

KANCHIPURAM DT

அரையாண்டு பொதுத்தேர்வு - 2023

பன்னிரெண்டாம் வகுப்பு

பதிவு எண்:

B

கணிதம்

நேரம் : 3.00 மணி

பகுதி - அ

மதிப்பெண்கள் : 90

20 x 1 = 20

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. $A = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் $9I_2 - A =$

- a) A^{-1} b) $\frac{A^{-1}}{2}$ c) $3A^{-1}$ d) $2A^{-1}$

2. சமபடித்தான நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பானது வெளிப்படையற்ற தீர்வு பெற்றிருக்க வேண்டுமாயின் அதன் கெழுக்களின் அணிக்கோவையின் மதிப்பு என்னவாக இருக்கும்?

- a) 2 b) $|A|$ c) 0 d) -1

3. $\sum_{i=1}^{13} (i^n + i^{n-1})$ ன் மதிப்பு

- a) $1+i$ b) i c) 1 d) 0

4. i என்ற கலப்பெண்ணின் வீச்சு

- a) π b) $\frac{\pi}{2}$ c) 2π d) $\frac{3\pi}{2}$

5. விகிதமுறு மூலத் தேற்றத்தின்படி பின்வருவனவற்றுள் எந்த எண் $4x^7 + 2x^4 - 10x^3 - 5$ என்பதற்கு சாத்தியமற்ற விகிதமுறு பூச்சியமாகும்?

- a) -1 b) $\frac{5}{4}$ c) $\frac{4}{5}$ d) 5

6. $x^5 - 19x^4 + 2x^3 + 5x^2 + 11$ என்ற சமன்பாட்டின் குறை மூலங்களின் எண்ணிக்கை

- a) 4 b) 3 c) 2 d) 1

7. $|x| < 1$ எனில் $\sin(\tan^{-1}x) =$

- a) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ b) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ c) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ d) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

8. $x < 0$ எனில் $\tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right) =$

- a) $\cot^{-1}x$ b) $\pi + \cot^{-1}x$ c) $-\pi + \cot^{-1}x$ d) $\tan^{-1}x$

9. செவ்வகல நீளம் 8 அலகுகள் 8 அலகுகள் மற்றும் துணையச்சின் நீளம் குவியங்களுக்கிடையே உள்ள தூரத்தில் பாதி உள்ள அதிபரவளையத்தின் மையத் தொலைத்தகவு

- a) $\frac{4}{3}$ b) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ c) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ d) $\frac{3}{2}$

10. கொடுக்கப்பட்ட புள்ளியிலிருந்து $y^2 = 4ax$ என்ற பரவளையத்திற்கு எத்தனை செங்கோடுகள் வரையலாம். அவற்றில் ஒன்று எப்போதும் மெய்யானது?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

11. $\vec{r} = (i + 2j - 3k) + t(2i + j - 2k)$ என்ற கோட்டிற்கும் $\vec{r} \cdot (i + j) + 4 = 0$ என்ற தளத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரம்

- a) 0° b) 45° c) 30° d) 90°

2

XII கணிதம்

12. $x^3 - 3x^2$, $x \in [0, 3]$ என்ற சார்பிற்கு ரோலின் தேற்றத்தை நிறைவு செய்யும் எண்
a) $\frac{3}{2}$ b) 2 c) 1 d) $\sqrt{2}$
13. 31-ன் 5 ஆம் படி மூல சதவீதப் பிழை தோராயமாக 31-ன் சதவீதப் பிழையைப் போல் எத்தனை மடங்காகும்?
a) 31 b) $\frac{1}{5}$ c) $\frac{1}{31}$ d) 5
14. $F(x, y, z)$ என்ற சார்பிற்கு எத்தனை இரண்டாம் வரிசை பகுதி வகைக்கெழுக்கள் உள்ளன?
a) 7 b) 3 c) 6 d) 9
15. $\int_{-1}^2 (x) dx$ ன் மதிப்பு
a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{5}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{7}{2}$
16. $f(a-x) = f(x)$ எனில் $\int_0^a x f(x) dx = ?$
a) $2 \int_0^{\frac{a}{2}} x f(x) dx$ b) $\frac{a}{2} \int_0^a f(x) dx$ c) $\frac{x}{2} \int_0^a f(x) dx$ d) 0
17. மூன்றாம் வரிசை வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் குறிப்பிட்டத் தீர்வில் உள்ள மாறத்தக்க மாறிலிகளின் எண்ணிக்கை
a) 2 b) 0 c) 3 d) 1
18. ஈருறுப்பு மாறி X ஆறு முயற்சிகளில் $9P(x=4) = P(x=2)$ எனும் தொடர்பினை அனுசரிக்கிறது எனில் வெற்றியின் நிகழ்தகவு
a) 0.375 b) 0.75 c) 0.25 d) 0.125
19. பின்வருபவைகளில் எது N ன் மீது ஓர் ஈருறுப்புச் செயலி ஆகும்?
a) வகுத்தல் b) பெருக்கல் c) கழித்தல் d) இவை அனைத்தும்
20. கணம் ϕ ல் $a * b = a^b$ என வரையறுக்கப்பட்டால் $a * b = \frac{1}{121}$ மற்றும் $a = 11$ எனில் $b = ?$
a) 3 b) -3 c) 2 d) -2

