வினாத் தொகுப்பினையோ அல்லது விடைத்தாளையோ தேர்வுக் கூடத்தை விட்டு வெளியில் எடுத்துச் செல்லக்கூடாது. தேர்வு முடிந்தபின் நீங்கள் உங்களுடைய விடைத்தாளைக் கண்காணிப்பாளரிடம் கொடுத்து விட வேண்டும். இவ்வினாத் தொகுப்பினைத் தேர்வு முடிந்தவுடன் நீங்கள் உங்களுடன் எடுத்துச் செல்லலாம்.
- குறிப்புகள் எழுதப் பார்ப்பதற்கு வினாத் தொகுப்பின் கடைசி பக்கத்திற்கு முன்பக்கத்தை உபயோகித்துக் கொள்ளலாம்.
- 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

Tear here X

வினாத் தொகுப்பின் இடதுமேலுறையை கண்காணிப்பாளர் கூறும் வரையில் கிழிக்கக் கூடாது
DO NOT TEAR THIS COVER OF THE QUESTION BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

இங்கே கிழிக்கவும் X



1. $4x^2 + 4xy - y^2 - 6x - 3y - 4 = 0$ என்ற கோடுகளின் சமன்பாடு குறிப்பது

- A) இணை கோடுகள்
B) செங்குத்துக் கோடுகள்
C) வெட்டும் கோடுகள்
D) ஒன்றமைந்த கோடுகள்.

The lines $4x^2 + 4xy - y^2 - 6x - 3y - 4 = 0$ represents

- A) parallel lines
B) perpendicular lines
C) intersecting lines
D) coincident lines.

2. x சிறியதாக இருக்கும் போது $e^{e^x} =$

- A) $e(1-x)$ உத்தேசமாக
B) $e(1+x)$ உத்தேசமாக
C) e உத்தேசமாக
D) $e + 1 + x$.

When x is small $e^{e^x} =$

- A) $e(1-x)$ nearly
B) $e(1+x)$ nearly
C) e nearly
D) $e + 1 + x$.

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{e^x}$ ன் மதிப்பு

- A) 1
B) ∞
C) 0
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The value of $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{e^x}$ is

- A) 1
B) ∞
C) 0
D) none of these.

4. $\int_0^1 \int_0^2 \int_0^3 xyz \, dz \, dy \, dx =$

A) $\frac{5}{2}$

B) $\frac{7}{2}$

C) $\frac{9}{2}$

D) $\frac{11}{2}$

$\int_0^1 \int_0^2 \int_0^3 xyz \, dz \, dy \, dx =$

A) $\frac{5}{2}$

B) $\frac{7}{2}$

C) $\frac{9}{2}$

D) $\frac{11}{2}$

5. $y = e^x$ எனும் வளைவிற்கு $(0, 1)$ எனும் புள்ளியில் வளைவரையானது

A) 1

B) 2

C) $\sqrt{2}$

D) $2\sqrt{2}$

Radius of curvature for the curve $y = e^x$ at $(0, 1)$ is

A) 1

B) 2

C) $\sqrt{2}$

D) $2\sqrt{2}$

6. $\int_0^1 \int_0^2 xy^2 \, dy \, dx$ -இன் மதிப்பானது

A) $\frac{2}{3}$

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

C) $\frac{3}{2}$

D) $\frac{3}{4}$

The value of $\int_0^1 \int_0^2 xy^2 \, dy \, dx$ is

A) $\frac{2}{3}$

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

C) $\frac{3}{2}$

D) $\frac{3}{4}$

7. $y = \sqrt{x}$ என்ற வளைவரைக்கும், $y = 2$, $x = 0$ என்பதற்கும் இடைப்பட்ட கன அளவு

- A) $\frac{30\pi}{5}$ B) $\frac{32\pi}{5}$
C) $\frac{36\pi}{5}$ D) $\frac{\pi}{5}$

The volume bounded by the curve $y = \sqrt{x}$ and $y = 2$, $x = 0$ is

- A) $\frac{30\pi}{5}$ B) $\frac{32\pi}{5}$
C) $\frac{36\pi}{5}$ D) $\frac{\pi}{5}$

8. $x = u(1-v)$, $y = uv$ எனில், $J(x, y)$ ஆனது

- A) v B) x
C) u D) $xy - uv$

If $x = u(1-v)$, $y = uv$, then $J(x, y)$ is

- A) v B) x
C) u D) $xy - uv$

9. கீழ்க்கண்ட வாக்கியங்களைக் கவனி :

கூற்று (A) : $\int_{-1}^1 \log\left(\frac{3-x}{3+x}\right) dx = 0$

காரணம் (R) : $\log\left(\frac{3-x}{3+x}\right)$ என்பது இரட்டைச் சார்பு.

கீழே குறிப்பிட்டுள்ள குறியீட்டில் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

- A) (A) மற்றும் (R) இரண்டும் சரி, மேலும் (R) என்பது (A) விற்கு சரியான விளக்கம்
B) (A) மற்றும் (R) இரண்டும் சரி, மேலும் (R) என்பது (A) விற்கு சரியான விளக்கமல்ல
C) (A) சரி, ஆனால் (R) தவறு
D) (A) தவறு, ஆனால் (R) சரி.

Consider the following statements :

Assertion (A) : $\int_{-1}^1 \log \left(\frac{3-x}{3+x} \right) dx = 0$

Reason (R) : $\log \left(\frac{3-x}{3+x} \right)$ is an even function.

Now select your answer according to the coding scheme given below :

- A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)
 B) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A)
 C) (A) is true, but (R) is false
 D) (A) is false, but (R) is true.

10. பட்டியல் I ஐ பட்டியல் II உடன் பொருத்தி, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளைக் கொண்டு சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

	பட்டியல் I	பட்டியல் II
a)	$\int_0^x x^n e^{ax} dx$	1. $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$
b)	$\int_0^x e^{-x^2} dx$	2. $\frac{35\pi}{256}$
c)	$\int_0^{\pi/2} \sin^7 x dx$	3. $\frac{\sqrt{n}}{a^n + 1}$
d)	$\int_0^{\pi/2} \cos^8 x dx$	4. $\frac{16}{35}$

குறியீடுகள் :

	a	b	c	d
A)	1	2	4	3
B)	3	1	4	2
C)	3	4	1	2
D)	1	2	3	4.

Match **List I** with **List II** correctly and select your answer using the codes given below :

List I

a) $\int_0^x x^n e^{ax} dx$

b) $\int_0^x e^{x^2} dx$

c) $\int_0^{\pi/2} \sin^7 x dx$

d) $\int_0^{\pi/2} \cos^8 x dx$

List II

1. $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$

2. $\frac{35\pi}{256}$

3. $\frac{\sqrt{n}}{a^n + 1}$

4. $\frac{16}{35}$

Codes :

	a	b	c	d
A)	1	2	4	3
B)	3	1	4	2
C)	3	4	1	2
D)	1	2	3	4

11. $\beta(4, 2)$ ன் மதிப்பானது

A) $\frac{1}{15}$

B) $\frac{1}{10}$

C) $\frac{1}{20}$

D) $\frac{1}{25}$

The value of $\beta(4, 2)$ is

A) $\frac{1}{15}$

B) $\frac{1}{10}$

C) $\frac{1}{20}$

D) $\frac{1}{25}$

12. $(1 - x^2)y_2 - xy_1 + m^2y = 0$ என்பதன் n வது வகைக்கெழு

- A) $(1 - x^2)y_{n+2} + (2n + 1)xy_{n+1} + (m^2 - n^2)y_n = 0$
 B) $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} + (m^2 - n^2)y_n = 0$
 C) $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n - 1)xy_{n+1} + (m^2 + n^2)y_n = 0$
 D) $(1 - x^2)y_{n+2} + (2n - 1)xy_{n+1} + (m^2 + n^2)y_n = 0.$

The n th derivative of $(1 - x^2)y_2 - xy_1 + m^2y = 0$ is

- A) $(1 - x^2)y_{n+2} + (2n + 1)xy_{n+1} + (m^2 - n^2)y_n = 0$
 B) $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} + (m^2 - n^2)y_n = 0$
 C) $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n - 1)xy_{n+1} + (m^2 + n^2)y_n = 0$
 D) $(1 - x^2)y_{n+2} + (2n - 1)xy_{n+1} + (m^2 + n^2)y_n = 0.$

13. $\int_0^{\pi/2} \sin^9 x \cos^5 x dx$ ன் மதிப்பானது

- A) $\frac{1}{210}$ B) $\frac{\pi}{210}$
 C) $-\frac{1}{210}$ D) $-\frac{\pi}{210}$

The value of $\int_0^{\pi/2} \sin^9 x \cos^5 x dx$ is

- A) $\frac{1}{210}$ B) $\frac{\pi}{210}$
 C) $-\frac{1}{210}$ D) $-\frac{\pi}{210}$

14. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியாகப் பொருந்தியுள்ளது ?

- A) $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(x - a) dx$
 B) $f(x)$, x -ன் ஒற்றைச் சார்பு எனில், $\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$
 C) $f(x)$, x -ன் இரட்டைச் சார்பு எனில் $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$
 D) $f(x) = f(2a - x)$ எனில், $\int_0^{2a} f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx.$

Which one of the following is correctly matched ?

A) $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(x-a) dx$

B) If $f(x)$ is an odd function of x , $\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$

C) If $f(x)$ is an even function of x , $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$

D) If $f(x) = f(2a-x)$, $\int_0^{2a} f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$.

15. $\phi(x, y, z) = y^2(x-z)$ எனில், $\nabla\phi$ ன் மதிப்பு $(1, 1, 2)$ என்ற புள்ளியில்

A) $\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$

B) $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$

C) $\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$

D) $\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$.

If $\phi(x, y, z) = y^2(x-z)$, $\nabla\phi$ at $(1, 1, 2)$ is

A) $\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$

B) $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$

C) $\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$

D) $\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$.

16. $\vec{F} = (x+2y)\vec{i} + (y-2z)\vec{j} + (x+az)\vec{k}$ என்ற வெக்டர் சார்பு பாய்வற்றது எனில், a -ன் மதிப்பு

A) -2

B) 2

C) 0

D) 1 .

If $\vec{F} = (x+2y)\vec{i} + (y-2z)\vec{j} + (x+az)\vec{k}$ is solenoidal, the value of a is

A) -2

B) 2

C) 0

D) 1 .

17. கீழ்க்கண்டவற்றில் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும் :

I. $\nabla \cdot (\nabla\phi) = \nabla^2\phi$

II. $\nabla \times (\nabla\phi) = 0$

இங்கு ϕ என்பது திசையிலி சார்பு.

- A) I மட்டும் சரி
B) I மற்றும் II சரி
C) II மட்டும் சரி.
D) I மற்றும் II இரண்டுமே தவறு.

Read the following statements and select the correct answer :

I. $\nabla \cdot (\nabla\phi) = \nabla^2\phi$

II. $\nabla \times (\nabla\phi) = 0$

where ϕ is a scalar point function.

- A) I alone is true
B) I & II are true
C) II alone is true
D) Both I & II are false.

18. மூன்று இணையான விசைகள் சமநிலையில் இருக்குமானால் ஒவ்வொன்றும் கீழ்க்கண்ட எந்த ஒன்றிற்கு விகித சமமானது ?

- A) மற்ற இரண்டிற்கும் இடைப்பட்ட கோணம்
B) மற்ற இரண்டிற்கும் இடைப்பட்ட தூரம்
C) மற்ற இரண்டிற்கும் இடைப்பட்ட கொசைன் கோணம்
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If three parallel forces are in equilibrium then each is proportional to the

- A) angle between the other two
B) distance between the other two
C) cosine of the angle between the other two
D) none of these.

19. $ABCD$ என்ற ஒரு சதுரத்தின் பக்கங்களில் $P, 2P, -P, 2P$ என்ற விசைகள் முறையே AB, BC, CD, DA என செயல்படுகிறது. இங்கு $AB = 2a$. O என்பது அதன் மூலைவிட்டங்கள் வெட்டிக் கொள்ளும் புள்ளி எனில் O யைப் பொறுத்து விசைகளின் திருப்புத்திறன்

- A) $4a$ B) $2Pa$
C) $4Pa$ D) $2a$.

Forces $P, 2P, -P, 2P$ act along the sides AB, BC, CD and DA of a square $ABCD$ where $AB = 2a$. Let O be the point of intersection of its diagonals. The moment about O is

- A) $4a$ B) $2Pa$
C) $4Pa$ D) $2a$.

20. S என்பது ABC என்ற முக்கோணத்தின் சுற்று வட்ட மையம் P, Q, R அளவுகள் கொண்ட விசைகள் SA, SB, SC வழியாகச் செயல்பட்டு சமநிலையில் உள்ள என்றால் P, Q, R இருக்கும் விகிதமானது

- A) $\cos \frac{A}{2} : \cos \frac{B}{2} : \cos \frac{C}{2}$
B) $a : b : c$
C) $\sin 2A : \sin 2B : \sin 2C$
D) $SA : SB : SC$.

S is the circumcentre of a triangle ABC . Forces of magnitudes P, Q, R acting along SA, SB, SC respectively are in equilibrium. Then P, Q, R are in the ratio

- A) $\cos \frac{A}{2} : \cos \frac{B}{2} : \cos \frac{C}{2}$
B) $a : b : c$
C) $\sin 2A : \sin 2B : \sin 2C$
D) $SA : SB : SC$.

21. மெய் எண்களின் ஒருங்கும் வரிசை

- A) வரம்புள்ளது B) கீழ் வரம்புள்ளது
C) மேல் வரம்புள்ளது D) வரம்பில்லாதது.

Every convergent sequence of real numbers is

- A) bounded B) bounded below
C) bounded above D) unbounded.

22. $\{a_n\}$ என்ற வரிசை l இல் குவிந்தால், அதன் ஒவ்வொரு துணை வரிசையும்

- A) விரியும் B) l இல் குவியும்
C) $\frac{l}{2}$ வில் குவியும் D) $\frac{l}{4}$ இல் குவியும்.

If $\{a_n\}$ converges to l , then every sub-sequence of $\{a_n\}$

- A) diverges B) converges to l
C) converges to $\frac{l}{2}$ D) converges to $\frac{l}{4}$.

23. $\sum u_n$ என்ற தொடர் l இல் குவிய தேவையான நிபந்தனை

- A) $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ B) $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 1$
C) $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = l$ D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A necessary condition for a series $\sum u_n$ to converge to l is

- A) $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ B) $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 1$
C) $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = l$ D) none of these.

24. மிகை உறுப்புகள் கொண்ட $\sum u_n$ என்ற தொடர், $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n^{\frac{1}{n}} = l < 1$ என்பதுடன் இருப்பின்,
 $\sum u_n$

- A) குவியும் B) விரியும்
C) அலைவுறும் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

$\sum u_n$ is a series of positive terms with $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n^{\frac{1}{n}} = l < 1$. Then $\sum u_n$

- A) converges B) diverges
C) oscillates D) none of these.

