பகுதி – இ

17. (அ) கிராமரின் விதியைப்பயன்படுத்தி $x+y+z=3$, $2x-y+z=2$ மற்றும் $3x+2y-2z=3$ என்ற சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

(ஆ) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 14 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் அணி வரிசையைக் காண்க.

(இ) $\left(x-\frac{1}{x}\right)^{11}$ இன் விரிவில் x^5–இன் குணகத்தைக் காண்க.

18. (அ) $2-2i$, $8+4i$, $5+7i$ மற்றும் $-1+i$ ஆகிய சிக்கலெண்கள் ஒரு செவ்வகத்தை ஏற்படுத்தும் என நிரூபி.

(ஆ) டி–மாய்வரின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி சுருக்குக

$$\frac{(\cos 3\theta + i\sin 3\theta)^4(\cos 4\theta + i\sin 4\theta)^2}{(\cos 2\theta + i\sin 2\theta)^5(\cos 5\theta + i\sin 5\theta)^3}$$

(இ) தீர்க்க $x^5+1=0$.

19. (அ) $\sin A = \frac{8}{17}$ மற்றும் $\sin B = \frac{5}{13}$ எனில் $\sin(A+B) = \frac{171}{221}$ என நிரூபி.

(ஆ) $\frac{\sin 3A}{1+2\cos 2A} = \sin A$ என நிரூபி.

(இ) $\sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 80^\circ = \frac{\sqrt{3}}{8}$ என நிரூபி.

20. (அ) $sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right) = 2sin^{-1}x$ என நிரூபி.

(ஆ) மதிப்பிடுக : $\underset{x\to 2}{Lt} \frac{x^5-2^5}{x^3-2^3}$.

(இ) (i) $y=\frac{5}{x^2}+\frac{2}{x}+\frac{3}{\cos x}+\frac{1}{8}$, (ii) $y = xe^x \log x$ எனில், $\frac{dy}{dx}$ –ஐக் காண்க.

21. (அ) (i) $y = e^{3x}cos^2x$ எனில் $\frac{dy}{dx}$ -ஐக் காண்க.

(ii) $y = a + xe^y$ எனில் $\frac{dy}{dx}$ -ஐக் காண்க.

(ஆ) $xy = ae^x + be^{-x}$ எனில் $xy_2 + 2y_1 = xy$ என நிரூபி.

(இ) $u = \frac{x^3y^3}{x^3-y^3}$ எனில் $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = 3u$ என நிரூபி.

- - - - -

771

Register No.:

April 2019

Time – Three hours
(Maximum Marks: 75)

[N.B:- (1) Answer any FIVE questions in each of PART–A & PART–B and any two divisions of each question in PART–C.

(2) Each question carries 2(two) marks in PART–A, 3(three) marks in PART–B and 5(five) marks for each division in PART–C.]

PART – A

1. Find x if $\begin{vmatrix} x & 4 \\ 9 & x \end{vmatrix} = 0$.
2. Find the adjoint matrix of $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$.
3. If $Z_1 = 1+i$ and $Z_2 = 3+2i$, find $3Z_1 + 4Z_2$.
4. Simplify : $(\cos\theta + i\sin\theta)^2\,(\cos 3\theta + i\sin 3\theta)$.
5. Show that $\frac{\tan 23^\circ + \tan 22^\circ}{1-\tan 23^\circ \tan 22^\circ} = 1$.
6. Find the value of $2\sin 15^\circ \cos 15^\circ$.
7. Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = e^x \cos x$.
8. Form the differential equation by eliminating the constant 'a' in $x^2+y^2=a^2$.

PART – B

9. If $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, show that $(AB)^T = B^TA^T$.
10. Simplify: $\frac{\cos 3\theta - i\sin 3\theta}{\cos 2\theta + i\sin 2\theta}$
11. Find all the values of $(1)^{1/3}$.
12. If $\cos\theta = \frac{1}{3}$, find the value of $\cos 3\theta$.
13. Prove that $\cos 80^\circ + \cos 40^\circ - \cos 20^\circ = 0$.
14. If $u = x^4 + y^3 + 2x^2y^2 + 3x^2y$, find $\frac{\partial u}{\partial x}$ and $\frac{\partial u}{\partial y}$.
15. Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = e^{sin^{-1}x}$
16. Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = x^2e^x\sin x$.

[Turn over....

PART – C

17. (a) Using cramer's rule, solve the given equations $x+y+z=3$, $2x-y+z=2$ and $3x+2y-2z=3$.