பகுதி - ஆ

- II. எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண் 30 கட்டாய வினா) $7 \times 2 = 14$
21. $\text{adj } A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ எனில் A^{-1} காண்க.
22. $z = (2 + 3i)(1 - i)$ எனில் z^{-1} காண்க.
23. $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \sin^{-1}(-1)$ ன் மதிப்பு காண்க.
24. $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 12 = 0$ என்ற வட்டத்தைப் பொறுத்து (2, 3) என்ற புள்ளியின் நிலையை ஆராய்க.
25. \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} என்பவை ஏதேனும் மூன்று வெக்டர்கள் எனில் $|\bar{a} + \bar{c}|, |\bar{a} + \bar{b}|, |\bar{a} + \bar{b} + \bar{c}| = -|\bar{a} \bar{b} \bar{c}|$ ன் என நிறுவுக.

26. $f(x) = \frac{x^2 - 6x - 1}{x + 3}$ என்ற வளைவரையின் தொலைத் தொடுகோடுகளைக் காண்க.

27. எல்லை மதிப்பு இருக்குமானால் $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \cos\left(\frac{e^x \sin y}{y}\right)$ ஐ மதிப்பிடுக.

28. $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = x \sin\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படியைக் 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 : $\int_0^{\pi/2} e^{5 \log(\sin x)} dx$

பகுதி - இ

III. எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண் 40 கட்டாய வினா) $7 \times 3 = 21$

31. கிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க : $\frac{3}{x} + 2y = 12$, $\frac{2}{x} + 3y = 13$

32. $|z - 4|^2 - |z - 1|^2 = 16$ என்ற சமன்பாட்டை நிறைவு செய்யக்கூடிய $Z = x + iy$ ன் நியமப்பாதையை கார்டீசியன் வடிவில் காண்க.

33. $17x^2 + 43x - 73 = 0$ எனும் இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில் $\alpha + 2$ மற்றும் $\beta + 2$ என்பவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட ஒரு இருபடிச் சமன்பாட்டை உருவாக்கலாம்.

34. $y^2 = 16x$ என்ற பரவளையத்திற்கு $2x + 2y + 3 = 0$ என்ற கோட்டிற்கு செங்குத்தான தொடுகோட்டுச் சமன்பாடு காண்க.

35. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}$ மற்றும் $\frac{x-3}{1} = \frac{y-m}{2} = z$ என்ற கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் வெட்டிக்கொள்ளும் எனில் m -ன் மதிப்பைக் காண்க.

36. நேரியல் தோராய மதிப்பீட்டு முறையில் $\sqrt[4]{15}$ ன் தோராய மதிப்பைக் காண்க.

37. மதிப்பிடுக : $\int_0^a \frac{f(x)}{f(x) + f(a-x)} dx$

38. $f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$ எனும் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு உள்ள ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X க்கு சராசரி மற்றும் பரவற்படி காண்க.

39. $A = Q \setminus \{1\}$ என்க. A ன் மீது * பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது. $x * y = x + y - xy$ * ஆனது A -ன் மீது அடைவு பெற்றுள்ளதா? அவ்வாறெனில் A -ன் மீது * ஆனது சமனிப்பண்பு மற்றும் எதிர்மறைப் பண்புகளை நிறைவு செய்யுமா எனச் சோதிக்க?

