வகுப்பு : 12 தேர்வு எண் 24/01/2025

முதல் திருப்புதல் தேர்வு, ஜனவரி - 2025

நேரம் : 3.00 மணி] **கணிதவியல்** [மொத்த மதிப்பெண்கள் :90

பகுதி-I

குறிப்பு: (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 20 X 1=20

(ii) கொடுக்கப்பட்ட மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1. $A\begin{bmatrix}1 & -2\\1 & 4\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}6 & 0\\0 & 6\end{bmatrix}$ எனில், $A =$

   (1) $\begin{bmatrix}1 & -2\\1 & 4\end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix}1 & 2\\-1 & 4\end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix}4 & 2\\-1 & 1\end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix}4 & -1\\2 & 1\end{bmatrix}$

2. $A=\begin{bmatrix}\cos\theta & \sin\theta\\-\sin\theta & \cos\theta\end{bmatrix}$ மற்றும் $A(\text{adj } A)=\begin{bmatrix}k & 0\\0 & k\end{bmatrix}$ எனில், $k =$

   (1) 0 (2) $\sin\theta$ (3) $\cos\theta$ (4) 1

3. z, iz, மற்றும் $z+iz$ என்ற கலப்பெண்கள் ஆர்கன்ட் தளத்தில் உருவாக்கும் முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

   (1) $\frac{1}{2}|z|^2$ (2) $|z|^2$ (3) $\frac{3}{2}|z|^2$ (4) $2|z|^2$

4. $\omega \neq 1$ என்பது ஒன்றின் முப்படி மூலம் மற்றும் $(1+\omega)^7 = A + B\omega$ எனில், (A,B) என்பது (1) (1,0) (2) (−1,1) (3) (0,1) (4) (1,1)

5. $\sum_{r=0}^{n} {}^nC_r(-1)^r x^r$ எனும் பல்லுறுப்புக்கோவையின் மிகையெண் பூச்சியமாக்கிகளின் எண்ணிக்கை (1) 0 (2) n (3) $< n$ (4) r

6. $\cot^{-1}(\sqrt{\sin\alpha}) + \tan^{-1}(\sqrt{\sin\alpha}) = u$ எனில், $\cos 2u$ ன் மதிப்பு

   (1) $\tan^2\alpha$ (2) 0 (3) −1 (4) $\tan 2\alpha$

7. $y^2 = 4x$ என்ற பரவளையத்தின் செவ்வகல முனைகளில் வரையப்பட்ட செங்குத்துக்கோடுகள் $(x-3)^2 + (y+2)^2 = r^2$ என்ற வட்டத்தின் தொடுகோடுகள் எனில் r^2 – ன் மதிப்பு (1) 2 (2) 3 (3) 1 (4) 4

8. ஒரு கோட்டின் திசைக்கொசைன்கள் $\frac{1}{c},\frac{1}{c},\frac{1}{c}$ எனில்,

   (1) $c=\pm 3$ (2) $c=\pm\sqrt{3}$ (3) $c>0$ (4) $0<c<1$

9. x^3-3x^2, $x\in[0,3]$ என்ற சார்பிற்கு ரோலின் தேற்றத்தை நிறைவு செய்யும் எண்

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

10. $f(x,y)=e^{xy}$, எனில் $\frac{\partial^2 f}{\partial x\partial y}$ -ன் மதிப்பு

   (1) xye^{xy} (2) $(1+xy)e^{xy}$ (3) $(1+y)e^{xy}$ (4) $(1+x)e^{xy}$

11. சார்பு $g(x)=\cos x$ -ன் நேரியல் தோராய மதிப்பு $x=\frac{\pi}{2}$ இல்

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

12. $\int_0^1 x(1-x)^{99}dx$ -இன் மதிப்பு

   1) $\frac{1}{11000}$ 2) $\frac{1}{10100}$ 3) $\frac{1}{10010}$ 4) $\frac{1}{10001}$

Kindly Send Me Your Questions & Answer Keys to us: padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

13. $\frac{dy}{dx} + p(x)\,y = 0$ -ன் தீர்வு

(1) $y = ce^{\int p\,dx}$ (2) $y = ce^{-\int p\,dx}$ (3) $x = ce^{-\int p\,dy}$ (4) $x = ce^{\int p\,dy}$

14. $P\{X = 0\} = 1 - P\{X = 1\}$ மற்றும் $E[X] = 3Var(X)$ எனில் $P\{X = 0\}$ காண்க.