25. $u_1 - u_2 + u_3 - u_4 + \dots (u_n > 0 \forall n)$ என்ற ஒன்றுவிட்ட தொடர் l இல் குவியும் ஆனால்

- A) $u_{n+1} \geq u_n \forall n$ மற்றும் $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ B) $u_{n+1} \leq u_n \forall n$ மற்றும் $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$
C) $u_{n+1} \geq u_n \forall n$ மற்றும் $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = l$ D) $u_{n+1} \leq u_n \forall n$ மற்றும் $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = l$.

The alternating series $u_1 - u_2 + u_3 - u_4 + \dots (u_n > 0 \forall n)$ converges to l , if

- A) $u_{n+1} \geq u_n \forall n$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ B) $u_{n+1} \leq u_n \forall n$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$
C) $u_{n+1} \geq u_n \forall n$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = l$ D) $u_{n+1} \leq u_n \forall n$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = l$.

26. ஒரு வரிசை குவிய போதுமான, தேவையான நிபந்தனை, அது ஒரு

- A) வரம்பு இல்லா வரிசை
B) ஒருபோக்கு ஏறும் வரிசை
C) ஒரு போக்கு குறையும் வரிசை
D) காஷி வரிசை.

A sequence converges iff it is a

- A) unbounded sequence
B) monotonically increasing sequence
C) monotonically decreasing sequence
D) Cauchy sequence.

27. ஏதேனுமொரு திறந்த கணங்களின் ஒன்றிப்பு ஒரு

- A) மூடிய கணம் B) திறந்த கணம்
C) திறந்த இடைவெளி D) மூடிய இடைவெளி.

The union of an arbitrary family of open sets is a

- A) closed set B) open set
 C) open interval D) closed interval.

28. இரண்டு திறந்த கணங்களின் வெட்டு ஒரு

- A) மூடிய கணம் B) திறந்த கணம்
 C) வெற்று கணம் D) திறந்த இடைவெளி.

The intersection of two open sets is a/an

- A) closed set B) open set
 C) empty set D) open interval.

29. பின்வருவனவற்றுள் எது தவறானது ?

- A) விகிதமுறு எண்களின் கணம் எண்ணிடத்தக்கது
 B) $[0, 1]$ -ல் உள்ள விகிதமுறு எண்களின் கணம் எண்ணிடத்தக்கது
 C) $[0, 1]$ என்ற கணம் எண்ணிடத்தக்கது
 D) மெய் எண்களின் கணம் எண்ணிடத்தக்காதது.

Which of the following is false ?

- A) The set of all rational numbers is countable
 B) The set of all rational numbers in $[0, 1]$ is countable
 C) The set $[0, 1]$ is countable
 D) The set of all real numbers is uncountable..

30. பின்வரும் கணங்களில் எது எண்ணிடத்தக்கது அல்ல ?

- A) விகிதமுறு எண்களின் கணம்
 B) விகிதமுறா எண்களின் கணம்
 C) முழுக்களின் வரிசைப்படுத்தப்பட்ட ஜோடிகளின் கணம்
 D) இயல் எண்களின் கணம்.

Which of the following sets is uncountable ?

- A) The set of rational numbers
- B) The set of irrational numbers
- C) The set of ordered pairs of integers
- D) The set of natural numbers.

31. ஐந்து வேலைகள் A, B என்ற இரண்டு இயந்திரங்களில் AB என்ற வரிசையில் செய்யப்படுகின்றன. அந்த வேலைகளுக்கு ஆகும் நேரங்கள் :

(5, 2), (1, 6), (9, 7), (3, 8) மற்றும் (10, 4)

வரிசையானது

- A) $J_1 \rightarrow J_5 \rightarrow J_4 \rightarrow J_3 \rightarrow J_2$
- B) $J_2 \rightarrow J_4 \rightarrow J_1 \rightarrow J_5 \rightarrow J_3$
- C) $J_2 \rightarrow J_4 \rightarrow J_3 \rightarrow J_5 \rightarrow J_1$
- D) $J_1 \rightarrow J_4 \rightarrow J_3 \rightarrow J_2 \rightarrow J_5$.

Five jobs are to be processed on two machines A, B in the order AB . The timings of the jobs are known to be

(5, 2), (1, 6), (9, 7), (3, 8) and (10, 4)

The optimum sequence would be

- A) $J_1 \rightarrow J_5 \rightarrow J_4 \rightarrow J_3 \rightarrow J_2$
- B) $J_2 \rightarrow J_4 \rightarrow J_1 \rightarrow J_5 \rightarrow J_3$
- C) $J_2 \rightarrow J_4 \rightarrow J_3 \rightarrow J_5 \rightarrow J_1$
- D) $J_1 \rightarrow J_4 \rightarrow J_3 \rightarrow J_2 \rightarrow J_5$.

32. போக்குவரத்துக் கணக்குகளுக்கு சிறந்த ஆரம்பத் தீர்வை தருவது

- A) குறைந்த விலைமுறை
- B) வோகலின் தோராய முறை
- C) வடமேற்கு முலை விதி
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A better initial solution of transportation problem is obtained by

- A) Least cost method B) Vogel's approximation method
C) North-west corner rule D) None of these.

33. 4 வேலைகளை முடிக்க, இரு வேறுபட்ட இயந்திரங்களின் முறையான உதவியோடு வரிசைப்படுத்த முடியும் எண்ணிக்கை

- A) $(2!)^2$ B) $(3!)^2$
C) $(4!)^2$ D) $(5!)^2$.

If there are 4 tasks to perform, each of which requires processing on 2 different machines, the number of theoretically possible sequences is

- A) $(2!)^2$ B) $(3!)^2$
C) $(4!)^2$ D) $(5!)^2$.

34. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படிவம் மிகுதியாக்கு (குறைவாக்கு) $Z = CX$ கட்டுப்பாடுகள் $AX \begin{matrix} \leq \\ > \end{matrix} B$;

$X \geq 0$ என்பது

- A) ஒழுங்கு படிவமான நேரிய நிகழ்ச்சி கணக்கு
B) தரம் படிவமான நேரிய நிகழ்ச்சி கணக்கு
C) பொது படிவமான நேரிய நிகழ்ச்சி கணக்கு
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The form Maximise (or Minimise) $Z = CX$ subject to $AX \begin{matrix} \leq \\ > \end{matrix} B$; $X \geq 0$ is known as

- A) canonical form of LPP B) standard form of LPP
C) general form of LPP D) none of these.

35. LPP குறிக்கோள் சார்பை அதிகமாக்குவதையோ அல்லது குறைவாக்குவதையோ என அழைக்கப்படும்.

- A) அதிகபட்ச தீர்வு B) சிதைந்த தீர்வு
C) வரம்பற்ற தீர்வு D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Any basic feasible solution which maximizes or minimizes the objective function of an LPP is called

- A) optimum solution B) degenerate solution
C) unbounded solution D) none of these.

36. பின்வருனவற்றுள் எது சரியல்ல ?

- A) O.R. என்பது முடிவெடுக்கப் பயன்படும் கோட்பாடுகள்
B) O.R. என்பது நல்ல தீர்வை அல்லது அதைவிட நல்லத் தீர்வை கொடுக்கக் கூடிய கலை.
C) O.R. என்பது மேலாண்மை சம்பந்தமான வினாக்களுக்கு அறிவியல் முறைப்படி தீர்வு காண்பது
D) O.R. என்பது அறிவியலின் பயன்.

Which of the following is *not* correct ?

- A) O.R. is applied decision theory
B) O.R. is the art of giving good answers to problems which otherwise have best answers
C) O.R. is a scientific approach to problem solving for executive management
D) O.R. is a science of use.

37. ஒரு போக்குவரத்துக் கணக்கின் அடிப்படை ஏற்புடைய தீர்வு கண்டுபிடிப்பதில் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த முறை சம்பந்தப்படவில்லை ?

- A) வடக்கு மேற்கு மூலை முறை B) குறைந்த விலை முறை
C) VAM முறை D) ஹங்கேரியன் முறை.

Which method is not associated with finding an initial basic feasible solution for a TPP ?

- A) North-West corner method B) Least cost method
C) VAM method D) Hungarian method.

38. வரிசைப்படுத்துதலில் சரியானதை தேர்ந்தெடுக்கவும் :

- A) செய்யப்பட வேண்டிய வேலைகளின் சரியான வரிசையை தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு குறித்த எண்ணிக்கையில் உள்ள சேவையில் செய்யப்படும்
B) எல்லா வேலைகளும் முதலில் வந்தவர்களுக்கு முதலில் சேவை என்ற முறையில் செய்யப்படுகிறது
C) சேவையானது ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வேலைகளைச் செய்வது
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

In sequence problem

- A) the selection of an appropriate order for a series of jobs to be done on a finite number of service facilities
B) all the jobs must be processed on a first come first service method
C) a service facility can process more than one job at a time
D) none of these.

39. $\left\{ \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n \right\}_{n=1}^{\infty}$ என்ற வரிசையானது

- A) விரிகிறது B) குவிகிறது
C) விரிகிறது மற்றும் குவிகிறது D) மட்டுமதிப்பில் குவிகிறது.

The sequence $\left\{ \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n \right\}_{n=1}^{\infty}$ is

- A) divergent B) convergent
C) both convergent and divergent D) absolutely convergent.

40. X-என்ற யாப்பு வெளியில் ஒவ்வொரு கோஷி வரிசையும் ஒருங்கமைந்த உள் வரிசைகளை கொண்டது எனில் X ஆனது

- A) கச்சிதமான யாப்பு வெளி B) முழு யாப்பு வெளி
C) வரம்புள்ள யாப்பு வெளி D) இணைந்த யாப்பு வெளி.

Every Cauchy sequence has a convergent sub-sequence in a metric space X. Then X is

- A) compact space B) complete space
C) bounded space D) connected space.

41. R^3 -ல், $V_1 = (-1, 2, 1)$, $V_2 = (3, 1, -2)$ என்ற வெக்டர்கள்

- A) ஒருபடி சாராதவை B) ஒருபடி சார்ந்தவை
C) நேரியல் அளாவல் (span) D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

In R^3 , the vectors $V_1 = (-1, 2, 1)$, $V_2 = (3, 1, -2)$ are

- A) linearly independent B) linearly dependent
C) linear span D) none of these.

42. R^3 ல் $(1, 3, -5)$ என்ற வெக்டரின் நெறிமம் (norm)

- A) -17 B) 35
C) $\sqrt{35}$ D) -1.

The norm of the vector $(1, 3, -5)$ in R^3 is

- A) -17 B) 35
C) $\sqrt{35}$ D) -1 .

43. வெக்டர் வெளியின் பரிமாணமானது

- A) ஒரு முழுவாகும்
B) ஒரு குறை முழுவாகும்
C) ஒரு முடிவுறு மிகை முழுவாகும்
D) ஒரு முடிவுறு குறை முழுவாகும்.

The dimension of a vector space is

- A) an integer
B) a negative integer
C) a finite positive integer
D) a finite negative integer.

44. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n =$

- A) e B) e^2
C) e^{-2} D) e^{-1} .

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n =$

- A) e B) e^2
C) e^{-2} D) e^{-1} .

45. $1 + \frac{2+3x}{1!} + \frac{(2+3x)^2}{2!} + \dots$ என்ற தொடரில் x^n -ன் குணகம்

- A) $\frac{e^3 \cdot 3^n}{n!}$ B) $\frac{e^3 \cdot 2^n}{n!}$
C) $\frac{e^2 \cdot 2^n}{n!}$ D) $\frac{e^2 \cdot 3^n}{n!}$.

The coefficient of x^n in the series $1 + \frac{2+3x}{1!} + \frac{(2+3x)^2}{2!} + \dots$ is

- A) $\frac{e^3 \cdot 3^n}{n!}$ B) $\frac{e^3 \cdot 2^n}{n!}$
 C) $\frac{e^2 \cdot 2^n}{n!}$ D) $\frac{e^2 \cdot 3^n}{n!}$

46. $V_3(R)$ ல் உள்ள $\{(1, -1, 0), (1, 3, -1), (5, x, -2)\}$ என்ற வெக்டர்கள் ஒருபுறச் சார்ந்தவை எனில், x -ன் மதிப்பு

- A) -1 B) 2
 C) 3 D) -2.

If the vectors $\{(1, -1, 0), (1, 3, -1), (5, x, -2)\}$ in $V_3(R)$ are linearly dependent then the value of x is

- A) -1 B) 2
 C) 3 D) -2.

47. $\log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ உடன் இணையானது

- A) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ B) $\sin h^{-1}(x)$
 C) $\sin h^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}\right)$ D) $\cos h^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}\right)$

$\log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ is equivalent to

- A) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ B) $\sin h^{-1}(x)$
 C) $\sin h^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}\right)$ D) $\cos h^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}\right)$

48. பட்டியல் I ஐ பட்டியல் II உடன் பொருத்தி, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளைக் கொண்டு சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

பட்டியல் I		பட்டியல் II	
a)	$\ x\ = 1$	1.	ஸ்குவார்ட்ஸ் சமனிலி
b)	$\ x\ = 0$	2.	முக்கோண சமனிலி
c)	$ \langle x, y \rangle \leq \ x\ \ y\ $	3.	அலகு வெக்டர்
d)	$\ x + y\ \leq \ x\ + \ y\ $	4.	$x = 0$.

குறியீடுகள் :

	a	b	c	d
A)	3	1	4	2
B)	1	2	4	3
C)	2	1	3	4
D)	3	4	1	2.

Match **List I** with **List II** correctly and select your answer using the codes given below :

List I		List II	
a)	$\ x\ = 1$	1.	Schwartz's inequality
b)	$\ x\ = 0$	2.	Triangular inequality
c)	$ \langle x, y \rangle \leq \ x\ \ y\ $	3.	Unit vector
d)	$\ x + y\ \leq \ x\ + \ y\ $	4.	$x = 0$.

Codes :

	a	b	c	d
A)	3	1	4	2
B)	1	2	4	3
C)	2	1	3	4
D)	3	4	1	2.

49. கீழ்க்கண்ட வாக்கியங்களைக் கவனி :

கூற்று (A) : எல்லா மெய் x க்கும் $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ ஒருங்கும்.

காரணம் (R) : $\lim_{n \rightarrow \infty} \sup \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| < 1$ எனில், தொடர் $\sum a_n$ ஒருங்கும்.

கீழே குறிப்பிட்டுள்ள குறியீட்டில் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

- A) (A) மற்றும் (R) இரண்டும் சரி, மேலும் (R) என்பது (A) விற்கு சரியான விளக்கம்
 B) (A) மற்றும் (R) இரண்டும் சரி, மேலும் (R) என்பது (A) விற்கு சரியான விளக்கமல்ல
 C) (A) சரி, ஆனால் (R) தவறு
 D) (A) தவறு, ஆனால் (R) சரி.

Consider the following statements :

Assertion (A) : $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ converges for all real x .

Reason (R) : The series $\sum a_n$ converges if $\lim_{n \rightarrow \infty} \sup \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| < 1$.