40. ஒரு கனச் சதுரத்தின் விளிம்பு வினாடிக்கு 3 செமீ அதிகரிக்கிறது. விளிம்பின் நீளம் 10 செமீ ஆக இருக்கும்போது கனச்சதுரத்தின் கனஅளவு அதிகரிக்கும் வேகம் என்ன?

4

XII கணிதம்

பகுதி - B

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

7 x 5 = 35

41. a) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது ஒருங்கமைவு உடையதா என ஆராய்க. ஒருங்கமைவு உடையதாயின் அவற்றைத் தீர்க்க :
 $4x - 2y + 6z = 8$, $x + y - 3z = -1$, $15x - 3y + 9z = 21$
 (அல்லது)
- b) $z^3 + 27 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.
42. a) $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y + \cos^{-1}z = \pi$ மற்றும் $0 < x, y, z < 1$ எனில் $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$ எனக் காண்பி. (அல்லது)
- b) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ ஐ மூலமாகக் கொண்ட குறைந்தபட்ச படியுடன் விகிதமுறு கெழுக்களுடைய ஓர் பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டை காண்க.
43. a) ஒரு நான்கு வழிச்சாலைக்கான மலை வழியே செல்லும் சுரங்கப்பாதையின் முகப்பு ஒரு நீள்வட்ட வடிவமாக உள்ளது. நெடுஞ்சாலையின் மொத்த அகலம் (முகப்பு அல்ல) 16 மீ. சாலையின் விளிம்பில் சுரங்கப்பாதையின் உயரம், 4 மீ உயரமுள்ள சரக்கு வாகனம் செல்வதற்கு தேவையான அளவிற்கும் முகப்பின் அதிபட்ச உயரம் 5 மீ ஆகவும் இருக்க வேண்டுமெனில் சுரங்கப்பாதையின் திறப்பின் அகலம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்?
 (அல்லது)
- b) ஒரு முக்கோணத்தின் உச்சிகளிலிருந்து அவற்றிற்கு எதிரேயுள்ள பக்கங்களுக்கு வரையப்படும் செங்குத்துக் கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் என நிறுவுக.
44. a) ஒரு உற்பத்தியாளர் ஒரு சதுர அடித் தளத்தையும் 108 சதுர செமீ வெளிப்புறப் பரப்பையும் கொண்ட திறந்த பெட்டியை வடிவமைக்க விரும்புகிறார். அதிகபட்ச கனஅளவிற்கான பெட்டியின் பரிமாணங்களைக் காண்க. (அல்லது)
- b) $u = \sin^{-1}\left(\frac{x+y}{\sqrt{x+y}}\right)$ எனில் $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{2} \tan u$ எனக்காட்டுக.
45. a) பரவளையம் $y^2 = x$ மற்றும் $y = x - 2$ ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க. (அல்லது)
- b) ஒரு பொருளின் இருப்பின் பெருக்கமானது அதில் காணப்படும் பொருளின் இருப்பின் எண்ணிக்கைக்கு விகிதமாக அமைந்துள்ளது. பொருளின் இருப்பு 50 ஆண்டுகளில் இரு மடங்காகிறது எனில் எத்தனை ஆண்டுகளில் பொருளின் இருப்பு மும்மடங்காகும்?
46. a) ஒரு தனிநிலை சமவாய்ப்பு மாறி 0, 1 மற்றும் 2 மதிப்புகளை மட்டுமே கொள்ளும் என்க.
 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+1}{k}, & x = 0,1,2 \\ 0 & x = \text{இன் பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$ என வரையறுக்கப்பட்ட நிகழ்தகவு நிறை சார்பிற்கு (i) k இன் மதிப்பு (ii) குவிவு பரவல் சார்பு (iii) $p(x \geq 1)$ ஆகியவற்றைக்காண்க.
 (அல்லது)
- b) மெய் அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி $p(\neg q \vee r) \equiv \neg p \vee (\neg q \vee r)$ எனக் காட்டுக.
47. a) தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} - 3y \cot x = \sin 2x$, $x = \frac{\pi}{2}$ எனில் $y = 2$ (அல்லது)
- b) $(2, -1, 3)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும் $2x + y - 3z = 5$ என்ற தளத்திற்கு செங்குத்தானதும் $\frac{2x+y}{-4} = \frac{-y+1}{-1} = \frac{z+1}{3}$ என்ற கோட்டிற்கு இணையாக உள்ள தளத்தின் (i) துணையலகு (ii) துணையலகு அல்லாத (iii) கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.
