

அரசு பொதுத்தேர்வு மார்ச் - 2025

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு - கணிதம்

கால அளவு: 3.00 மணி நேரம் [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

குறிப்பு: (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

பகுதி - I

20X1=20

1. கழித்தலின் கீழ் பின்வரும் கணம் அடைவு பெறவில்லை:
அ) N ஆ) R இ) Q ஈ) Z
2. 0, 1 மற்றும் 2 ஆகிய மதிப்புகளில் ஒன்றை X கொள்கிறது என்க. ஏதோ ஒரு மாறிலி 2. k -விற்கு, $P(X=i) = P(X = i - 1)$, $i = 1, 2$ மற்றும் $P(X = 0) = 1/7$ எனில் k -இன் மதிப்பு காண்க.
அ) 3 ஆ) 1 இ) 4 ஈ) 2
3. A என்பது 3×3 வரிசையுடைய பூச்சியமற்றக் கோவை அணி மேலும் $|A| = 5$ எனில் $|A^5 - I| =$
அ) 5^2 ஆ) 5 இ) $\frac{1}{5^2}$ ஈ) $\frac{1}{5}$
4. ஒரு கல்லானது செங்குத்தாக மேல்நோக்கி எறியப்படுகின்றது. t நேரத்தில் அது அடைந்த உயரம் $x = 80t - 16t^2$ கல் அதிகபட்ச உயரத்தை t வினாடி நேரத்தில் அடைந்தால் t ஆனது:
அ) 3 ஆ) 2 இ) 3.5 ஈ) 2.5
5. என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே: $\sqrt{\frac{dy}{dx}} - 4\frac{dy}{dx} - 7x = 0$
அ) 1, 2 ஆ) 2, 1 இ) 2, 2 ஈ) 1, 1
6. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ மற்றும் $\lambda A - I = A$, எனில், λ -ன் மதிப்பு: =
அ) 19 ஆ) 17 இ) 21 ஈ) 14
7. $y = f(x)$ எனும் வளைவரையின் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியிடத்து சாய்வு $\frac{dy}{dx} = 3x^2$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் வளைவரையானது (-1, 1) புள்ளி வழியாகச் செல்கிறது எனில், வளைவரையின் சமன்பாடு :
அ) $y = 3x^3 + 4$ ஆ) $y = x^3 + 2$ இ) $y = x^3 + 5$ ஈ) $y = 3x^2 + 4$

8. $f(x) = \sin^{-1} \sqrt{x-1}$ என வரையறுக்கப்படும் சார்பின் சார்பகம்:
 அ) $[0, 1]$ ஆ) $[1, 2]$ இ) $[-1, 0]$ ஈ) $[-1, 1]$
9. $u(x, y) = e^{x^2+y^2}$, எனில் $\frac{\partial u}{\partial x}$ -ன் மதிப்பு:
 அ) x^2u ஆ) $e^{x^2+y^2}$ இ) y^2u ஈ) $2xu$
10. $[0, 2\pi]$ - ல் $\sin^2 x - 2\sin^2 x + 1$ - ஐ நிறைவு செய்யும் மெய்யெண்களின் எண்ணிக்கை:
 அ) 1 ஆ) 2 இ) ∞ ஈ) 4
11. i - வர்க்க மூலங்கள்:
 அ) $\pm \frac{1}{2}(1+i)$ ஆ) $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$ இ) $\pm \frac{1}{2}(1-i)$ ஈ) $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$
12. $\sum_{n=1}^{13}(i^n + i^{n-1})$ - ன் மதிப்பு:
 அ) 1 ஆ) $1+i$ இ) 0 ஈ) i
13. ஈருறுப்பு மாறி X ஆறு முயற்சிகளில் $9P(X=4) = P(X=2)$ எனும் தொடர்பினை அனுசரிக்கிறது எனில் வெற்றியின் நிகழ்தகவு:
 அ) 0.375 ஆ) 0.125 இ) 0.75 ஈ) 0.25
14. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2}$, $z=2$ மற்றும் $\frac{x-1}{1} = \frac{2y+3}{3} = \frac{z+5}{2}$ என்ற கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்:
 அ) $\frac{\pi}{3}$ ஆ) $\frac{\pi}{6}$ இ) $\frac{\pi}{2}$ ஈ) $\frac{\pi}{4}$
15. $y = (x-1)^3$ என்ற வளைவரையின் வளைவு மாற்றப் புள்ளி:
 அ) (1,0) ஆ) (0,0) இ) (1, 1) ஈ) (0, 1)
16. $\int_0^{\frac{2}{3}} \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}$ -ன் மதிப்பு:
 அ) $\frac{\pi}{4}$ ஆ) $\frac{\pi}{6}$ இ) π ஈ) $\frac{\pi}{2}$
17. $y^2 = x(a-x)$ என்ற வளைவரையில் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பை x -அச்சைப் பொருத்து சுழற்றுவதால் உருவாகும் திடப்பொருளின் கன அளவு:
 அ) $\frac{\pi a^3}{5}$ ஆ) πa^3 இ) $\frac{\pi a^3}{6}$ ஈ) $\frac{\pi a^3}{4}$
18. நீள்வட்டத்தின் அரைக்குற்றச்சு OB , F மற்றும் F' குவியங்கள் மற்றும் BBF' ஒரு செங்கோணம் எனில் அந்த நீள்வட்டத்தின் மையத்தொலைத் தகவு காண்க.
 அ) $\frac{1}{4}$ ஆ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ இ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ஈ) $\frac{1}{2}$