Now select your answer according to the coding scheme given below :

- A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)
 B) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A)
 C) (A) is true, but (R) is false
 D) (A) is false, but (R) is true.

50. p ஆனது ஒர் பகா எண்ணானால் $\tau(p)$ க்கு

- A) ஒரு காரணியாகும்
 B) இரு காரணியாகும்
 C) மூன்று காரணியாகும்
 D) நான்கு காரணியாகும்.

If p is a prime then $\tau_{(p)}$ has

- A) one factor
B) two factors
C) three factors
D) four factors.

51. விகிதமுறு எண்களின் கணமானது

- A) எண்ணிடத்தக்கது
B) எண்ணிடத்தக்கது அன்று
C) கச்சிதமானது
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The set of all rational numbers is

- A) countable
B) uncountable
C) compact
D) none of these.

52. மேல் வரம்புடைய ஏறும் வரிசையானது

- A) ∞ -க்கு விரியும்
B) $-\infty$ -க்கு விரியும்
C) ஒருங்கக்கூடியது
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A non-decreasing sequence which is bounded above

- A) diverges to ∞
B) diverges to $-\infty$
C) is convergent
D) none of these.

53. ஒரு வரிசைக்கு எல்லை இருக்குமெனில் அது

- A) ஒன்றிற்கு மேல்
B) இரண்டிற்கு மேல்
C) ஒன்று அல்ல
D) ஒருமையாகும்.

If the limit of a sequence exists then it is

- A) more than one
B) more than two
C) not unique
D) unique.

54. $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) + \dots$ என்ற கூட்டுத்தொடர் என்பதை நோக்கி விரியும்.

A) $-\infty$

B) $+\infty$

C) 0

D) 1.

The series $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) + \dots$ diverges to

A) $-\infty$

B) $+\infty$

C) 0

D) 1.

55. A என்பது ஒரு வெற்றற்ற கணம் என்க. $P(A)$ -ல், R என்ற உறவை $BRC \Leftrightarrow B \cap C \neq \phi$ என வரையறுத்தால், R என்ற உறவு

A) தற்சுற்று உறவுமல்ல மற்றும் கடப்புறவுமல்ல

B) சமான உறவு

C) நற்சுற்றுறவு

D) கடப்புறவு.

Let A be any non-empty set. In $P(A)$, we define $BRC \Leftrightarrow B \cap C \neq \phi$. Then R is

A) neither reflexive nor transitive relation

*B) equivalence relation

C) reflexive relation

D) transitive relation.

56. $S = \{1, 2, 3, 4\}$ என்ற கணத்தில் R என்ற உறவானது $aRb \Leftrightarrow a < b$ எனில் R என்பது

A) $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$

B) $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)\}$

C) $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$

D) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$.

Let $S = \{ 1, 2, 3, 4 \}$. Define a relation R on S as $aRb \Leftrightarrow a < b$. Then R is

- A) $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$
 B) $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)\}$
 C) $\{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$
 D) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$.

57. $f : R \rightarrow R$ என்ற சார்பு $f(x) = \cos x$ என்றும் $g : R \rightarrow R$ என்ற சார்பு $g(x) = x^2$ என வரையறுக்கப்படும் போது, $(f \circ g)(x)$ ஆனது

- A) $\cos^2 x$ B) $\cos^2 x^2$
 C) $x^2 \cos x$ D) $\cos x^2$.

If the function $f : R \rightarrow R$ is given by $f(x) = \cos x$ and $g : R \rightarrow R$ is given by $g(x) = x^2$ then $(f \circ g)(x)$ is

- A) $\cos^2 x$ B) $\cos^2 x^2$
 C) $x^2 \cos x$ D) $\cos x^2$.

58. $G = \left\{ \begin{pmatrix} x & x \\ x & x \end{pmatrix} \mid x \in R^+ \right\}$ என்ற கணம் பெருக்கலைப் பொறுத்து ஒரு குலமானால்,

$\begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix}$ என்ற உறுப்பின் நேர்மாறு

- A) $\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & \frac{1}{a} \\ \frac{1}{a} & \frac{1}{a} \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} -a & -a \\ -a & -a \end{pmatrix}$
 C) $\begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix}$ D) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4a} & \frac{1}{4a} \\ \frac{1}{4a} & \frac{1}{4a} \end{pmatrix}$

$G = \left\{ \begin{pmatrix} x & x \\ x & x \end{pmatrix} \mid x \in R' \right\}$ is a group under multiplication. The inverse of $\begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix}$ is

A) $\begin{pmatrix} \frac{1}{a} & \frac{1}{a} \\ \frac{1}{a} & \frac{1}{a} \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} -a & -a \\ -a & -a \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4a} & \frac{1}{4a} \\ \frac{1}{4a} & \frac{1}{4a} \end{pmatrix}$

59. பின்வருவனவற்றுள் தவறான கூற்று எது ?

A) ஒவ்வொரு வட்டக் குலமும் அபீலியன் குலமாகும்

B) ஒவ்வொரு அபீலியன் குலமும் வட்டக் குலமாகும்

C) ஒவ்வொரு அபீலியன் குலம் G நிறைவு செய்யும் பண்பு $(ab)^2 = a^2b^2, \forall a, b \in G$

D) ஒரு அபீலியன் குலத்தின் ஒவ்வொரு உட்குலமும் சீர் உட்குலமாகும்.

The incorrect statement from the following is

A) any cyclic group is Abelian

B) any Abelian group is cyclic

C) any Abelian group G satisfies $(ab)^2 = a^2b^2, \forall a, b \in G$

D) any sub-group of an Abelian group is normal.

60. $(Z_8, +_8)$ என்ற குலத்தில் [3]-ன் வரிசை

A) 2

B) 4

C) 6

D) 8.

The order of the element [3] in $(Z_8, +_8)$ is

- A) 2 B) 4
C) 6 D) 8.

61. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் சிறப்புச் சமன்பாடு

- A) $x^2 + 5x - 2 = 0$ B) $x^2 + 5x + 2 = 0$
C) $x^2 - 5x + 2 = 0$ D) $x^2 - 5x - 2 = 0$.

Let $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$. The characteristic equation of A is

- A) $x^2 + 5x - 2 = 0$ B) $x^2 + 5x + 2 = 0$
C) $x^2 - 5x + 2 = 0$ D) $x^2 - 5x - 2 = 0$.

62. G ஒரு முடிவுறு குழுவாகும். N அதன் நேர்மை உட்குழுவாகவும் இருந்தால் G என்பது

- A) $O\left(\frac{G}{N}\right) = \frac{O(G)}{O(N)}$ B) $O\left(\frac{G}{N}\right) = \frac{O(N)}{O(G)}$
C) $O\left(\frac{N}{G}\right) = \frac{O(N)}{O(G)}$ D) $O\left(\frac{N}{G}\right) = \frac{O(G)}{O(N)}$.

If G is a finite group and N is a normal subgroup of G , then

- A) $O\left(\frac{G}{N}\right) = \frac{O(G)}{O(N)}$ B) $O\left(\frac{G}{N}\right) = \frac{O(N)}{O(G)}$
C) $O\left(\frac{N}{G}\right) = \frac{O(N)}{O(G)}$ D) $O\left(\frac{N}{G}\right) = \frac{O(G)}{O(N)}$.

63. $R - \{1\}$ என்ற கணம் $*$ என்ற ஈடுறுப்புச் செயலைப் பொறுத்து

$(a * b = a + b - ab, \forall a, b \in R - \{1\})$ ஒரு குலமாகுமெனில் $O(2) =$

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

The set $R - \{ 1 \}$ is a group under $*$ defined by $a * b = a + b - ab$ for all $a, b \in R - \{ 1 \}$. Then $O(2)$ is

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

64. கீழ்க்கண்டவற்றில் சரியானதை தேர்ந்தெடு :

- A) எல்லா அபீலியன் குலங்களும் வட்டக் குலங்களாகும்
B) எல்லா வட்டக்குலங்களும் அபீலியன் குலமாகும்
C) இரண்டு உட்குலங்களின் சேர்ப்பு ஒரு உட்குலமாகும்
D) இரு உட்குலங்களின் பெருக்கல் ஒரு உட்குலமாகும்.

Identify the correct statement :

- A) Every Abelian group is cyclic
B) Every cyclic group is Abelian
C) Union of two subgroups is again a subgroup
D) Product of two subgroups is again a subgroup.

65. ஒரு அணியின் தரம்

- A) மிகை முழுவாகும் B) குறை முழுவாகும்
C) முழுவாகும் D) குறையற்ற முழுவாகும்.

Rank of a matrix is

- A) positive integer B) negative integer
C) integer D) non-negative integer.

66. பூச்சிய அணிக்கோவை மதிப்புடைய அணியானது

A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

Identify the singular matrix :

A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

67. $\left(2, \frac{\pi}{6}\right)$ ன் வழிச் செல்வதும் $\frac{c'}{r} = 4 \cos\theta - 3\sin\theta$ என்ற வளைவரைக்கு

இணையானதுமான நேர் கோட்டின் சமன்பாடு

A) $r(4\sin\theta + 3\cos\theta) = 4 + 3\sqrt{3}$

B) $r(4\cos\theta - 3\sin\theta) = \sqrt{3}(4 - \sqrt{3})$

C) $r(4\cos\theta + 3\sin\theta) = 4\sqrt{3} + 3$

D) $r(4\sin\theta + 3\cos\theta) = 4\sqrt{3} - 3$

The equation of the straight line passing through $\left(2, \frac{\pi}{6}\right)$ and parallel to $\frac{c'}{r} = 4 \cos\theta - 3\sin\theta$ is

A) $r(4\sin\theta + 3\cos\theta) = 4 + 3\sqrt{3}$

B) $r(4\cos\theta - 3\sin\theta) = \sqrt{3}(4 - \sqrt{3})$

C) $r(4\cos\theta + 3\sin\theta) = 4\sqrt{3} + 3$

D) $r(4\sin\theta + 3\cos\theta) = 4\sqrt{3} - 3$

68. $l = r(a \cos \theta + b \sin \theta)$ என்ற நேர்கோடு $l = r(1 + e \cos \theta)$ என்ற வளைவரைக்கு தொடுகோடாக இருக்கக் கட்டுப்பாடு

A) $a^2 + b^2 = e^2 - 1$

B) $a^2 + b^2 = 1 - e^2$

C) $(a - e)^2 + b^2 = 1$

D) $a^2 + (b - e)^2 = 1$

The condition for the straight line $l = r (a \cos \theta + b \sin \theta)$ to be a tangent to the conic $l = r (1 + e \cos \theta)$ is

- A) $a^2 + b^2 = e^2 - 1$ B) $a^2 + b^2 = 1 - e^2$
 C) $(a - e)^2 + b^2 = 1$ D) $a^2 + (b - e)^2 = 1.$

69. $y = f(x)$ என்ற வளைவரையின் வளைவாரையின் மையப்புள்ளிகள் (x, y)

- A) $X = x + \frac{y_1(1 + y_1^2)}{y_2}, Y = y + \frac{1 + y_1^2}{y_2}$
 B) $X = x - \frac{y_1(1 + y_1^2)}{y_2}, Y = y + \frac{(1 + y_1^2)}{y_2}$
 C) $X = x + \frac{y_1(1 - y_1^2)}{y_2}, Y = y + \frac{1 - y_1^2}{y_2}$
 D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The centre of curvature of the curve $y = f(x)$ at (x, y) is given by

- A) $X = x + \frac{y_1(1 + y_1^2)}{y_2}, Y = y + \frac{1 + y_1^2}{y_2}$
 B) $X = x - \frac{y_1(1 + y_1^2)}{y_2}, Y = y + \frac{(1 + y_1^2)}{y_2}$
 C) $X = x + \frac{y_1(1 - y_1^2)}{y_2}, Y = y + \frac{1 - y_1^2}{y_2}$
 D) None of these.

70. ஒரு வளைவரையின் வளைவாரையின் நியமப்பாதை அவ்வளைவரையின்

- A) வளைகோட்டின் கூம்பி B) செங்கோட்டுத் தழுவி
 C) தொடுகோட்டு வளைவரை D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The locus of the centre of curvature of a curve is called the

- A) involute B) evolute
 C) envelope D) none of these.

71. சாய்பு β உடைய சாய்வு தளத்தின் மீது மீப்பெரு வீச்சு

- A) $\frac{u^2}{g(1 + \cos \alpha)}$ B) $\frac{u^2}{g(1 + \sin \beta)}$
 C) $\frac{u^2}{g(1 - \cos \beta)}$ D) $\frac{u^2}{g(1 - \sin \beta)}$

Maximum range on an inclined plane of inclination β is

- A) $\frac{u^2}{g(1 + \cos \alpha)}$ B) $\frac{u^2}{g(1 + \sin \beta)}$
 C) $\frac{u^2}{g(1 - \cos \beta)}$ D) $\frac{u^2}{g(1 - \sin \beta)}$

72. $6\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ என்ற விசையானது $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ என்ற புள்ளி வழியே செயல்பட்டால் $-2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ என்ற புள்ளியைப் பொருத்து விசையின் திருப்புத்திறன்

- A) $\vec{i} + 9\vec{j} + 3\vec{k}$ B) $\vec{i} - 9\vec{j} + 3\vec{k}$
 C) $-\vec{i} + 9\vec{j} + 3\vec{k}$ D) $\vec{i} + 9\vec{j} - 3\vec{k}$

The moment of the force $6\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ acting through the point $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ about the point $-2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ is

- A) $\vec{i} + 9\vec{j} + 3\vec{k}$ B) $\vec{i} - 9\vec{j} + 3\vec{k}$
 C) $-\vec{i} + 9\vec{j} + 3\vec{k}$ D) $\vec{i} + 9\vec{j} - 3\vec{k}$

73. 490 மீட்டர்/வினாடி என்ற வேகத்துடன் ஒரு பொருள் 30° ஏற்ற கோணத்தில் எறியப்பட்டால், அப்பொருள் பறக்கும் நேரம்

- A) 5 வினாடிகள் B) 25 வினாடிகள்
 C) 50 வினாடிகள் D) 100 வினாடிகள்.

If a particle is projected with a velocity of 490 metres/sec at an elevation of 30° , then the time of flight is

- A) 5 seconds B) 25 seconds
 C) 50 seconds D) 100 seconds.

74. $y = a + bx$ என்ற கோடு மிகச்சரியாக பொருத்தப்பட்ட நேர்கோடு எனில், அதன் இயல் சமன்பாடுகள்

- A) $na + b\sum x = \sum y, nb + a\sum x = \sum y$
 B) $na + b\sum x = \sum y, a\sum x + b\sum x^2 = \sum xy$
 C) $na + b\sum y = \sum x, a\sum y + b\sum y^2 = \sum xy$
 D) $nb + a\sum y = \sum x, a\sum x + b\sum x^2 = \sum xy$.