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{1}{5}$ (4) $\frac{1}{3}$

15. * என்ற ஈருறுப்புச் செயலி $a * b = \frac{ab}{7}$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. * எதன் மீது ஈருறுப்புச் செயலி ஆகாது ?

(1) Q^+ (2) Z (3) R (4) C

16. $\sin(\sin^{-1}x) = x$ எனில்,

(1) $|x| \le 1$ (2) $|x| \ge 1$ (3) $|x| < 1$ (4) $|x| \le \frac{\pi}{2}$

17. $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{b}$ ஐ நிலை வெக்டராகக் கொண்ட புள்ளி வழி செல்லக்கூடியதும் $\vec{u}$க்கு இணையாக உள்ள தளத்தின் துணை அலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு

(1) $[\vec{r} - \vec{u}, \vec{b} - \vec{a}, \vec{u}] = 0$ (2) $[\vec{r} - \vec{a}, \vec{u} - \vec{a}, \vec{u}] = 0$

(3) $[\vec{r} - \vec{u}, \vec{a} - \vec{b}, \vec{u}] = 0$ (4) $[\vec{r} - \vec{a}, \vec{b} - \vec{a}, \vec{u}] = 0$

18. f(x) என்ற சார்பு [a, b] – ல் தொடர்ச்சியாக இருப்பின் f ஆனது [a, b] – ல் மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்பும் பெரும். இத்தேற்றமானது

(1) அறுதி மதிப்பு தேற்றம் (2) இடை மதிப்புத் தேற்றம்

(3) லெக்ராஞ்சியின் சராசரி மதிப்பு தேற்றம் (4) டெய்லரின் தேற்றம்

19. $X \sim B(n, p)$ எனில்,

(1) $\mu = np, \sigma^2 = np(1-p)$ (2) $\mu = nq, \sigma^2 = np(1-p)$

(3) $\mu = nq, \sigma^2 = np(1-q)$ (4) $\mu = np, \sigma^2 = nq(1-p)$

20. $y^2 = 4ax$ என்ற பரவளையத்தின் தொடுகோடு $y = mx + c$ எனில்,

(1) $c = \frac{a}{m}$ (2) $c = \frac{m}{a}$ (3) $c^2 = a^2m^2 + b^2$ (4) $m = c$

பகுதி-II

குறிப்பு: (i) ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். ***7 X 2 = 14***

(ii) வினா எண் 30 க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

21. $\text{adj}\,A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ எனில், A^{-1}-ஐக் காண்க.

22. $|z - 2 - i| = 3$ என்ற சமன்பாடு வட்டத்தை குறிக்கிறது எனக்காட்டுக. மேலும் இதன் மையம் மற்றும் ஆரத்தைக் காண்க.

23. $2i + 3$ -ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய ஓர் பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

24. $(-4, -2)$ மற்றும் $(1,1)$ என்ற புள்ளிகளை விட்டத்தின் முனைகளாகக் கொண்ட வட்டத்தின் பொதுச் சமன்பாடு காண்க.

25. $\vec{r} = (2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) + t(\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$ என்ற கோட்டிற்கும் $\vec{r} \cdot (6\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}) = 8$ என்ற தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

26. மதிப்பிடுக : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{10} x\, dx$

Kindly Send Me Your Questions & Answer Keys to us: padasalai.net@gmail.com

27. ஆதி வழியாகச் செல்லும் நேர்க்கோடுகளின் தொகுதியின் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டைக் காண்க.
28. X என்பது மூன்று சீரான நாணயங்களை ஒரே சமயத்தில் ஒரு முறைச் சுண்டும்போது விழும் பூக்களின் எண்ணிக்கை என்க. சமவாய்ப்பு மாறியான X -இன் மதிப்புகளையும் அதன் நேர்மாறு பிம்பங்களில் உள்ள புள்ளிகளின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.
29. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ஆகிய இரண்டும் ஒரே வகையான பூலியன் அணிகள் எனில், $A \vee B$ மற்றும் $A \wedge B$ ஆகியவற்றைக் காண்க.
30. மதிப்பிடுக: $\lim_{x \to \infty} \left(\frac{e^x}{x^m}\right), m \in N$.