19. $i + j, i + 2j, i + j + \pi k$ என்ற வெக்டர்களை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் விளிம்புகளாகக் கொண்ட இணைகரத் திண்மத்தின் கனஅளவு:
 அ) π ஆ) $\frac{\pi}{2}$ இ) $\frac{\pi}{4}$ ஈ) $\frac{\pi}{3}$
20. 1-ன் அனைத்து மதிப்பிற்கும் $f(x) > 0$ என்க, மேலும் $g(x) = \log_5(f(x))$ எனில் $dg =$
 அ) $\frac{1}{f(x)} dx$ ஆ) $\frac{1}{f(x)} f'(x) dx$ இ) $\frac{1}{x} dx$ ஈ) $\frac{1}{x} f(x) dx$

பகுதி - II

குறிப்பு: எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
 வினா எண் 30 -க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். $7 \times 2 = 14$

21. $\text{adj } A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ எனில் A^{-1} -ஐக் காண்க.
22. $z = x + iy$, $\text{Re}\left(\frac{1}{z}\right)$ -ன் செவ்வக வடிவினைக் காண்க.
23. $\tan^{-1}(-\sqrt{3})$ -ன் மதிப்புக் காண்க.
24. $y = 4x + c$ என்ற நேர்க்கோடு $x^2 + y^2 = 9$ என்ற வட்டத்தின் தொடுகோடு எனில் c ன் மதிப்புக் காண்க.
25. $f(x) = \frac{x^2 - 6x + 7}{x + 5}$. என்ற சார்பிற்கு சாய்ந்த தொலைத் தொடுகோட்டினைக் காண்க
26. சார்பு $F(x, y) = \frac{x^2 + 5xy - 10y^2}{3x + 7y}$ படி 1 உடைய சமபடித்தான சார்பு எனக் காட்டுக
27. தீர்க்க: $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}}$
28. $f(x) = \begin{cases} cx^2, & 1 < x < 4 \\ 0, & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$ எனும் சார்பு ஒரு அடர்த்தி சார்பு எனில் மாறிலி C -இன் மதிப்பு காண்க.
29. $i-2$ -ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய ஓர் பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.
30. $f(x) = \sin x$, னில், $\int_0^\pi f(x) dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$. என நிறுவுக.

பகுதி - III

குறிப்பு: எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
 வினா எண் 40 - க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். $7 \times 3 = 21$

31. பின்வரும் நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பை நேர்மாறு அணி காணல் முறையில் தீர்க்க $2x + 5y = -2$, $x + 2y = -3$.

32. $|z| = 2$ எனில் $8 \leq |z + 6 + 8i| \leq 12$ எனக் காட்டுக.
33. $7x^3 - 43x^2 = 43x - 7$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.
34. நிரூபிக்க $\tan^{-1}\frac{2}{11} + \tan^{-1}\frac{7}{24} = \tan^{-1}\frac{1}{2}$.
35. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ என்பன மூன்று வெக்டர்கள் எனில் $[\vec{a}+\vec{c}, \vec{a}+\vec{b}, \vec{a}+\vec{b}+\vec{c}] = [\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$. என நிரூபிக்க
36. சார்பு $u(x, y) = x^2y + 3xy^4$ $x = e^t$ and $y = \sin t$, எனில் $\frac{du}{dt}$ -ஐக் காண்க.
37. மதிப்பிடுக $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1+5\cos^2 x}$.
38. 600 டிக்கெட்டுகள் கொண்ட ஒரு லாட்டரியில் ஒரு பரிசு ₹ 200 -க்கும், நான்கு பரிசுகள் Rs. 100-க்கும், ஆறு பரிசுகள் 50 க்கும் எனக் கொடுக்கப்படுகிறது. டிக்கெட் செலவு Rs. 2 என்றால், ஒரு டிக்கெட்டின் எதிர்பார்க்கப்படும் இலாபத் தொகையைக் கண்டறியவும்.
39. $f(x) = x^3 + 2x + 1$ ($-\infty < x < \infty$) $x = 2$ பொருத்து காண்க.
40. Q என்பது விகிதமுறு எண்களின் கணம் என்க. * என்ற ஓர் ஈருறுப்புச் செயலி Q-ன் மீது $a * b = a + b - ab + 7$ னுமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது. மேலும் $\frac{3}{2} * m = \frac{87}{10}$ எனில், m -ன் மதிப்பைக் காண்க.

