காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு, செப்டம்பர் - 2019

வகுப்பு 12

பதிவெண்

நேரம்: 2.30 மணி | **PART - III - கணிதம்** | மொத்த மதிப்பெண்கள்: 90

அறிவுரைகள்:

1. அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
2. நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

குறிப்பு:

பகுதி - I

i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **20×1=20**

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

1) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ -1 & -2 & -3 & -4 \end{bmatrix}$-ன் அணித்தரம்

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

2) $0 \le \theta \le \pi$ மற்றும் $x+(\sin\theta)y-(\cos\theta)z = 0$, $(\cos\theta)x-y+z = 0$, $(\sin\theta)x+y-z = 0$ மற்றும் தொகுப்பானது வெளிப்படையற்ற தீர்வு பெற்றிருப்பின் θ-ன் மதிப்பு

a) $\frac{5\pi}{6}$ b) $\frac{\pi}{4}$ c) $\frac{2\pi}{3}$ d) $\frac{3\pi}{4}$

3) $|z_1| = 1$, $|z_2| = 2$, $|z_3| = 3$ மற்றும் $|9z_1z_2+4z_1z_3+z_2z_3| = 12$ எனில், $|z_1+z_2+z_3|$-ன் மதிப்பு

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

4) i, $-2+i$, 2 மற்றும் 3 ஆகியவற்றில் எந்த கலப்பெண் ஆதியிலிருந்து அதிக தொலைவில் உள்ளது?

a) 3 b) $-2+i$ c) i d) 2

5) x^3+px^2+qx+r -க்கு α, β மற்றும் γ என்பவை பூச்சியமாக்கிகள் எனில் $\sum\frac{1}{\alpha}$ ன் மதிப்பு

a) $\frac{q}{r}$ b) $\frac{-p}{r}$ c) $\frac{-q}{r}$ d) $\frac{-q}{p}$

6) $\sec^{-1}x$-ன் வீச்சகம்

a) $[-\pi, \pi] \setminus \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ b) $[0, \pi] \setminus \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ c) $(0, \pi) \setminus \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ d) $(-\pi, \pi) \setminus \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$

7) குவியங்கள் $F_1(3, 0)$ மற்றும் $F_2(-3, 0)$ கொண்ட கூம்பு வளைவு $16x^2+25y^2 = 400$-ன் மீதுள்ள புள்ளி $P(x, y)$ எனில் PF_1+PF_2-ன் மதிப்பு

a) 6 b) 8 c) 12 d) 10

8) ஆதியிலிருந்து $2x+3y+\lambda z = 1$, $\lambda > 0$ என்ற தளத்திற்கு வரையப்படும் செங்குத்தின் நீளம் 1/5 எனில், λ-ன் மதிப்பு

a) 0 b) 1 c) $2\sqrt{3}$ d) $3\sqrt{2}$

9) $x+y+z = 2$, $2x+y-z = 3$, $3x+2y+kz = 4$ என்ற சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும் எனில்

a) $k \neq 0$ b) $-1 < k < 1$ c) $-2 < k < 2$ d) $k = 0$

10) A என்பது செங்குத்து அணி எனில் $|A| =$

a) 1 b) -1 c) ± 1 d) 0

11) z என்பது கலப்பெண் மற்றும் $Re(z) = Im(z)$ எனில்,

a) $Re(z^2) = 0$ b) $Im(z^2) = 0$ c) $Re(z^2) = Im(z^2)$ d) $Re(z^2) = -Im(z^2)$

12) z என்பது கலப்பெண் எனில், z, iz, −z, −iz எனும் புள்ளிகள்

a) ஒரு சதுரத்தை அமைக்கும் b) ஒரு சரிவகத்தை அமைக்கும் c) ஒரு கோடமைவன

d) மையம் (0, 0), ஆரம் $\sqrt{2}$ உடைய $|z| = \sqrt{2}$ என்ற வட்டத்தில் அமையும்

13) $\sin\alpha$ மற்றும் $\cos\alpha$ என்பன $25x^2+5x-12 = 0$-ன் மூலங்கள் எனில் $\sin 2\alpha$-ன் மதிப்பு