பகுதி -III

குறிப்பு: (i) ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். $7 X 3 = 21$

(ii) வினா எண் 40 க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

31. $\begin{bmatrix} 2 & -2 & 4 & 3 \\ -3 & 4 & -2 & -1 \\ 6 & 2 & -1 & 7 \end{bmatrix}$ என்ற அணியை ஏறுபடி வடிவில் மாற்றி அணித்தரம் காண்க.
32. கலப்பெண்கள் $u, v,$ மற்றும் w ஆகியவை $\frac{1}{u} = \frac{1}{v} + \frac{1}{w}$ என்றவாறு தொடர்பு படுத்தப்பட்டுள்ளது. $v = 3 - 4i$ மற்றும் $w = 4 + 3i$எனில் u -ஐ கார்டீசியன் (செவ்வக) வடிவில் எழுதுக.
33. $x^3 - 5x^2 - 4x + 20 = 0$ எனும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.
34. $cos^{-1}\left(\frac{2+sin\,x}{3}\right)$-ன் சார்பகம் காண்க.
35. சூரியனிலிருந்து பூமியின் அதிகபட்சம் மற்றும் குறைந்தபட்ச தூரங்கள் முறையே 152×10^6 கி.மீ மற்றும் 94.5×10^6 கி.மீ. நீள்வட்டப் பாதையின் ஒரு குவியத்தில் சூரியன் உள்ளது. சூரியனுக்கும் மற்றொரு குவியத்திற்குமான தூரம் காண்க.
36. ஒரு நகரும் தளம் ஆய அச்சுக்களில் ஏற்படுத்தும் வெட்டுத் துண்டுகளின் தலைகீழிகளின் கூடுதல் ஒரு மாறிலியாக இருக்குமாறு நகர்கிறது எனில், அத்தளமானது ஒரு நிலைத்த புள்ளி வழியாகச் செல்கிறது எனக்காட்டுக.
37. $tan^{-1}(x); -1 \leq x \leq 1$ என்ற சார்புகளுக்கு மெக்லாரனின் விரிவைக் காண்க.
38. ஒரு பால் விற்பனையகத்தில் வினியோகிக்கப்படும் பாலின் அளவு சமவாய்ப்பு மாறி X என்க. குறைந்தபட்சம் 200 லிட்டர்கள் மற்றும் அதிகபட்சம் 600 லிட்டர்களுடன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு $f(x) = \begin{cases} k, & 200 \leq x \leq 600 \\ 0, & x - \text{ன் பிறமதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$

(i) k -ன் மதிப்பு காண்க (ii) பரவல் சார்பு காண்க.
39. $*$ என்ற ஓர் ஈருறுப்புச் செயலி $\mathbb{Q}$ -ன் மீது பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது. இந்த , $*$ ஆனது, அடைவுப் பண்பு, பரிமாற்றுப் பண்பு, சேர்ப்புப் பண்பு ஆகியவற்றை நிறைவு செய்கிறதா எனச் சோதிக்க $a * b = \left(\frac{a+b}{3}\right); \forall a, b \in \mathbb{Q}$.
40. மதிப்பிடுக : $\int_2^4 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{6-x}+\sqrt{x}} dx$.