பகுதி- IV

குறிப்பு: அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $7 \times 5 = 35$

41. அ) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்தித் $x_1 - x_2 = 3$, $2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 17$

அல்லது

ஆ) $x = 7 \cos t$ மற்றும் $y = 2 \sin t$ $t \in \mathbb{R}$ என்ற வளைவரைக்கு ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் வரையப்படும் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் கா காண்க.

42. அ) $\omega \neq 1$ என்பது ஒன்றின் முப்படி மூலம் எனில் $(z - 1)^3 + 8 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் $-1, 1 - 2\omega, 1 - 2\omega^2$ எனக்காட்டுக.

அல்லது

ஆ) பரவளையம் $y^2 = x$ மற்றும் கோடு $y = x - 2$ ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

43. அ) $6x^4 - 5x^3 - 38x^2 - 5x + 6 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் ஒரு தீர்வு $1/3$ எனில், சமன்பாட்டின் தீர்வு காண்க.

அல்லது

- ஆ) தீர்க்க: $(x^2 - 3y^2)dx + 2xydy = 0$.

44. அ) ஒரு பாலம் பரவளைய வளைவில் உள்ளது. மையத்தில் 10 மீ உயரமும், அடிப்பகுதியில் 30 மீ அகலமும் உள்ளது. மையத்திலிருந்து இருபுறமும் 6 மீ தூரத்தில் பாலத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

அல்லது

- ஆ) வெக்டர் முறையில், நிறுவுக. $(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta$.

45. அ) போர்க்காலத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட பயணத்தில் பயணம் செய்யும் 9 கப்பல்களில் சராசரியாக 1 கப்பல் மூழ்குகிறது எனில்,

- (i) 6 கப்பல்கள் கொண்ட ஒரு குழுவில் சரியாக 3 கப்பல்கள் பாதுகாப்பாக வந்து சேரும்.
(ii) 4 கப்பல்கள் கொண்ட ஒரு குழுவில் ஒரு கப்பல் கூட சரியாக வந்து சேராது. ஆகியவற்றுக்கான நிகழ்தகவு காண்க.

அல்லது

- ஆ) குவியங்கள் $(2, 1)$, $(-2, 1)$ மற்றும் செவ்வகலத்தின் நீளம் 6 உடைய நீள்வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

46. அ) $(0, 1, -5)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும் $\vec{r} (i - 2j + 4k) + s(2i - 3j + 6k)$ and $\vec{r} (i - 3j + 5k) + t(i - j + k)$. matrix என்ற கோடுகளுக்கு இணையாக உள்ளதுமான தளத்தின் அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டிசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

அல்லது

- ஆ) பொருளின் இருப்பின் பெருக்கமானது அதில் காணப்படும் பொருளின் இருப்பின் எண்ணிக்கையின் விகிதமாக அமைந்துள்ளது. பொருளின் இருப்பு 50 ஆண்டுகளில் இரு மடங்காகிறது எனில், எத்தனை ஆண்டுகளில் பொருளின் இருப்பு மும்மடங்காகும் ?

47. அ) ஆரம் a செ.மீ மற்றும் உயரம் b செ.மீ கொண்ட ஒரு வெற்றுக் கூம்பு ஒரு மேசையின் மீது

வைக்கப்படுகிறது. இதன் அடியில் மறைத்து வைக்கக்கூடிய மிகப்பெரிய உருளையின் கனஅளவு, கூம்பின் கன அளவைப் போல் 4/9 மடங்கு என்பதைக் காட்டுக.

அல்லது

ஆ) மெய்மை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி நிறுவுக
 $p \wedge (q \vee r) = (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$.

Padasalai.Net