The normal equations of line of best fit $y = a + bx$ are

- A) $na + b\sum x = \sum y, nb + a\sum x = \sum y$
 B) $na + b\sum x = \sum y, a\sum x + b\sum x^2 = \sum xy$
 C) $na + b\sum y = \sum x, a\sum y + b\sum y^2 = \sum xy$
 D) $nb + a\sum y = \sum x, a\sum x + b\sum x^2 = \sum xy$.

75. $x = \mu$ எனும் போது, இயல்நிலைப்பரவலின் மீப்பெரு நிகழ்தகவானது

- A) 1
 B) 0.5
 C) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$
 D) $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$.

The maximum probability at $x = \mu$ for a normal probability distribution is equal to

- A) 1
 B) 0.5
 C) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$
 D) $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$.

76. ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி மற்றும் பரவற்படி

- A) n, p
 B) np, npq
 C) npq, np
 D) np, \sqrt{npq} .

The mean and variance of Binomial distribution are

- A) n, p
 B) np, npq
 C) npq, np
 D) np, \sqrt{npq} .

77. பாய்ஸான் பரவலில்

- A) சராசரி > விலக்க வர்க்கம் B) சராசரி < விலக்க வர்க்கம்
C) சராசரி = விலக்க வர்க்கம் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

In a Poisson distribution,

- A) Mean > Variance B) Mean < Variance
C) Mean = Variance D) None of these.

78. இயல்நிலை நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பில்,

- A) சராசரி = இடைநிலையளவு = முகடு B) சராசரி = இடைநிலையளவு = முகடு
C) சராசரி = இடைநிலையளவு ≠ முகடு D) சராசரி ≠ இடைநிலையளவு ≠ முகடு.

In a normal probability density function,

- A) Mean ≠ Median = Mode B) Mean = Median = Mode
C) Mean = Median ≠ Mode D) Mean ≠ Median ≠ Mode.

79. ஒரு ஈருறுப்புப் பரவலில் சராசரி மற்றும் பரவற்படிக்கிடையே வித்தியாசம் 1 மற்றும் அவற்றின் வர்க்கங்களின் வித்தியாசம் 11 எனில் n -ன் மதிப்பு

- A) 11 B) 1
C) 36 D) 121

The difference between the mean and the variance of a binomial distribution is 1 and the difference between their squares is 11. Then the value of n is

- A) 11 B) 1
C) 36 D) 121

80. Y -இன் மீது X -இன் தொடர் போக்கு சமன்பாடு

$$X - 70.9 = 0.719 (Y - 69.0) \text{ மற்றும்}$$

X -ன் மீது Y -ன் தொடர் போக்கு கோடானது

$$Y - 69.0 = 0.821 (X - 70.9) \text{ எனில் } X, Y \text{ மாறிகளின் ஒட்டுறவு கெழு}$$

- A) 0.768 B) 0.678
C) 0.878 D) 0.786.

If the regression equation of X on Y

$$X - 70.9 = 0.719 (Y - 69.0) \text{ and}$$

the regression line of Y on X

$Y - 69.0 = 0.821 (X - 70.9)$, then the coefficient of correlation between the two variables X, Y is

- A) 0.768
 B) 0.678
 C) 0.878
 D) 0.786.

81. $zy \, dx = zx \, dy + y^2 \, dz$ இன் தீர்வானது

- A) $z = ce^{\frac{x}{y}}$
 B) $z = ce^{xy}$
 C) $z = ce^{\frac{y}{x}}$
 D) $z = ce^{\frac{x^2}{y^2}}$.

The solution of $zy \, dx = zx \, dy + y^2 \, dz$ is

- A) $z = ce^{\frac{x}{y}}$
 B) $z = ce^{xy}$
 C) $z = ce^{\frac{y}{x}}$
 D) $z = ce^{\frac{x^2}{y^2}}$.

82. ஒரு நேரியல் திட்டக் கணக்கில் மாறிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் கட்டுப்பாடுகளின் எண்ணிக்கைக்கு இடையே உள்ள தொடர்பானது

- A) மாறிகளின் எண்ணிக்கை $>$ கட்டுப்பாடுகளின் எண்ணிக்கை
 B) மாறிகளின் எண்ணிக்கை $<$ கட்டுப்பாடுகளின் எண்ணிக்கை
 C) மாறிகளின் எண்ணிக்கை $=$ கட்டுப்பாடுகளின் எண்ணிக்கை
 D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

In an L.P.P. relationship between number of variables and number of constraints is

- A) the number of variables $>$ the number of constraints
 B) the number of variables $<$ the number of constraints
 C) the number of variables $=$ the number of constraints
 D) none of these.

83. தரமான வடிவில் உள்ள நேரியல் திட்டக்கணக்கில் முடிவு எடுக்கப்பட வேண்டிய மாறிகள்

- A) மிகையாக இருக்கும் B) குறையாக இருக்கும்
C) குறையாக இருக்காது D) மிகையாக இருக்காது.

In a standard form of L.P.P all the decision variables are

- A) positive B) negative
C) non-negative D) non-positive.

84. நேரியல் திட்டக் கணக்கில் தனித்தன்மை

- A) அனைத்து மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவு ஒரு படியில் உள்ளது
B) அதில் ஒரே ஒரு குறிக்கோள் சார்பு உள்ளது
C) முடிவு எடுக்கப்பட வேண்டிய மாறிகள் குறையற்ற எண்ணாக உள்ளது
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The distinguishing feature of an LPP is

- A) relationship among all variables is linear
B) it has single objective function
C) value of decision variables is non-negative
D) none of these.

85. $\theta = \frac{\pi}{6}$ என்ற புள்ளியிடத்து $r^2 = a^2 \cos 2\theta$ என்ற வளைவரையின் ஆரை வெக்டருக்கும்

தொடுகோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட கோணம்

- A) $\frac{5\pi}{3}$ B) $\frac{5\pi}{6}$
C) $\frac{3\pi}{5}$ D) $\frac{4\pi}{5}$

Angle between the radius vector and the tangent for the curve $r^2 = a^2 \cos 2\theta$ at $\theta = \frac{\pi}{6}$ is

- A) $\frac{5\pi}{3}$ B) $\frac{5\pi}{6}$
C) $\frac{3\pi}{5}$ D) $\frac{4\pi}{5}$

86. $x^2 + y^2 - 2ax \cos \alpha - 2ay \sin \alpha = c^2$ என்ற வட்டத் தொகுதிகளின் தழுவி

- A) $4a^2(x^2 + y^2) = (x^2 + y^2 - c^2)^2$ B) $4a^2(x^2 - y^2) = (x^2 + y^2 - c^2)^2$
C) $4a^2(x^2 - y^2) = (x^2 + y^2 - c^2)^2$ D) $4a^2(x^2 + y^2) = (x^2 - y^2 - c^2)^2$

The envelope of the family of circles $x^2 + y^2 - 2ax \cos \alpha - 2ay \sin \alpha = c^2$ is

- A) $4a^2(x^2 + y^2) = (x^2 + y^2 - c^2)^2$ B) $4a^2(x^2 - y^2) = (x^2 + y^2 - c^2)^2$
C) $4a^2(x^2 - y^2) = (x^2 + y^2 - c^2)^2$ D) $4a^2(x^2 + y^2) = (x^2 - y^2 - c^2)^2$

87. $r = a(1 - \cos \theta)$ என்ற வளைவரைக்கு $\theta = \frac{\pi}{2}$ என்ற இடத்து உள்ள தொடுகோட்டின் சாய்வு

- A) 1 B) -1
C) $\sqrt{3}$ D) ∞

The slope of the tangent to the curve $r = a(1 - \cos \theta)$ at $\theta = \frac{\pi}{2}$ is

- A) 1 B) -1
C) $\sqrt{3}$ D) ∞

88. $y = mx + \frac{a}{m}$ என்ற நேர்கோட்டுத் தொகுதிகளின் தழுவி (m என்பது அளவுரு)

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

The envelope of the family of lines $y = mx + \frac{a}{m}$, m being a parameter is

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

89. வட்டத்தின் வளைவாரை என்பது

- A) குறை எண் B) 0
 C) மாறிலி D) மாறி.

Curvature of circle is

- A) negative B) 0
 C) constant D) variable.

90. கீழ்க்கண்டவைகளில் எது சரியாகப் பொருந்தியுள்ளது ?

- A) $\int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \log \frac{x-a}{x+a} + c$
 B) $\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \log \frac{x+a}{a-x} + c$
 C) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 + x^2}} = \log (x + \sqrt{a^2 + x^2}) + c$
 D) $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \sin h^{-1} \frac{x}{a} + c.$

Which one of the following is correctly matched ?

- A) $\int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \log \frac{x-a}{x+a} + c$
 B) $\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \log \frac{x+a}{a-x} + c$
 C) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 + x^2}} = \log (x + \sqrt{a^2 + x^2}) + c$
 D) $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \sin h^{-1} \frac{x}{a} + c.$

91. m, n என்பவைகள் இணை பகா எண்கள் எனில் $\varphi(mn) =$

- A) $\frac{\varphi(m)}{\varphi(n)}$ B) $\varphi(m) - \varphi(n)$
 C) $\varphi(m) + \varphi(n)$ D) $\varphi(m)\varphi(n)$.

If m and n are relatively prime then $\varphi(mn) =$

- A) $\frac{\varphi(m)}{\varphi(n)}$ B) $\varphi(m) - \varphi(n)$
 C) $\varphi(m) + \varphi(n)$ D) $\varphi(m)\varphi(n)$.

92. n ஆனது ஒர் ஒற்றை முழு எண் எனில் $\varphi(2n) =$

- A) $\varphi(n)$ B) $\varphi(n^2)$
 C) $\varphi\left(\frac{n}{2}\right)$ D) $\varphi(n-2)$.

If n is an odd integer then $\varphi(2n) =$

- A) $\varphi(n)$ B) $\varphi(n^2)$
 C) $\varphi\left(\frac{n}{2}\right)$ D) $\varphi(n-2)$.

93. $1 + \frac{n}{1!}\left(1 - \frac{1}{x}\right) + \frac{n(n+1)}{2!}\left(1 - \frac{1}{x}\right)^2 + \frac{n(n+1)(n+2)}{3!}\left(1 - \frac{1}{x}\right)^3 + \dots =$

- A) 0 B) 1
 C) x^n D) x^{-n} .

$1 + \frac{n}{1!}\left(1 - \frac{1}{x}\right) + \frac{n(n+1)}{2!}\left(1 - \frac{1}{x}\right)^2 + \frac{n(n+1)(n+2)}{3!}\left(1 - \frac{1}{x}\right)^3 + \dots =$

- A) 0 B) 1
 C) x^n D) x^{-n} .

94. $\left(1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots\right)\left(1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots\right) =$

- A) 0 B) 1
 C) e^2 D) ∞ .

$$\left(1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots\right) \left(1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots\right) =$$

- A) 0
B) 1
C) e^2
D) ∞ .

95. $f(z) = e^z$ எனும் சார்பிற்கு $z = 0$ எனும் புள்ளியில் டெயிலரின் தொடரானது

- A) $1 - \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} - \frac{z^3}{3!} + \dots$
B) $1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$
C) $1 + z + z^2 + z^3 + \dots$
D) $1 + \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} + \frac{z^3}{3!} + \dots$

Taylor's series for the function $f(z) = e^z$ about $z = 0$ is

- A) $1 - \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} - \frac{z^3}{3!} + \dots$
B) $1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$
C) $1 + z + z^2 + z^3 + \dots$
D) $1 + \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} + \frac{z^3}{3!} + \dots$

96. ஒரு வெக்டார் வெளியில்

- I. பூஜ்ஜிய வெக்டாரை உள்ளடக்கிய ஒவ்வொரு கணமும் ஒரு படிச் சார்ந்தது
II. ஒவ்வொரு ஒருறுப்புக் கணமும் ஒரு படிச் சாராதது
III. ஒவ்வொரு அடிக்கணமும் ஒரு படிச் சாராதது.

இவற்றுள் :

- A) அனைத்தும் உண்மை
B) I மற்றும் II மட்டுமே உண்மை
C) I மற்றும் III மட்டுமே உண்மை
D) II மற்றும் III மட்டுமே உண்மை.

In a vector space,

- I. any set containing zero vector is linearly dependent
II. any singleton set is linearly independent
III. any basis is a linearly independent set.

Of these :

- A) All are true
B) Only I & II are true
C) Only I & III are true
D) Only II & III are true.

97. $(-2, -2)$ என்பதை உச்சியாகவும், $y = 3$ என்பதை இயக்குவரைக் கோடாகவும் கொண்ட பரவளையத்தின் செவ்வகல நீளம்

- A) 20 B) 30
C) 40 D) 50.

If $(-2, -2)$ is the vertex of the parabola and $y = 3$ is the directrix, then the length of the latus rectum is

- A) 20 B) 30
C) 40 D) 50.

98. செங்குத்து அதிபரவளையத்தின் குவியதூரம்

- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{5}$
C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{7}$.

The eccentricity of a rectangular hyperbola is

- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{5}$
C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{7}$.

99. ஒரு நீள்வட்டத்தில் குவியத்திற்கும், இயக்குவரைக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 16 மற்றும் மையத் தொலைத்தகவு $\frac{3}{5}$ எனில் நெட்டச்சின் நீளம்

- A) 5 B) 10
C) 15 D) 30.

If the distance between the focus and directrix of an ellipse is 16 and the eccentricity is $\frac{3}{5}$ then the length of the major axis is

- A) 5 B) 10
C) 15 D) 30.

100. $(x-2)(x-8) + (y-7)(y+5) + (z-5)(z-1) = 0$ என்ற கோளத்தின் மையப்புள்ளி

- A) $(-5, -1, -3)$ B) $(5, 1, 3)$
 C) $(3, 1, 2)$ D) $(-3, -1, -2)$.

The centre of the sphere $(x-2)(x-8) + (y-7)(y+5) + (z-5)(z-1) = 0$ is

- A) $(-5, -1, -3)$ B) $(5, 1, 3)$
 C) $(3, 1, 2)$ D) $(-3, -1, -2)$.

101. S_n என்ற சமச்சீர் குலத்தின் வரிசை $n!$ எனில்

- A) எந்த ஒரு n -க்கும் இது ஒரு அபீலியன் குலமல்ல
 B) எல்லா n -க்கும் இது ஒரு அபீலியன் குலமாகும்
 C) $n \geq 3$ எனும் போது இது ஒரு அபீலியன் குலமல்ல
 D) $n = 3$ எனும் போது இது ஒரு அபீலியன் குலமாகும்.

The symmetric group S_n of order $n!$ is

- A) a non-Abelian group for any n
 B) an Abelian group for all n
 C) a non-Abelian group only when $n \geq 3$
 D) an Abelian group for $n = 3$.