(b) Find the rank of the matrix $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 14 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

(c) Find the coefficient of x^5 in the expansion of $\left(x-\frac{1}{x}\right)^{11}$

18. (a) Prove that the complex numbers $2-2i$, $8+4i$, $5+7i$ and $-1+i$ form a rectangle.

(b) Using Demoivre's theorem simplify: $\frac{(\cos 3\theta - i\sin 3\theta)^4(\cos 4\theta - i\sin 4\theta)^2}{(\cos 2\theta + i\sin 2\theta)^5(\cos 5\theta + i\sin 5\theta)^3}$

(c) Solve $x^5+1=0$.

19. (a) If $\sin A = \frac{8}{17}$ and $\sin B = \frac{5}{13}$ prove that $\sin(A+B) = \frac{171}{221}$

(b) Prove that $\frac{\sin 3A}{1+2\cos 2A} = \sin A$.

(c) Prove that $\sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 80^\circ = \frac{\sqrt{3}}{8}$.

20. (a) Prove that $\sin^{-1}(2x\sqrt{1-x^2}) = 2\sin^{-1}x$.

(b) Evaluate: $\underset{x\to 2}{Lt} \frac{x^5-2^5}{x^3-2^3}$.

(c) Find $\frac{dy}{dx}$ if (i) $y = \frac{5}{x^2}+\frac{2}{x}+\frac{3}{\cos x}+\frac{1}{8}$ (ii) $y = xe^x \log x$.

21. (a) Find $\frac{dy}{dx}$ if (i) $y = e^{3x}\cos^2 x$ (ii) $y = a + xe^y$

(b) If $xy = ae^x + be^{-x}$, prove that $xy_2 + 2y_1 = xy$

(c) If $u = \frac{x^3y^3}{x^3+y^3}$, shows that $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = 3u$

தமிழ் வடிவம்

[குறிப்பு : (1) பகுதி–அ மற்றும் பகுதி–ஆ, ஆகிய ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்து ஏதேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கும், மற்றும் பகுதி–இ–யில் ஒவ்வொரு வினாவிலிருந்து ஏதேனும் இரு பிரிவுகளுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(2) ஒவ்வொரு வினாவும் பகுதி–அ–வில் 2 (இரண்டு) மதிப்பெண்கள், பகுதி–ஆ–வில் 3 (மூன்று) மதிப்பெண்கள் மற்றும் பகுதி–இ–யில் ஒவ்வொரு பிரிவும் 5 (ஐந்து) மதிப்பெண்கள் பெறும்.]

பகுதி – அ

1. $\begin{vmatrix} x & 4 \\ 9 & x \end{vmatrix} = 0$ எனில் x–யைக் காண்க.

2. $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$–ன் சேர்ப்பு அணி காண்க.

3. $Z_1 = 1+i$, $Z_2 = 3+2i$ எனில் $3Z_1 + 4Z_2$ன் மதிப்பைக் காண்க.

4. சுருக்குக $(\cos\theta + i\sin\theta)^3(\cos 3\theta + i\sin 3\theta)$.

5. $\frac{\tan 23^\circ + \tan 22^\circ}{1-\tan 23^\circ \tan 22^\circ} = 1$ எனக் காட்டுக.

6. $2\sin 15^\circ \cos 15^\circ$–ன் மதிப்பைக்காண்க.

7. $y = e^x \cos x$ எனில் $\frac{dy}{dx}$–ஐக் காண்க.

8. $x^2+y^2=a^2$ இல் உள்ள நிலையான மாறிலி 'a'–ஐ நீக்குவதன் மூலம் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை அமைக்க.

பகுதி– ஆ

9. $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ எனில் $(AB)^T = B^T A^T$ எனக் காட்டுக.

10. சுருக்குக $\frac{\cos 3\theta - i\sin 3\theta}{\cos 2\theta + i\sin 2\theta}$

11. $(1)^{1/3}$–ன் அனைத்து மதிப்புகளையும் காண்க.

12. $\cos\theta = \frac{1}{3}$ எனில், $\cos 3\theta$–ன் மதிப்பைக் காண்க.

13. $\cos 80^\circ + \cos 40^\circ - \cos 20^\circ = 0$ என நிரூபி.

14. $u = x^4 + y^3 + 2x^2y^2 + 3x^2y$ எனில், $\frac{\partial u}{\partial x}, \frac{\partial u}{\partial y}$ –ஐக் காண்க.

15. $y = e^{\sin^{-1}x}$ எனில், $\frac{dy}{dx}$–ஐக் காண்க.

16. $y = x^2e^x \sin x$ எனில், $\frac{dy}{dx}$–ஐக் காண்க.