பகுதி-IV

குறிப்பு: அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். $7 X 5 = 35$

41. **(அ)** பின்வரும் நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை கிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க : $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} - 2 = 0, \frac{2}{x} + \frac{1}{y} + \frac{4}{z} - 7 = 0, \frac{4}{x} - \frac{1}{y} + \frac{1}{z} - 4 = 0$ **(அல்லது)**

Kindly Send Me Your Questions & Answer Keys to us: padasalai.net@gmail.com

(ஆ) (2,3,6) என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும் $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-3}{1}$ மற்றும் $\frac{x+3}{2}=\frac{y-3}{-5}=\frac{z+1}{-3}$ என்ற கோடுகளுக்கு இணையானதுமான தளத்தின் துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

42. (அ) $z = x + iy$ மற்றும் $arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{2}$ எனில், $x^2 + y^2 = 1$ எனக்காட்டுக. *(அல்லது)*

(ஆ) நுண்ணுயிர்களின் பெருக்கத்தில், பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கையின் பெருக்க வீதமானது அதில் காணப்படும் பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கையின் விகிதமாக உள்ளது. இப்பெருக்கத்தால் பாக்டீரியாவின் எண்ணிக்கை 5 மணி நேரத்தில் மும்மடங்காகிறது எனில் 10 மணி நேர முடிவில் பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கை என்னவாக இருக்கும்?

43. (அ) $2+i$ மற்றும் $3-\sqrt{2}$ ஆகியவை $x^6 - 13x^5 + 62x^4 - 126x^3 + 65x^2 + 127x - 140 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில் அனைத்து மூலங்களையும் காண்க.

(அல்லது)

(ஆ) தலைகீழாக வைக்கப்பட்ட ஒரு நேர்வட்ட கூம்பின் வடிவில் உள்ள ஒரு நீர்நிலைத் தொட்டியின் ஆழம் 12 மீட்டர் மற்றும் மேலுள்ள வட்டத்தின் ஆரம் 5 மீட்டர் என்க. நிமிடத்திற்கு 10 கன மீட்டர் வேகத்தில் நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது எனில், 8 மீட்டர் ஆழத்தில் நீர் இருக்கும்போது நீரின் ஆழம் அதிகரிக்கும் வேகம் என்ன?

44. (அ) $|x| < \frac{1}{\sqrt{3}}$ எனில் $tan^{-1}x + tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2} = tan^{-1}\left(\frac{3x-x^3}{1-3x^2}\right)$ என நிறுவுக. *(அல்லது)*

(ஆ) $u = sin^{-1}\left(\frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$ எனில், $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{2}tan\,u$ என நிறுவுக.

45. (அ) ஒரு மலைவழியே செல்லும் சாலையின் சுரங்கப்பாதையின் முகப்பு ஒரு அரைநீள்வட்ட வடிவமாக உள்ளது. நெடுஞ்சாலையின் மொத்த அகலம் 16மீ. சாலையின் விளிம்பில் சுரங்கப்பாதையின் உயரம், 4மீ உயரமுள்ள சரக்கு வாகனம் செல்வதற்குத் தேவையான அளவிற்கும் முகப்பின் அதிகபட்ச உயரம் 5மீ ஆகவும் இருக்க வேண்டுமெனில் சுரங்கப்பாதையின் முகப்பின் அகலம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்? *(அல்லது)*

(ஆ) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X -க்கு நிகழ்தகவு நிறை சார்பானது

X	1	2	3	4	5
$f(x)$	k^2	$2k^2$	$3k^2$	$2k$	$3k$

எனில் (i) k மதிப்பு (ii) $P(2 \le X < 5)$ (iii) $P(3 < X)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

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

(அல்லது)

(ஆ) $y^2 = 4x$ மற்றும் $x^2 = 4y$ என்ற பரவளையங்களால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

47. (அ) ஒரு செவ்வக வடிவிலான பக்கத்தில் 24 செ.மீ^{2} அளவிற்கு அச்சிடப்பட்டுள்ளது. மேற்புற மற்றும் கீழ்ப்புற ஓரங்கள் 1.5 செ.மீ அளவிலும் மற்ற பக்கங்களின் ஓரங்கள் 1 செ.மீ அளவிலும் இடைவெளி விடப்பட்டுள்ளது. காகித பக்கத்தின் குறைந்த பரப்பளவிற்கு அதன் நீள, அகலங்கள் என்னவாக இருக்க வேண்டும்?

(அல்லது)

(ஆ) $p \to (\neg q \vee r) \equiv \neg p \vee (\neg q \vee r)$ என்பதை மெய்மை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி நிறுவுக.

Kindly Send Me Your Questions & Answer Keys to us: padasalai.net@gmail.com