102. சமச்சீர் குலம் S_n -ன் வரிசை

- A) n B) $n!$
 C) $\frac{n!}{2}$ D) $\frac{n}{2}$

The symmetric group S_n is of order

- A) n B) $n!$
 C) $\frac{n!}{2}$ D) $\frac{n}{2}$

103. $(Z_{12}, +_{12})$ என்ற குலத்தின் பிறப்பாக்கிகளின் எண்ணிக்கை

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

The number of generators for $(Z_{12}, +_{12})$ is

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

104. $f: C \rightarrow C$ என்ற சார்பு $f(z) = \bar{z}$ என வரையறுக்கப்பட்டால், அதன் உட்கரு ($\ker f$)

- A) ϕ B) $\{0\}$
 C) $\{1\}$ D) $\{i\}$.

Let $f: C \rightarrow C$ be defined by $f(z) = \bar{z}$. Then $\ker f$ is

- A) ϕ B) $\{0\}$
 C) $\{1\}$ D) $\{i\}$.

105. $G = \{ 1, i, -i, -1 \}$ எனும் குலம் பெருக்கலைப் பொறுத்து, $i^2 = -1$ எனக் கொண்டு,

i இன் நேர்மாறு உறுப்பு

- A) -1 B) $+1$
 C) $-i$ D) $+i$.

In the group $G = \{ 1, i, -i, -1 \}$ under multiplication with $i^2 = -1$, the inverse of i is

- A) -1 B) $+1$
 C) $-i$ D) $+i$.

106. R என்பது ஓர் அலகுள்ள பரிமாற்று வளையமாகும். R இல் M என்ற சீர்வளையம் மீப்பெருமம் அடைவது, அடையப் பெறுவது

- A) $\frac{R}{M}$ ஒரு களமாகும் போது
 B) R ஒரு களமாகும் போது
 C) $ab \in M \Rightarrow a$ யும் b யும் M ல் இல்லாதபோது
 D) R ஒரு எண் அரங்கமாகும் $\Rightarrow \frac{R}{M}$ மீப்பெரு சீர் வளையம்.

Let R be a commutative ring with identity. An ideal M of R is maximal if and only if

- A) $\frac{R}{M}$ is a field
 B) R is a field
 C) $ab \in M \Rightarrow$ neither $a \in M$ nor $b \in M$
 D) R is an integral domain $\Rightarrow \frac{R}{M}$ is maximal ideal.

107. $D = \{ a + b\sqrt{2} \mid a, b \in \mathbb{Z} \}$ என்ற எண் அரங்கத்தின் ஈவுக்களமானது

- A) R . மெய்யெண்களின் கணம் B) \mathbb{Z} . முழு எண்களின் கணம்
 C) $\{ p + q\sqrt{2} \mid p, q \in \mathbb{Q} \}$ D) $C = \{ a + ib \mid a, b \in \mathbb{R} \}$.

The quotient field of the integral domain $D = \{ a + b\sqrt{2} \mid a, b \in \mathbb{Z} \}$ is

- A) R , the set of all real numbers B) \mathbb{Z} , the set of all integers
 C) $\{ p + q\sqrt{2} \mid p, q \in \mathbb{Q} \}$ D) $C = \{ a + ib \mid a, b \in \mathbb{R} \}$.

108. $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$ இன் சிறப்பு மூலங்களாவன

A) 3, 4, 1

B) 3, 0, 0

C) 3, 5, 3

D) 1, 1, 2.

The eigenvalues of $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$ are

A) 3, 4, 1

B) 3, 0, 0

C) 3, 5, 3

D) 1, 1, 2.

109. ஒரு வரிசைப்படுத்தப்பட்ட எண் அரங்கத்தின் சிறப்பியல்பு

A) 1

B) 0

C) முடிவில்லாதது

D) பகா எண்.

Any ordered integral domain is of characteristic

A) 1

B) 0

C) infinite

D) prime.

110. R என்பது ஒரு வளையம். $f : R \times R \rightarrow R$ என்ற சார்பு $f(x, y) = x$ என்று வரையறுக்கப்பட்டால் f என்பது

A) வளையங்களுக்கிடையேயான செயல்மாறாக் கோர்த்தல்

B) ஒன்றுக்கொன்று செயல்மாறாக் கோர்த்தல்

C) வளையங்களுக்கிடையேயான இயல் மாறாக் கோர்த்தல்

D) மேல் கோர்த்தல் செயல்மாறாக் கோர்த்தல்.

Let R be any Ring. A map $f : R \times R \rightarrow R$ given by $f(x, y) = x$ is a

- A) ring homomorphism B) 1-1 homomorphism
C) ring isomorphism D) onto homomorphism.

111. x -அச்சின் குத்து தொலைவுகள் $x = 1, x = 2$ எனில், $y = x$ என்ற கோட்டினால் அடைபடும் பரப்பு

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{2}$
C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{7}{2}$

The area bounded by the line $y = x$, the x -axis, the ordinates $x = 1, x = 2$ is

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{2}$
C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{7}{2}$

112. $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)$ ஆகிய புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் வட்டத்தை வழிகாட்டி வளைவரையாகக் கொண்ட நேர்வட்ட உருளையின் சமன்பாடு

- A) $x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx = 1$ B) $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx = 1$
C) $x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx = 0$ D) $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx = 0$.

The equation of the right circular cylinder whose guiding curve is the circle through the points $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)$ is

- A) $x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx = 1$ B) $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx = 1$
C) $x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx = 0$ D) $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx = 0$.

113. ஆதி மற்றும் $(a, 0, 0), (0, b, 0), (0, 0, c)$ எனும் புள்ளிகளின் வழியே செல்லும் கோணத்தின் சமன்பாடானது

- A) $x^2 + y^2 + z^2 + ax + by + cz = 0$
B) $x^2 + y^2 + z^2 + ax + by + cz = a + b + c$
C) $x^2 + y^2 + z^2 - ax - by - cz = 0$
D) $x^2 + y^2 + z^2 - ax - by - cz = a + b + c$.

The equation of a sphere passing through the origin and the points $(a, 0, 0)$, $(0, b, 0)$ and $(0, 0, c)$ is

- A) $x^2 + y^2 + z^2 + ax + by + cz = 0$
 B) $x^2 + y^2 + z^2 + ax + by + cz = a + b + c$
 C) $x^2 + y^2 + z^2 - ax - by - cz = 0$
 D) $x^2 + y^2 + z^2 - ax - by - cz = a + b + c$.

114. $f(x) = \begin{cases} cx(1-x), & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{மற்றபடி} \end{cases}$

என்பது X என்ற சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. c ன் மதிப்பு

- A) 2
 B) 3
 C) 6
 D) 1.

Given that the *p.d.f.* of a continuous random variable X as follows

$$f(x) = \begin{cases} cx(1-x), & \text{for } 0 < x < 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Then the value of c is

- A) 2
 B) 3
 C) 6
 D) 1.

115. $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{(x+1)^4}, & 0 < x < \infty \\ 0, & \text{மற்றபடி} \end{cases}$ என்ற நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பின் சராசரி

- A) $\frac{1}{2}$
 B) $\frac{1}{3}$
 C) $\frac{1}{4}$
 D) 1.

The mean of the p.d.f. $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{(x+1)^4}, & 0 < x < \infty \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$

is

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$
 C) $\frac{1}{4}$ D) 1.

116. X என்பது திட்ட இயல் நிகழ்தகவு மாறி எனில், அதன் சராசரி மற்றும் விலக்க வர்க்கம்

- A) μ, σ^2 B) 0, 1
 C) μ, σ D) 1, 0.

The mean and variance of a standard normal variate X are

- A) μ, σ^2 B) 0, 1
 C) μ, σ D) 1, 0.

117. கீழ்க்கண்ட எந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் இருப்பு பரவலானது இயல்நிலைப் பரவலாகும்

- A) p, q தோராயமாக சமம், $n \rightarrow \infty$ B) $p \rightarrow 0, n \rightarrow \infty$
 C) $q \rightarrow 0, n \rightarrow \infty$ D) $p \rightarrow 1, n \rightarrow \infty$.

The limiting form of the Binomial distribution is normal distribution under which of the following conditions ?

- A) p, q are nearly equal, $n \rightarrow \infty$ B) $p \rightarrow 0, n \rightarrow \infty$
 C) $q \rightarrow 0, n \rightarrow \infty$ D) $p \rightarrow 1, n \rightarrow \infty$.

Match **List I** with **List II** correctly and select your answer using the codes given below :

List I		List II	
a)	Arithmetic mean	1.	$l + \frac{N - C \cdot f}{f} \times i$
b)	Median	2.	$(x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n)^{\frac{1}{n}}$
c)	Mode	3.	$\frac{\sum fx}{\sum f}$
d)	Geometric mean	4.	$l + \frac{(f_k - f_{k-1})}{2f_k - f_{k-1} - f_{k+1}}$

Codes :

	a	b	c	d
A)	4	2	3	1
B)	3	2	1	4
C)	3	1	4	2
D)	1	4	2	3.

120. ஒரு பொருள் u என்ற வேகத்தில் மேல் நோக்கி எறியப்படுகிறது. அது உச்ச உயரத்தை அடைய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்

- | | | | |
|----|------------------|----|----------------|
| A) | $\frac{u^2}{g}$ | B) | $\frac{2u}{g}$ |
| C) | $\frac{u^2}{2g}$ | D) | $\frac{u}{g}$ |

A particle is thrown vertically upwards with a velocity u . The time taken by it to reach the maximum height is

- | | | | |
|----|------------------|----|----------------|
| A) | $\frac{u^2}{g}$ | B) | $\frac{2u}{g}$ |
| C) | $\frac{u^2}{2g}$ | D) | $\frac{u}{g}$ |

121. எது சரியாகப் பொருத்தப்படவில்லை ?

- A) $\langle 0, 1, 0, 1, \dots \rangle$ — ஒருமுக வரிசை இல்லை
 B) $\langle n^2 \rangle$ — காஷியின் வரிசை
 C) $\langle 1, 2, 3, \dots \rangle$ — ஒரு முக ஏறு வரிசை
 D) $\langle -2, -4, -6, -8, \dots \rangle$ — ஒரு முக இறங்கு வரிசை.

Which is wrongly matched ?

- A) $\langle 0, 1, 0, 1, \dots \rangle$ — Not monotonic
 B) $\langle n^2 \rangle$ — Cauchy sequence
 C) $\langle 1, 2, 3, \dots \rangle$ — Monotonically increasing
 D) $\langle -2, -4, -6, -8, \dots \rangle$ — Monotonically decreasing.

122. $\frac{\log 2}{2^2} - \frac{\log 3}{3^2} + \frac{\log 4}{4^2} - \dots$ என்ற வரிசை

- A) குவியும் B) விரியும்
 C) ஊசலாகும் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

$\frac{\log 2}{2^2} - \frac{\log 3}{3^2} + \frac{\log 4}{4^2} - \dots$

- A) converges B) diverges
 C) oscillates D) none of these.

123. $G_n =] - \frac{1}{n} [$, $n \in \mathbb{N}$ எனில் $\cap \{G_n : n \in \mathbb{N}\} =$

- A) \mathbb{N} B) $\{0\}$
 C) $\{1\}$ D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Let $G_n =] - \frac{1}{n} [$ for each $n \in \mathbb{N}$, then $\cap \{G_n : n \in \mathbb{N}\} =$

- A) \mathbb{N} B) $\{0\}$
 C) $\{1\}$ D) None of these.

124. $F_n = \left[\frac{1}{n}, 2 \right]$, $n \in N$ எனில் $\cup F_n =$

- A) $\{1\}$ B) $\{0\}$
 C) $]0, 2[$ D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Let $F_n = \left[\frac{1}{n}, 2 \right]$ for each $n \in N$. Then $\cup F_n =$

- A) $\{1\}$ B) $\{0\}$
 C) $]0, 2[$ D) None of these.

125. $\frac{1}{1^p} + \frac{1}{2^p} + \dots + \frac{1}{n^p} + \dots (p > 0)$ எனும் தொடருக்கு கீழ்க்காணும் கூற்றுகளுள் எது சரியானது ?

- A) அது $p > 1$ என்றால் குவியும் மற்றும் $p \leq 1$ என்றால் விரியும்
 B) அது $p \leq 1$ என்றால் குவியும் மற்றும் $p > 1$ என்றால் விரியும்
 C) அது $p = 1$ என்றால் மட்டும் குவியும்
 D) அது ஒரு சாதாரண விரியும் தொடராகும்.

Which of the following statements is true for the series $\frac{1}{1^p} + \frac{1}{2^p} + \dots + \frac{1}{n^p} + \dots (p > 0)$?

- A) It converges if $p > 1$ and diverges if $p \leq 1$
 B) It converges if $p \leq 1$ and diverges if $p > 1$
 C) It converges only when $p = 1$
 D) It is simply a divergent series.

126. கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளை ஆய்க :

- I. கோஷி ஒழுங்குவரிசை ஒருங்கும்
 II. கோஷி ஒழுங்கு வரிசை வரம்புள்ளது

இவற்றுள் :

- A) I மற்றும் II இரண்டுமே உண்மை B) I பொய்யானது
 C) II பொய்யானது D) I மற்றும் II இரண்டுமே பொய்யானது

Consider the following statements :

- I. Cauchy sequence is convergent
- II. Cauchy sequence is bounded.

Of these statements

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| A) both I & II are true | B) I is false |
| C) II is false | D) both I & II are false. |

127. மெய்யெண்களின் ஒரு வரிசை குவியத் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனையானது

- A) அது ஒரு ஒரியல்பு ஒழுங்குவரிசை
- B) அது ஒரு மாற்று (alternate) ஒழுங்குவரிசை .
- C) அது ஒரு கோஷி ஒழுங்குவரிசை
- D) அது ஒரு விரியும் ஒழுங்குவரிசை.

A sequence of real numbers converges if and only if

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| A) it is a monotonic sequence | B) it is an alternate sequence |
| C) it is a Cauchy sequence | D) it is a divergent sequence. |

128. $f(x) = |x|$ என வரையறுக்கப்பட்ட சார்பு

- A) $x = 0$ எனுமிடத்தில் தொடர்ச்சியானது
- B) $x = 0$ எனுமிடத்தில் தொடர்ச்சியற்றது
- C) $x = 1$ எனுமிடத்தில் தொடர்ச்சியானது
- D) $x = -1$ எனுமிடத்தில் தொடர்ச்சியானது.

The function f defined by $f(x) = |x|$ is

- A) continuous at $x = 0$ B) not continuous at $x = 0$
 C) continuous at $x = 1$ D) continuous at $x = -1$.

129. ஒரு சார்பிற்கு நேர்மாறு இருக்கிறது என்றால், அது ஓர்

- A) ஒன்றுக்கொன்றான சார்பாகும்
 B) மேலான சார்பாகும்
 C) ஒன்றுக்கொன்று மற்றும் மேலான சார்பாகும்
 D) ஒன்றுக்கொன்று அல்லாத மற்றும் மேலானதல்லாத சார்பாகும்.

The inverse of a function exists when it is

- A) an injective B) a surjective
 C) a bijective D) neither injective nor surjective.

130. எண்ணத்தக்க கணங்களின் எண்ணத்தக்க சேர்ப்பு

- A) இணைந்த கணம் B) முடிவில்லா எண்ணத்தக்க கணம்
 C) எண்ணத்தக்க கணம் D) கச்சிதமான கணம்.