a) $\frac{12}{25}$ b) $\frac{-12}{25}$ c) $\frac{-24}{25}$ d) $\frac{4}{5}$

14) a மற்றும் b என்பன ஒற்றைப்படை முழுக்கள் எனில் $2ax^2+(2a+b)x+b = 0$ $(a \neq 0)$ -ன் மூலங்கள்

a) விகிதமுறு எண்கள் b) விகிதமுறா எண்கள்

c) மெய்யற்றவை d) விகிதமுறு மற்றும் சமம்

15) $4\cos^{-1}x+\sin^{-1}x = \pi$ எனில் x-ன் மதிப்பு

a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

16) $\cos^{-1}(2x-1)$ என்ற சார்பின் சார்பகமானது

a) [0, 1] b) [−1, 1] c) (−1, 1) d) [0, π]

17) $16x^2-9y^2 = 144$ என்ற அதிபரவளையத்தின் இயக்குவரை $5x+9 = 0$ எனில் அதை சார்ந்த குவியம்

a) $\left(\frac{-5}{3}, 0\right)$ b) (5, 0) c) (−5, 0) d) $\left(\frac{5}{3}, 0\right)$

18) $ax^2+by^2+(a+b-4)xy-ax-by-20 = 0$ என்பது வட்டத்தின் சமன்பாடு எனில் அதன் மையம்

a) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ b) $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ c) (1, 1) d) (−1, −1)

19) $\vec{\alpha} = \vec{a}\times\vec{b},\ \vec{\beta} = \vec{b}\times\vec{c},\ \vec{\gamma} = \vec{c}\times\vec{a}$ எனில் $\left[\vec{\alpha}\times\vec{\beta},\ \vec{\beta}\times\vec{\gamma},\ \vec{\gamma}\times\vec{\alpha}\right] =$

a) $\left[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{c}\right]^4$ b) $\left[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{c}\right]^2$ c) $2\left[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{c}\right]^2$ d) $4\left[\vec{a}\ \vec{b}\ \vec{c}\right]$

20) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+10}{8}$ என்ற கோட்டிற்கு A(1, 0, 0) என்ற புள்ளியிலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்துக் கோட்டின் அடிப்புள்ளி

a) (3, −4, −2) b) (5, −8, −4) c) (−3, 4, 2) d) (2, −3, 4)

பகுதி - II

எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். 7×2=14

வினா எண் 30-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

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

22) சுருக்குக: $\left(\sin\frac{\pi}{6} + i\cos\frac{\pi}{6}\right)^{18}$

23) $\sqrt{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}$ -ஐ ஒரு மூலமாகவும் முழுக்களை கெழுக்களாகவும் கொண்ட ஒரு பல்லுறுப்புக்கோவைச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

24) மதிப்பு காண்க : $\tan^{-1}\left(\tan\frac{3\pi}{5}\right)$

25) $y = mx+c$ என்ற நேர்கோடு $x^2+y^2 = a^2$ என்ற வட்டத்திற்கு தொடுகோடாக இருக்க கட்டுப்பாடு காண்க.

26) $2\hat{i}-\hat{j}+3\hat{k},\ 3\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k},\ \hat{i}+m\hat{j}+4\hat{k}$ என்ற வெக்டர்கள் ஒருதள வெக்டர்கள் எனில் m-ன் மதிப்புக் காண்க.

27) $\left(2+i\sqrt{3}\right)^{10}-\left(2-i\sqrt{3}\right)^{10}$ என்பது முழுவதும் கற்பனை என நிறுவுக.

28) $x^9-5x^8-14x^7 = 0$ எனும் பல்லுறுப்புக்கோவை சமன்பாட்டின் மிகையெண் மற்றும் குறையெண் மூலங்களின் எண்ணிக்கையை தீர்மானிக்க.

29) மதிப்பு காண்க: $\cot\left(\sin^{-1}\frac{3}{5}+\sin^{-1}\frac{4}{5}\right)$

30) $x+2ay+az = 0,\ x+3by+bz = 0,\ x+4cy+cz = 0$ என்ற நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பானது வெளிப்படையற்ற தீர்வு உடையது எனில் a, b, c என்பன H.Pயில் உள்ளன என நிறுவுக.

பகுதி - III

7×3=21

எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
வினா எண் 40-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

31) $A=\begin{bmatrix}0 & 5\\ -1 & 6\end{bmatrix}$ என்ற பூச்சியமற்றக் கோவை அணிக்கு காஸ்-ஜோர்டன் முறை மூலம் நேர்மாறு காண்க.

32) ஒரு போட்டித் தேர்வில் ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் ஒரு மதிப்பெண் வழங்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு தவறான விடைக்கும் 1/4 மதிப்பெண் குறைக்கப்படுகிறது. ஒரு மாணவர் 100 கேள்விகளுக்குப் பதிலளித்து 80 மதிப்பெண்கள் பெறுகிறார் எனில், அவர் எத்தனை கேள்விகளுக்குச் சரியாக பதில் அளித்திருப்பார்? (கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்தி இக்கணக்கைத் தீர்க்கவும்)

33) முக்கோண சமனிலியை எழுதி நிறுவுக.

34) $ax^3+bx^2+cx+d = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் பெருக்குத்தொடர் முறையில் இருப்பதற்கான நிபந்தனையைக் காண்க. இங்கு $a, b, c, d \neq 0$ எனக் கொள்க.

35) $\sin^{-1}(2-3x^2)$-ன் சார்பகம் காண்க.

36) முனை (−1, −2), அச்சு y-அச்சுக்கு இணை மற்றும் (3, 6) வழிச்செல்லும் பரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

37) $y^2 = 4ax$ என்ற பரவளையத்திற்கு 't_1' என்ற புள்ளியில் வரையப்படும் செங்கோடு, பரவளையத்தை மீண்டும் 't_2' என்ற புள்ளியில் சந்திக்குமெனில், $t_2 = -\left(t_1+\frac{2}{t_1}\right)$ என நிறுவுக.

38) $\hat{a}, \hat{b}, \hat{c}$ என்ற மூன்று அலகு வெக்டர்களில் $\hat{b}$, $\hat{c}$ என்பன இணை அல்லாத வெக்டர்கள் மற்றும் $\hat{a}\times(\hat{b}\times\hat{c})=\frac{1}{2}\hat{b}$ எனில் $\hat{a}$ மற்றும் $\hat{c}$ என்ற வெக்டர்களுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

39) $\vec{r}=(2\hat{i}+6\hat{j}+3\hat{k})+t(2\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k})$, $\vec{r}=(2\hat{j}-3\hat{k})+s(\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k})$ என்ற ஒரு ஜோடி நேர்க்கோடுகள் இணைக்கோடுகளாகுமா எனக் காண்க. மேலும், அக்கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட மீச்சிறு தூரம் காண்க.

40) $\tan\left(\frac{\pi}{4}+\frac{1}{2}\cos^{-1}\left(\frac{a}{b}\right)\right)+\tan\left(\frac{\pi}{4}-\frac{1}{2}\cos^{-1}\left(\frac{a}{b}\right)\right)=\frac{2b}{a}$ என நிறுவுக.