Countable union of countable sets is

- A) connected B) denumerable
 C) uncountable D) compact.

131. $y = a^x$ என்றால் $y_n =$

- A) $\log a^{x-1}$ B) $a^x (\log a)^n$
 C) xa^{x-1} D) $\log a^x$.

If $y = a^x$ then $y_n =$

- A) $\log a^{x-1}$ B) $a^x (\log a)^n$
 C) xa^{x-1} D) $\log a^x$.

132. $f(x) = 2x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 3$ என்ற போது $f''(0) =$

A) -41

B) -4

C) -14

D) -15.

If $f(x) = 2x^4 - 2x^3 - 7x^2 + 3$, then $f''(0) =$

A) -41

B) -4

C) -14

D) -15.

133. $\int_0^{\pi/2} \sin^6 x \, dx$ ன் மதிப்பு

A) $\frac{5\pi}{32}$

B) $\frac{5}{32}$

C) $\frac{3\pi}{32}$

D) $\frac{32\pi}{5}$

The value of $\int_0^{\pi/2} \sin^6 x \, dx =$

A) $\frac{5\pi}{32}$

B) $\frac{5}{32}$

C) $\frac{3\pi}{32}$

D) $\frac{32\pi}{5}$

134. $\beta(4, 3)$ ன் மதிப்பு

A) $\frac{1}{10}$

B) $\frac{1}{6}$

C) $\frac{1}{120}$

D) $\frac{1}{60}$

The value of $\beta(4, 3)$ is

A) $\frac{1}{10}$

B) $\frac{1}{6}$

C) $\frac{1}{120}$

D) $\frac{1}{60}$

135. $u = \frac{xy}{x+y}$ எனில் $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ ன் மதிப்பானது

A) 0

B) $\frac{xy}{x+y}$

C) $\frac{x+y}{x-y}$

D) $\frac{x+y}{xy}$

If $u = \frac{xy}{x+y}$ then $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ is

A) 0

B) $\frac{xy}{x+y}$

C) $\frac{x+y}{x-y}$

D) $\frac{x+y}{xy}$

136. $u = f(x, y)$, $x = g(r, \theta)$, $y = h(r, \theta)$ எனில், $\frac{\partial u}{\partial r}$ என்பது

A) $\frac{\partial u}{\partial x} \frac{dx}{dr} + \frac{\partial u}{\partial y} \frac{dy}{dr}$

B) $\frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial g}{\partial r} + \frac{\partial u}{\partial y} \frac{\partial h}{\partial r}$

C) $\frac{\partial u}{\partial x} \frac{dg}{dr} + \frac{\partial u}{\partial y} \frac{dh}{dr}$

D) $\frac{\partial u}{\partial x} \frac{dg}{dr} - \frac{\partial u}{\partial y} \frac{dh}{dr}$

If $u = f(x, y)$, $x = g(r, \theta)$, $y = h(r, \theta)$ then $\frac{\partial u}{\partial r}$ is

A) $\frac{\partial u}{\partial x} \frac{dx}{dr} + \frac{\partial u}{\partial y} \frac{dy}{dr}$

B) $\frac{\partial u}{\partial x} \frac{\partial g}{\partial r} + \frac{\partial u}{\partial y} \frac{\partial h}{\partial r}$

C) $\frac{\partial u}{\partial x} \frac{dg}{dr} + \frac{\partial u}{\partial y} \frac{dh}{dr}$

D) $\frac{\partial u}{\partial x} \frac{dg}{dr} - \frac{\partial u}{\partial y} \frac{dh}{dr}$

137. $f(x) = -f(-x)$ எனில், $\int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx \, dx$ ஆனது

A) 0

B) $\frac{\pi}{4}$

C) $\frac{\pi}{2}$

D) π

If $f(x)$ is equal to $-f(-x)$, then $\int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx \, dx$ is

A) 0

B) $\frac{\pi}{4}$

C) $\frac{\pi}{2}$

D) π

138. $y = x^2 e^{2x}$ எனில், y_n என்பது

- A) $2^{n-2} e^{2x} (4x^2 + 4nx + n(n-1))$ B) $2^n e^{2x} (4x^2 + 4nx + n)$
 C) $2^{2n} e^{2x} (4x^2 + 4nx + n)$ D) $2^n e^{2x} (4x^2 + 4nx + n^2 + n)$.

If $y = x^2 e^{2x}$, then y_n is

- A) $2^{n-2} e^{2x} (4x^2 + 4nx + n(n-1))$ B) $2^n e^{2x} (4x^2 + 4nx + n)$
 C) $2^{2n} e^{2x} (4x^2 + 4nx + n)$ D) $2^n e^{2x} (4x^2 + 4nx + n^2 + n)$.

139. $x^2 e^x$ ன் n ஆம் வகைக்கெழுமாவானது

- A) $e^x [x^2 + nx]$ B) $e^x [x^2 + n(n-1)x]$
 C) $e^x [x^2 + nx + n(n-1)]$ D) $e^x [x^2 + nx + (n-1)(n-2)]$.

The n th differential coefficient of $x^2 e^x$ is

- A) $e^x [x^2 + nx]$ B) $e^x [x^2 + n(n-1)x]$
 C) $e^x [x^2 + nx + n(n-1)]$ D) $e^x [x^2 + nx + (n-1)(n-2)]$.

140. $\int x \tan^{-1} x \, dx$ ன் மதிப்பு

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

The value of $\int x \tan^{-1} x \, dx$ is

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

141. $x^2y + 2xz^2 = 8$ என்ற வெளிப்பரப்பிற்கு $(1, 0, 2)$ என்ற புள்ளியிடத்து ஓரலகு செங்குத்து வெக்டர்

A) $\frac{8\bar{i} + 8\bar{k}}{\sqrt{128}}$

B) $\frac{8\bar{i} + \bar{j} + 8\bar{k}}{\sqrt{129}}$

C) $\frac{8\bar{i} + \bar{j} - 8\bar{k}}{\sqrt{129}}$

D) $\frac{8\bar{i} - \bar{j} + 8\bar{k}}{\sqrt{129}}$

The unit normal vector to the surface $x^2y + 2xz^2 = 8$ at $(1, 0, 2)$ is

A) $\frac{8\bar{i} + 8\bar{k}}{\sqrt{128}}$

B) $\frac{8\bar{i} + \bar{j} + 8\bar{k}}{\sqrt{129}}$

C) $\frac{8\bar{i} + \bar{j} - 8\bar{k}}{\sqrt{129}}$

D) $\frac{8\bar{i} - \bar{j} + 8\bar{k}}{\sqrt{129}}$

142. 7, 8 அளவுடைய இரண்டு விசைகள் ஒரு புள்ளியில் செயல்படுகின்றன. விளைவு விசையின் அளவு 13 எனில் இரண்டு விசைகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்

A) 30°

B) 45°

C) 60°

D) 90°

Two forces of magnitudes 7 and 8 act at a point. If the magnitude of the resultant force is 13, then the angle between the two forces is

A) 30°

B) 45°

C) 60°

D) 90°

143. இணை விசைகளின் மையமானது

A) ஒரு ஒருமை புள்ளியல்ல

B) ஒரு பல புள்ளியல்ல

C) ஒரு பல புள்ளி

D) ஒரு ஒருமைப் புள்ளி.

The centre of a parallel forces is

A) not a unique point

B) not a multipoint

C) a multipoint

D) a unique point.

144. \vec{j} என்ற வெக்டர் பாய்வற்றது எனில்,

- A) $\nabla \cdot \vec{j} \neq 0$ B) $\nabla \times \vec{j} = 0$
 C) $\nabla \cdot \vec{j} = 0$ D) $\nabla \cdot \vec{j} \neq 0$.

A vector \vec{j} is solenoidal if

- A) $\nabla \cdot \vec{j} \neq 0$ B) $\nabla \times \vec{j} = 0$
 C) $\nabla \cdot \vec{j} = 0$ D) $\nabla \cdot \vec{j} \neq 0$.

145. S என்பது ஒரு மூடிய வளைவரையால் வரம்பிற்குட்பட்டதும் A என்ற வெக்டர் சார்பு தொடர்ச்சியான வகைக் கெழுக்களை S ல் பெற்றுள்ளது எனில் $\oint A \cdot dr = \iint_S (\nabla \times A) \cdot dS$. இதன் பெயர்

- A) ஸ்டோக்ஸின் தேற்றம் B) காஸின் பாய்வு தேற்றம்
 C) கரீனின் தேற்றம் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If S is a surface bounded by a simple closed curve then $\oint A \cdot dr = \iint_S (\nabla \times A) \cdot dS$ where A is a vector point function having continuous derivatives on S . Identify the name of the theorem :

- A) Stokes theorem B) Gauss' theorem
 C) Green's theorem D) none of these.

146. எல்லை உராய்வுக்கும், எதிர் வினைக்கும் உள்ள விகிதம் கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஒன்றாக அழைக்கப்படுகிறது

- A) உராய்வுக் கெழு B) உராய்வுக் கோணம்
 C) உராய்வுக் கூம்பு D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The ratio of the limiting friction to the normal reaction is called the

- A) coefficient of friction B) angle of friction
 C) cone of friction D) none of these.

147. ஒரே தளத்தில் ஒரே திசையில் சமமான திருப்புத் திறன்கள் பெற்ற இரு சுழலிணைகள்

- A) ஒன்றுக்கொன்று சமம் அல்ல B) ஒன்றுக்கொன்று சமம்
C) ஒரு விசைக்குச் சமம் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Two couples in the same plane whose moments are equal and of the same sign are

- A) not equivalent to one another B) equivalent to one another
C) equivalent to a force D) none of these.

148. ஒரு முக்கோணத்தின் புவிசர்ப்பு மையமானது அதன்

- A) செங்கோட்டு மையம் B) உள்வட்ட மையம்
C) மையக்கோட்டு மையம் D) சுற்று வட்ட மையம்.

The centre of gravity of a triangle is its

- A) orthocentre B) incentre
C) centroid D) circumcentre.

149. $X = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$, $Y = \{ 2, 4, 6, 8, 10, 12 \}$ மற்றும் $f: X \rightarrow Y$ என்பது $f(x) = x + 1 \forall x \in X$ எனில், f என்பது

- A) 1-1 B) மேல்கோர்த்தல்
C) இருபுற கோர்த்தல் D) 1-1, ஆனால் மேல்கோர்த்தல் அல்ல.

$X = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$, $Y = \{ 2, 4, 6, 8, 10, 12 \}$ and $f: X \rightarrow Y$ is $f(x) = x + 1 \forall x \in X$

Then f is

- A) 1-1 B) onto
C) one-one and onto D) 1-1 but not onto.

150. $A = \{ x, y, z \}$, $B = \{ p, q, r, s \}$; $f : A \rightarrow B$ என்ற சார்பு $f(x) = p$, $f(y) = q = f(z)$; எனில், f

- A) 1-1
 B) மேல்கோர்த்தல்
 C) 1-1 மற்றும் மேல் கோர்த்தல்
 D) 1-1, அல்ல மற்றும் மேல்கோர்த்தல் அல்ல.

$A = \{ x, y, z \}$, $B = \{ p, q, r, s \}$; $f : A \rightarrow B$ is defined as $f(x) = p$, $f(y) = q = f(z)$; Then f is

- A) 1-1
 B) onto
 C) one-one and onto
 D) neither 1-1 nor onto.

151. $(1, 1, 1)$ என்ற புள்ளியை மையமாகவும், $(3, 3, 2)$ என்ற புள்ளி வழியாக செல்லும் கோளத்தின் சமன்பாடு

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

The equation of the sphere with centre $(1, 1, 1)$ and which passes through $(3, 3, 2)$ is

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

152. $x^2 - 2y^2 + z^2 + 4yz + 2zx + 6xy - 12x - 10y - 10z + 21 = 0$ என்ற கூம்பின் முனைப்புள்ளி

- A) $(-1, 1, 2)$ B) $(1, -1, 2)$
C) $(-1, -1, -2)$ D) $(1, 1, 2)$.

The vertex of the cone $x^2 - 2y^2 + z^2 + 4yz + 2zx + 6xy - 12x - 10y - 10z + 21 = 0$ is

- A) $(-1, 1, 2)$ B) $(1, -1, 2)$
C) $(-1, -1, -2)$ D) $(1, 1, 2)$.

153. S, S' ஐ குவியங்களாகவும், BB' ஐ குற்றச்சாசாகவும் கொண்ட நீள்வட்டம் $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ எனில், $SBS'B'$ என்ற சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு

- A) $2abe$ B) abe
C) ab D) $\frac{a}{b}$.

Let S, S' be foci, BB' is the minor axis of an ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Then the area of the rhombus $SBS'B'$ is

- A) $2abe$ B) abe
C) ab D) $\frac{a}{b}$.

154. $3x + 4y - p = 0$ என்பது $x^2 + y^2 = 16$ என்ற வட்டத்தின் தொடுகோடு எனில் p -ன் மதிப்பு

- A) ± 5 B) ± 10
C) ± 15 D) ± 20 .

If the line $3x + 4y - p = 0$ is a tangent to the circle $x^2 + y^2 = 16$ then the value of p is

- A) ± 5 B) ± 10
C) ± 15 D) ± 20 .

155. $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 3 = 0$ என்ற வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரம் முறையே

- A) $(-1, 2), \sqrt{2}$ B) $(1, -2), \sqrt{2}$
 C) $(-1, -2), \sqrt{2}$ D) $(1, 2), \sqrt{2}$.

The centre and radius of the circle $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 3 = 0$ are

- A) $(-1, 2), \sqrt{2}$ B) $(1, -2), \sqrt{2}$
 C) $(-1, -2), \sqrt{2}$ D) $(1, 2), \sqrt{2}$.

156. $x^2 + y^2 + 2x - 6y - 12 = 0$ என்ற வட்டத்தின் பரப்பளவு

- A) 10π B) 100π
 C) 22π D) 5π .

The area of the circle $x^2 + y^2 + 2x - 6y - 12 = 0$ is

- A) 10π B) 100π
 C) 22π D) 5π .

157. $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ மற்றும் $x^2 + y^2 + 2g_1x + 2f_1y + c_1 = 0$ ஆகியவை

செங்குத்து வட்டங்களாவதற்கான நிபந்தனை

- A) $gg_1 + ff_1 = c + c_1$ B) $2gg_1 + 2ff_1 = c + c_1$
 C) $gg_1 + ff_1 = c - c_1$ D) $2gg_1 + 2ff_1 = c - c_1$.

The condition for two circles $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ and $x^2 + y^2 + 2g_1x + 2f_1y + c_1 = 0$ to be orthogonal circles is

- A) $gg_1 + ff_1 = c + c_1$ B) $2gg_1 + 2ff_1 = c + c_1$
 C) $gg_1 + ff_1 = c - c_1$ D) $2gg_1 + 2ff_1 = c - c_1$.