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்: **7×5=35**

41) a) காஸ்ஸியன் நீக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் வேதியல் எதிர்வினைச் சமன்பாட்டை சமநிலைப்படுத்துக: $C_5H_8+O_2 \rightarrow CO_2+H_2O$ **(அல்லது)**

b) தீர்க்க: $6x^4-35x^3+62x^2-35x+6=0$

42) a) k-ன் எம்மதிப்புகளுக்கு பின்வரும் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பு $kx-2y+z = 1$, $x-2ky+z = -2$, $x-2y+kz = 1$ (i) யாதொரு தீர்வும் பெற்றிராது (ii) ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும் (iii) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனை ஆராய்க. **(அல்லது)**

b) z_1, z_2 மற்றும் z_3 ஆகியவை $|z| = 2$ என்ற வட்டத்தின் மீதமைந்த சமபக்க முக்கோணத்தின் உச்சிப்புள்ளிகள் என்க. மேலும் $z_1 = 1+i\sqrt{3}$ எனில், z_2 மற்றும் z_3-ஐக் காண்க.

43) a) $z = x+iy$ மற்றும் $\arg\left(\frac{z-i}{z+2}\right) = \frac{\pi}{4}$ எனில், $x^2+y^2+3x-3y+2 = 0$ எனக்காட்டுக. **(அல்லது)**

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

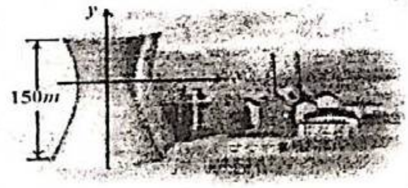
44) a) i) மதிப்பு காண்க: $\tan^{-1}(-1)+\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)+\sin^{-1}\left(\frac{-1}{2}\right)$

ii) $\cot^{-1}\left(\frac{1}{7}\right) = \theta$ எனில் $\cos\theta$ மதிப்பு காண்க. **(அல்லது)**

b) $4x^2+y^2+24x-2y+21 = 0$ என்ற நீள்வட்டத்தின் மையம், முனைகள் மற்றும் குவியங்கள் காண்க. மேலும் செவ்வகல நீளம் 2 என நிறுவுக.

45) a) $\tan^{-1}(x-1)+\tan^{-1}(x)+\tan^{-1}(x+1) = \tan^{-1}(3x)$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. **(அல்லது)**

b) ஒரு அணு உலை குளிரூட்டும் கோபுரம் குறுக்குவெட்டு அதிபரவளைய வடிவில் உள்ளது. மேலும் அதன் சமன்பாடு $\frac{x^2}{30^2}-\frac{y^2}{44^2} = 1$. தூண் 150மீ உயரமுடையது. மேலும் அதிபரவளையத்தின் மையத்திலிருந்து தூணின் மேல்பகுதிக்கான தூரம் மையத்திலிருந்து அடிப்பகுதிக்கு உள்ள தூரத்தில் பாதியாக உள்ளது. தூணின் மேற்பகுதி மற்றும் அடிப்பகுதியின் விட்டங்களைக் காண்க.



46) a) (2, 2, 1), (1, −2, 3) என்ற புள்ளிகள் வழிச்செல்வதும் (2, 1, −3) மற்றும் (−1, 5, −8) என்ற புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் நேர்க்கோட்டிற்கு இணையாகவும் அமையும் தளத்தின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க. **(அல்லது)**

b) ஒரு முக்கோணத்தின் உச்சிகளிலிருந்து அவற்றிற்கு எதிரேயுள்ள பக்கங்களுக்கு வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடுகளுக்கு ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் என நிறுவுக.

47) a) $\cos\theta+\cos\phi = \sin\theta+\sin\phi = 0$ எனில் (i) $\cos2\theta+\cos2\phi = 2\cos(\pi+\theta+\phi)$

ii) $\sin2\theta+\sin2\phi = 2\sin(\pi+\theta+\phi)$ என நிறுவுக. **(அல்லது)**

b) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2} = 1$ எனும் நீள்வட்டத்திற்கு வரையப்படும் தொடுகோடானது ஆய அச்சுக்களுடன் ஏற்படுத்தும் வெட்டுத்துண்டுகள் முறையே h, k எனில் $\frac{a^2}{h^2}+\frac{b^2}{k^2} = 1$ என நிறுவுக.

@@@@@@