158. ஒரு ராக்கெட் பட்டாரசை கொளுத்தும் போது அது ஒரு பரவளையப் பாதையில் 4 மீட்டர் அதிக பட்ச உயரத்தை 6 மீட்டர் தூரத்தில் அடைகிறது. கடைசியாக அது தரையை புறப்பட்ட இடத்திலிருந்து 12 மீட்டர் தூரத்தில் தொடுகிறது எனில் ஆதியில் அதன் கோண வீழல்

- A) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$
 B) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
 C) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$
 D) $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$

On lighting a rocket cracker it gets projected in a parabolic path and reaches a maximum height of 4 m, when it is 6 m away from the point of projection. Finally it reaches the ground 12 m away from the starting point. The angle of projection at the origin is

- A) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ B) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
 C) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ D) $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$

159. $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் மையத்தொலைத் தகவு

- A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{4}{5}$
 C) 4 D) 5

The eccentricity of the hyperbola $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$ is

- A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{4}{5}$
 C) 4 D) 5

160. $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ என்ற இரு நேர்கோடுகளில் ஒரு நேர்கோட்டின் சாய்வு மற்ற நேர்கோட்டின் மூம்மடங்கு எனில்.

A) $2h^2 = 3ab$

B) $3h^2 = 2ab$

C) $3h^3 = 4ab$

D) $2h^2 = ab$

The slope of one of the straight lines of $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ is thrice the other.

Then

A) $2h^2 = 3ab$

B) $3h^2 = 2ab$

C) $3h^3 = 4ab$

D) $2h^2 = ab$

161. $\bar{x} = 25$; $\bar{y} = 22$; $\sigma_x = 4$; $\sigma_y = 5$ மற்றும் $\gamma = 0.8$ எனில் x -இன் மீது y -இன் தொடர் போக்குக் கோடானது

A) $y - x + 3 = 0$

B) $y + x + 3 = 0$

C) $x - y - 3 = 0$

D) $x - y + 3 = 0$

Given $\bar{x} = 25$; $\bar{y} = 22$; $\sigma_x = 4$; $\sigma_y = 5$ and $\gamma = 0.8$, the regression line of y on x is

A) $y - x + 3 = 0$

B) $y + x + 3 = 0$

C) $x - y - 3 = 0$

D) $x - y + 3 = 0$

162. இயல்நிலைப் பரவலின் சராசரி விலக்கமானது

A) $x - \mu = \sigma z$

B) $\int_0^{z_1} \phi(z) dz$

C) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \sigma^{-\frac{z^2}{2}}$

D) $\frac{4}{5} \sigma$ (தோராயமாக).

The mean deviation of normal distribution is

A) $x - \mu = \sigma z$

B) $\int_0^{z_1} \phi(z) dz$

C) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \sigma^{-\frac{z^2}{2}}$

D) $\frac{4}{5} \sigma$ (approx.)

163. χ^2 பரவலின் முடுக்க பிறப்பாக்கிச் சார்பு என்பது

A) $\left(\frac{x_i - \mu}{\sigma}\right)$

B) $\left(\frac{x_i - \mu_i}{\sigma_i}\right)^2$

C) $(1 - 2t)^{\frac{n}{2}}$

D) $2^{\frac{n}{2}} \sqrt{\frac{n}{2}}$

The moment generating function of χ^2 distribution is

A) $\left(\frac{x_i - \mu}{\sigma}\right)$

B) $\left(\frac{x_i - \mu_i}{\sigma_i}\right)^2$

C) $(1 - 2t)^{\frac{n}{2}}$

D) $2^{\frac{n}{2}} \sqrt{\frac{n}{2}}$

164. ஒரு வகுப்பின் மேல் மற்றும் கீழ் வகுப்பு எல்லைகளை பின்வருமாறு அழைக்கலாம்

A) மேல் வகுப்பு

B) கீழ் வகுப்பு எல்லை

C) வகுப்பு வரம்புகள்

D) வரம்பு.

The upper and lower class limits of the classes are known as

A) upper class

B) upper class limit

C) class boundaries

D) boundary.

165. தொடர்ச்சியான செவ்வகங்களின் வரைபடமானது

A) தொடர் அலைவெண்

B) ஹிஸ்டோகிராம்

C) வகையீடுகள்

D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The diagram of continuous rectangles is called

A) continuous frequency

B) histogram

C) classification

D) none of these.

166. பட்டியல் I ஐ பட்டியல் II உடன் பொருத்தி, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளைக் கொண்டு சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

பட்டியல் I		பட்டியல் II	
a)	சராசரி சமமான சோதனை	1.	சோதனையின் வடிவமைப்பு
b)	மாறுபாட்டின் சமமான சோதனை	2.	இயல்நிலை
c)	அனோவா	3.	$\frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$
d)	சமமான விகிதம் சோதனை	4.	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$

குறியீடுகள் :

	a	b	c	d
A)	1	2	4	3
B)	1	4	3	2
C)	2	4	1	3
D)	3	4	1	2.

Match List I with List II correctly and select your answer using the codes given below :

List I		List II	
a)	Test of equality of means	1.	Design of experiment
b)	Test of equality of variance	2.	Normal
c)	ANOVA	3.	$\frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$
d)	Test of equality of proportion	4.	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$

Codes :

	a	b	c	d
A)	1	2	4	3
B)	1	4	3	2
C)	2	4	1	3
D)	3	4	1	2.

167. கீழ்க்கண்ட வாக்கியங்களைக் கவனி :

கூற்று (A) : சிதறல் என்பது சராசரி ஏற்புடமை சோதனை அளவிடுவதாகும்

காரணம் (R) : சிதறல் என்பது கணிப்பிட்ட சிதறல்களின் அலகை விளக்கும்.

கீழே குறிப்பிட்டுள்ள குறியீட்டில் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

- A) (A) மற்றும் (R) இரண்டும் சரி, மேலும் (R) என்பது (A) விற்கு சரியான விளக்கம்
- B) (A) மற்றும் (R) இரண்டும் சரி, மேலும் (R) என்பது (A) விற்கு சரியான விளக்கமல்ல
- C) (A) சரி, ஆனால் (R) தவறு
- D) (A) தவறு, ஆனால் (R) சரி.

Consider the following statements :

Assertion (A) : Dispersion is a measure to test the reliability of an average.

Reason (R) : Dispersion describes the degree of scatter shown by observations.

Now select your answer according to the coding scheme given below :

- A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)
- B) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A)
- C) (A) is true, but (R) is false.
- D) (A) is false, but (R) is true.

168. பன்னிரண்டு எண்களின் கூட்டு சராசரியானது 24 எல்லா எண்களுடனும் 5 ஐக் கூட்டினால் கிடைக்கும் கூட்டுச் சராசரியானது

- A) 25
- B) 29
- C) 84
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The general solution of the differential equation $P^2 - 5P + 6 = 0$ is

- A) $(y - 2x - c)(y + 3x - c) = 0$ B) $xy - c = 0$
 C) $(y - 2x - c)(y - 3x - c) = 0$ D) $(y + 2x - c)(y - 3x - c) = 0.$

172. $L(\cos h at) =$

- A) $\frac{s}{s^2 + a^2}$ B) $\frac{a}{s^2 + a^2}$
 C) $\frac{s}{s^2 - a^2}$ D) $\frac{a}{s^2 - a^2}.$

$L(\cos h at) =$

- A) $\frac{s}{s^2 + a^2}$ B) $\frac{a}{s^2 + a^2}$
 C) $\frac{s}{s^2 - a^2}$ D) $\frac{a}{s^2 - a^2}.$

173. $z = ax + by + ab$ லிருந்து மாறிலிகள் a மற்றும் b ஐ நீக்க கிடைக்கும் பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடு

- A) $z = px + qy + pq$ B) $px + qy + pq = 0$
 C) $z = px + qy$ D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The partial differential equation by eliminating the constants a and b from $z = ax + by + ab$ is

- A) $z = px + qy + pq$ B) $px + qy + pq = 0$
 C) $z = px + qy$ D) none of these.

174. $yzdx + zxdy + xydz = 0$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வு

- A) $yz = c$ B) $zx = c$
 C) $xy = c$ D) $xyz = c.$

The solution for the total differential equation $yzdx + zxdy + xydz = 0$

- A) $yz = c$ B) $zx = c$
 C) $xy = c$ D) $xyz = c.$

175. $y = mx + c$ லிருந்து மாறிகளை நீக்கும் பொழுது கிடைக்கப் பெறும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடு

- A) $\frac{dy}{dx} = m$ B) $\frac{dy}{dx} = 0$
 C) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ D) $\frac{d^2y}{dx^2} = m.$

The differential equation by eliminating arbitrary constants from $y = mx + c$ is

- A) $\frac{dy}{dx} = m$ B) $\frac{dy}{dx} = 0$
 C) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ D) $\frac{d^2y}{dx^2} = m.$

176. $\frac{dy}{dx} + 2y \tan x = \sin x$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தொகைக் காரணி

- A) $\tan x$ B) $\sin x$
 C) $2 \log \sec x$ D) $\sec^2 x.$

The integral factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + 2y \tan x = \sin x$ is

- A) $\tan x$ B) $\sin x$
 C) $2 \log \sec x$ D) $\sec^2 x.$

177. ஒரு துகள் 19.6 மீ/வி வேகத்தில் மேல் நோக்கி செங்குத்தாக எறியப்பட்டால் அது மீப்பெரு உயரத்தை அடைய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்

- A) 4 வினாடிகள் B) 1 வினாடி
 C) 2 வினாடிகள் D) $\frac{2}{3}$ வினாடிகள்.

A particle is tossed up vertically with velocity of 19.6 m/sec. The time to reach the maximum height is

- A) 4 secs
B) 1 sec
C) 2 secs
D) $\frac{2}{3}$ sec.

178. முடுக்கத்தின் போலார் வடிவ கூறுகள்

- A) $\ddot{r} + r \dot{\theta}^2, \frac{1}{r} \frac{d}{dt} (r^2 \dot{\theta})$
B) $\ddot{r} - r \dot{\theta}^2, \frac{1}{r} \frac{d}{dt} (r^2 \dot{\theta})$
C) $\ddot{r}, \frac{d}{dt} (r^2 \dot{\theta})$
D) $\ddot{r} + r \dot{\theta}^2, \frac{1}{r} \frac{d}{dt} (r \dot{\theta})$.

The acceleration components in polar form are

- A) $\ddot{r} + r \dot{\theta}^2, \frac{1}{r} \frac{d}{dt} (r^2 \dot{\theta})$
B) $\ddot{r} - r \dot{\theta}^2, \frac{1}{r} \frac{d}{dt} (r^2 \dot{\theta})$
C) $\ddot{r}, \frac{d}{dt} (r^2 \dot{\theta})$
D) $\ddot{r} + r \dot{\theta}^2, \frac{1}{r} \frac{d}{dt} (r \dot{\theta})$.

179. எளிய இசை இயக்கத்தின் சமன்பாடு

- A) $\ddot{x} = n^2 \dot{x}$
B) $\ddot{x} = -n^2 \dot{x}$
C) $\ddot{x} = -n^2 x$
D) $\dot{x} = -n^2 \dot{x}$.

The equation of simple harmonic motion is

- A) $\ddot{x} = n^2 \dot{x}$
B) $\ddot{x} = -n^2 \dot{x}$
C) $\ddot{x} = -n^2 x$
D) $\dot{x} = -n^2 \dot{x}$.

180. ஒரு துகள் பூமியிலிருந்து u வேகத்தில் செங்குத்தாக மேல் நோக்கி எறியப்பட்டால் அது அடையும் மீள்பெரு உயரம்

A) $\frac{u}{g}$

B) $\frac{u}{2g}$

C) $\frac{u^2}{g}$

D) $\frac{u^2}{2g}$

A particle is thrown vertically upwards with a velocity u from the ground. The greatest height attained by it is

A) $\frac{u}{g}$

B) $\frac{u}{2g}$

C) $\frac{u^2}{g}$

D) $\frac{u^2}{2g}$

181. $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ என்பது

A) பகுதி வகைக் கெழுச் சமன்பாடு

B) மொத்த வகைக் கெழுச் சமன்பாடு

C) மொத்த வகைக் கெழுச் சமன்பாடு அல்ல

D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

$Pdx + Qdy + Rdz = 0$ is a

A) partial differential equation

B) total differential equation

C) not a total differential equation

D) none of these.

182. $L[te^{-t} \sin t] =$

A) $\frac{(s+1)}{[(s+1)^2 + 1]}$

B) $\frac{(s+1)}{[(s+1)^2 + 1]^2}$

C) $\frac{2(s+1)}{[(s+1)^2 + 1]^2}$

D) $\frac{2(s+1)}{[(s+1)^2 + 1]}$

$$L[te^{-t} \sin t] =$$

$$A) \frac{(s+1)}{[(s+1)^2 + 1]}$$

$$B) \frac{(s+1)}{[(s+1)^2 + 1]^2}$$

$$C) \frac{2(s+1)}{[(s+1)^2 + 1]^2}$$

$$D) \frac{2(s+1)}{[(s+1)^2 + 1]}$$

$$183. L^{-1}\left[\frac{1}{(s+2)^{20}}\right] =$$

$$A) e^{2t} \frac{t^{19}}{19!}$$

$$B) e^{2t} \frac{t^{20}}{20!}$$

$$C) e^{-2t} \frac{t^{19}}{19!}$$

$$D) e^{-2t} \frac{t^{20}}{20!}$$

$$L^{-1}\left[\frac{1}{(s+2)^{20}}\right] =$$

$$A) e^{2t} \frac{t^{19}}{19!}$$

$$B) e^{2t} \frac{t^{20}}{20!}$$

$$C) e^{-2t} \frac{t^{19}}{19!}$$

$$D) e^{-2t} \frac{t^{20}}{20!}$$

184. $(x^2 D^2 - 3x D - 5)y = 0$ ன் துணைச் சார்பானது

$$A) Ax^5 + \frac{B}{x}$$

$$B) Ae^{5x} + Be^{-x}$$

$$C) e^{-x}(A \cos 5x + B \sin 5x)$$

$$D) \frac{A}{x^5} + Bx.$$

The complementary function of $(x^2 D^2 - 3x D - 5)y = 0$ is

$$A) Ax^5 + \frac{B}{x}$$

$$B) Ae^{5x} + Be^{-x}$$

$$C) e^{-x}(A \cos 5x + B \sin 5x)$$

$$D) \frac{A}{x^5} + Bx.$$

185. $(D^2 + 2D + 5)y = xe^x$ -ன் சிறப்புத் தீர்வானது

$$A) e^x \left(x - \frac{1}{2}\right)$$

$$B) \frac{e^x}{8} \left(x + \frac{1}{2}\right)$$

$$C) \frac{e^x}{8} \left(x - \frac{1}{2}\right)$$

$$D) e^x \left(x + \frac{1}{2}\right).$$

The particular integral of $(D^2 + 2D + 5)y = x e^x$ is

- A) $e^x \left(x - \frac{1}{2} \right)$ B) $\frac{e^x}{8} \left(x + \frac{1}{2} \right)$
 C) $\frac{e^x}{8} \left(x - \frac{1}{2} \right)$ D) $e^x \left(x + \frac{1}{2} \right)$.

186. $z = xy + f(x^2 + y^2)$ விருந்து எதேச்சையான சார்பு f ஐ விலக்குவதால் கிடைக்கும் பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடானது

- A) $py + qx = y^2 - x^2$ B) $py - qx = x^2 + y^2$
 C) $py + qx = y^2 + x^2$ D) $py - qx = y^2 - x^2$.

The partial differential equation of $z = xy + f(x^2 + y^2)$ by elimination of the arbitrary function f is

- A) $py + qx = y^2 - x^2$ B) $py - qx = x^2 + y^2$
 C) $py + qx = y^2 + x^2$ D) $py - qx = y^2 - x^2$.

187. $z = f\left(\frac{y}{x}\right)$ விருந்து எதேச்சையான சார்பு f ஐ விலக்குவதால் கிடைக்கும் பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடானது

- A) $px - qy = 0$ B) $px + qy = 0$
 C) $\frac{p}{x} - \frac{q}{y} = 0$ D) $\frac{p}{x} + \frac{q}{y} = 0$.

The partial differential equation of $z = f\left(\frac{y}{x}\right)$ by elimination of the arbitrary function f is

- A) $px - qy = 0$ B) $px + qy = 0$
 C) $\frac{p}{x} - \frac{q}{y} = 0$ D) $\frac{p}{x} + \frac{q}{y} = 0$.

188. $z = (x + a)(y + b)$ இன் பகுதி வகை சமன்பாடானது

- A) $z = pq$ B) $z = \frac{p}{q}$
 C) $z = \frac{q}{p}$ D) $z = (p + q)$.

The partial differential equation of $z = (x + a)(y + b)$ is

A) $z = pq$

B) $z = \frac{p}{q}$

C) $z = \frac{q}{p}$

D) $z = (p + q)$.

189. $p = \frac{dy}{dx}$ என்று இருந்தால் $p^2 + p\left(\frac{y}{x} - \frac{x}{y}\right) - 1 = 0$ இன் தீர்வானது

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

B) $(x^2 - y^2 - c)(xy - c) = 0$

C) $(x^2 - y^2 - c)\left(\frac{x}{y} - c\right) = 0$

D) $(x^2 + y^2 - c)\left(\frac{y}{x} - c\right) = 0$.

The solution of $p^2 + p\left(\frac{y}{x} - \frac{x}{y}\right) - 1 = 0$, where $p = \frac{dy}{dx}$, is

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

B) $(x^2 - y^2 - c)(xy - c) = 0$

C) $(x^2 - y^2 - c)\left(\frac{x}{y} - c\right) = 0$

D) $(x^2 + y^2 - c)\left(\frac{y}{x} - c\right) = 0$.

190. $p = \log(px - y)$ இன் பொதுத் தீர்வானது

A) $\log(cx - y) = p$

B) $y = cx + e^c$

C) $(y - px) = \log c$

D) $y = cx - e^c$.

The general solution $p = \log(px - y)$ is

A) $\log(cx - y) = p$

B) $y = cx + e^c$

C) $(y - px) = \log c$

D) $y = cx - e^c$.

191. கொடுக்கப்பட்ட வளைவரையின் மையத்தின் இயங்கு வரை

A) வளைகோட்டின் கூம்பி

B) செங்கோட்டுத் தழுவி

C) தொடுகோட்டு வளைவரை

D) தொலைத் தொடுகோடு.

The locus of the centre of curvature of a given curve is called an

A) involute

B) evolute

C) envelope

D) asymptote.

192. ஒரு வட்டத்தின் வளைவு

- A) அதன் தொடுகோடு B) அதன் ஆரம்
C) அதன் தலைகீழ் ஆரை D) அதன் செங்குத்துக்கோடு.

The curvature of a circle is

- A) its tangent B) its radius
C) the reciprocal of its radius D) its normal.

193. ஒரு வளைகோட்டின் $p-r$ சமன்பாடு

- A) $\frac{1}{\rho^2} = \frac{1}{r^2} - \frac{1}{r^4} \left(\frac{dr}{d\theta} \right)^2$ B) $\frac{1}{\rho^2} = \frac{1}{r^2} + \frac{1}{r^4} \left(\frac{dr}{d\theta} \right)^2$
C) $\frac{1}{\rho^2} = \frac{1}{r^2} - \frac{1}{r^4} \left(\frac{d\theta}{dr} \right)^2$ D) $\frac{1}{\rho^2} = \frac{1}{r^2} + \frac{1}{r^4} \left(\frac{d\theta}{dr} \right)^2$

The $p-r$ equation of a curve is

- A) $\frac{1}{\rho^2} = \frac{1}{r^2} - \frac{1}{r^4} \left(\frac{dr}{d\theta} \right)^2$ B) $\frac{1}{\rho^2} = \frac{1}{r^2} + \frac{1}{r^4} \left(\frac{dr}{d\theta} \right)^2$
C) $\frac{1}{\rho^2} = \frac{1}{r^2} - \frac{1}{r^4} \left(\frac{d\theta}{dr} \right)^2$ D) $\frac{1}{\rho^2} = \frac{1}{r^2} + \frac{1}{r^4} \left(\frac{d\theta}{dr} \right)^2$

194. ஆரத்திசைக்கும், தொடுகோட்டிற்கும் இடையே உள்ள கோணம்

- A) $r \frac{dr}{d\theta}$ B) $r \frac{d\theta}{dr}$
C) $\frac{1}{r} \frac{dr}{d\theta}$ D) $\frac{1}{r} \frac{d\theta}{dr}$

The angle between the radius vector and the tangent is

- A) $r \frac{dr}{d\theta}$ B) $r \frac{d\theta}{dr}$
C) $\frac{1}{r} \frac{dr}{d\theta}$ D) $\frac{1}{r} \frac{d\theta}{dr}$

195. ஒரு வட்டத்தின் கோண திசைச் சமன்பாடு

- A) $r = 2a \sin \theta$ B) $r = 2a \cos \theta$
C) $r = 2a^2 \sin \theta$ D) $r = 2a^2 \cos \theta$

The polar equation of a circle is

- A) $r = 2a \sin \theta$ B) $r = 2a \cos \theta$
 C) $r = 2a^2 \sin \theta$ D) $r = 2a^2 \cos \theta$.

196. $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ ஒரு பரவளையத்தின் சமன்பாட்டைக் குறித்தால், அந்த சமன்பாட்டிற்குச் சமமானது

- A) $2r = l \cos^2 \frac{\theta}{2}$ B) $2r = l \sec^2 \theta$
 C) $2r = l \sec^2 \frac{\theta}{2}$ D) $2r = l \sin^2 \frac{\theta}{2}$.

If the equation $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ represents a parabola, then the equation is equivalent to

- A) $2r = l \cos^2 \frac{\theta}{2}$ B) $2r = l \sec^2 \theta$
 C) $2r = l \sec^2 \frac{\theta}{2}$ D) $2r = l \sin^2 \frac{\theta}{2}$.

197. பட்டியல் I ஐ பட்டியல் II உடன் பொருத்தி, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளைக் கொண்டு சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

	பட்டியல் I	பட்டியல் II
a)	$L^{-1} \left\{ \frac{1}{(s-a)^2} \right\}$	1. $\frac{d}{dt} L^{-1} \{F(s)\}$
b)	$L^{-1} \left\{ \frac{s+a}{(s+a)^2 + 4} \right\}$	2. $-t f(t)$
c)	$L^{-1} \{s F(s)\}$	3. $t e^{at}$
d)	$L^{-1} \{F'(s)\}$	4. $e^{-at} \cos 2t$.

குறியீடுகள் :

	a	b	c	d
A)	3	1	2	4
B)	3	4	1	2
C)	4	3	1	2
D)	4	1	2	3

Match **List I** with **List II** correctly and select your answer using the codes given below :

List I		List II	
a)	$L^{-1}\left\{\frac{1}{(s-a)^2}\right\}$	1.	$\frac{d}{dt}L^{-1}\{F(s)\}$
b)	$L^{-1}\left\{\frac{s+a}{(s+a)^2+4}\right\}$	2.	$-t f(t)$
c)	$L^{-1}\{sF(s)\}$	3.	$t e^{at}$
d)	$L^{-1}\{F'(s)\}$	4.	$e^{-at} \cos 2t$

Codes :

	a	b	c	d
A)	3	1	2	4
B)	3	4	1	2
C)	4	3	1	2
D)	4	1	2	3

198. $\frac{1}{(D^2 + a^2)} \cos ax$ இன் தீர்வு

A) $\frac{x}{2a} \sin ax$

B) $\frac{x}{2a} \cos ax$

C) $-\frac{x}{2a} \sin ax$

D) $-\frac{x}{2a} \cos ax$

$\frac{1}{(D^2 + a^2)} \cos ax$ is equal to

A) $\frac{x}{2a} \sin ax$

B) $\frac{x}{2a} \cos ax$

C) $-\frac{x}{2a} \sin ax$

D) $-\frac{x}{2a} \cos ax$

199. $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = \sin 2x$ என்பதன் சிறப்பு தீர்வு

A) $\frac{x}{4} \cos 2x$

B) $\frac{x^2}{4} \cos 2x$

C) $-\frac{x}{4} \cos 2x$

D) $-\frac{x^2}{4} \cos 2x$

In $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = \sin 2x$, the particular integral is

A) $\frac{x}{4} \cos 2x$

B) $\frac{x^2}{4} \cos 2x$

C) $-\frac{x}{4} \cos 2x$

D) $-\frac{x^2}{4} \cos 2x$

200. $p = \log (px - y)$ என்ற சமன்பாட்டின் பொதுத் தீர்வானது

A) $y = Cx - e^C$

B) $y = px + \cos p$

C) $y = px + p^3$

D) $p^3 + p = C^y$

The general solution of the equation $p = \log (px - y)$ is

A) $y = Cx - e^C$

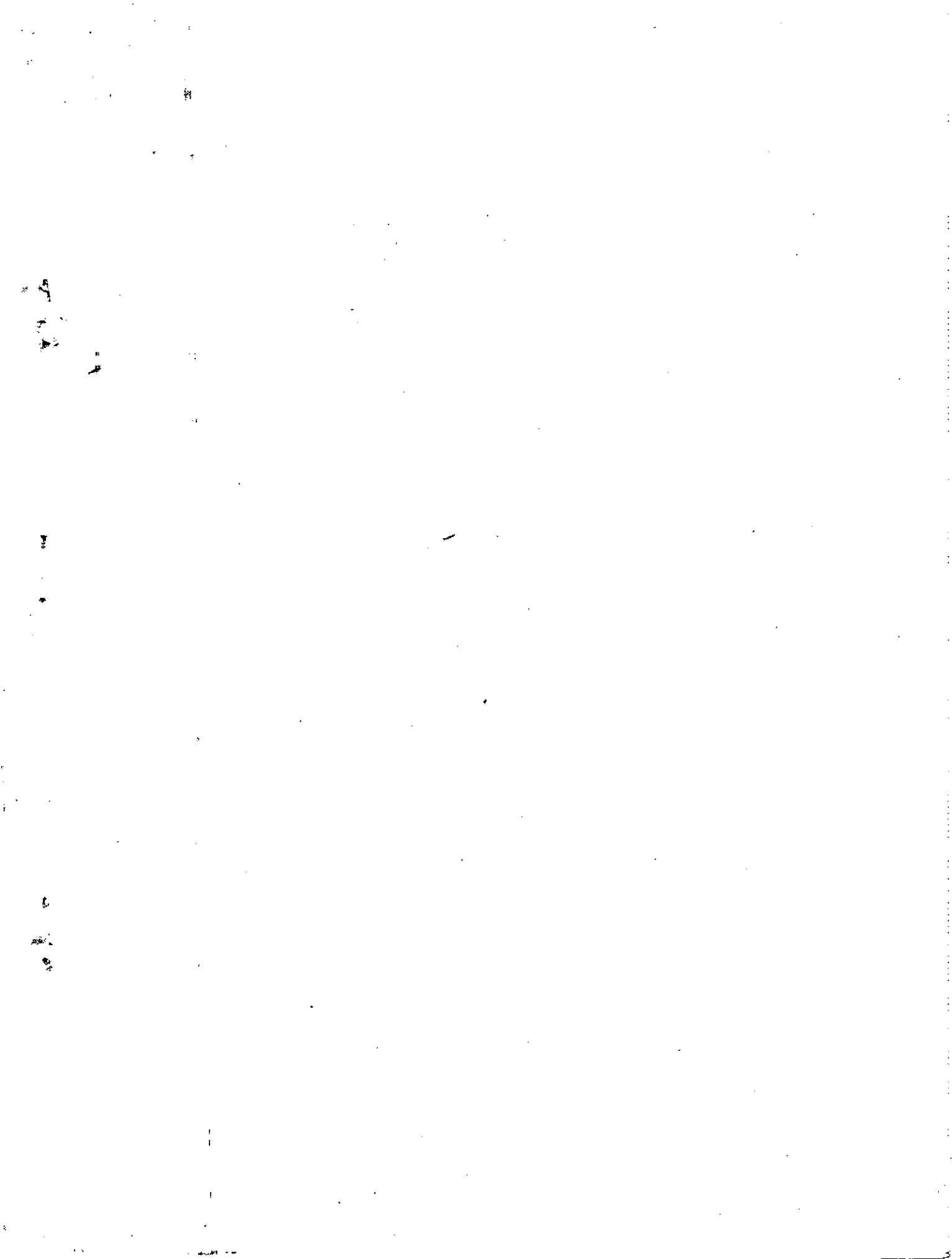
B) $y = px + \cos p$

C) $y = px + p^3$

D) $p^3 + p = C^y$

(SPACE FOR ROUGH WORK)

(SPACE FOR ROUGH WORK)



State of Jharkhand
Block ...

DOE 26-2-11

Booklet Series

C

Register Number

[]

2011
MATHEMATICS (Degree level)

Time Allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 300

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

IMPORTANT INSTRUCTIONS

- 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.
- This Question Booklet contains 200 questions.
- Answer **all** questions. **All** questions carry equal marks.
- The Test Booklet is printed in *four* series e.g. A B C or D (See Top left side of this page). The candidate has to indicate in the space provided in the Answer Sheet the series of the booklet. For example, if the candidate gets A series booklet, he/she has to indicate in the side 2 of the Answer Sheet with Blue or Black Ink Ball point pen as follows :

A [B] [C] [D]

- 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.
- An Answer Sheet will be supplied to you separately by the Invigilator to mark the answers. You must write your Name, Register No. and other particulars on side 1 of the Answer Sheet provided, failing which your Answer Sheet will not be evaluated.
- You will also encode your Register Number, Subject Code 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.
- 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.
- 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]

- 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.
- The sheet before the last page of the Question Booklet can be used for Rough Work.
- 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.
- In all matters and in cases of doubt, the English Version is final.
- Do not tick-mark or mark the answer in the Question Booklet.