

(6 pages)

MAY 2011

U/ID 46431/UCCA

Time : Three hours

Maximum : 100 marks

PART A — (10 × 3 = 30 marks)

Answer any TEN questions.

All questions carry equal marks.

1. Define reflexive, symmetric and antisymmetric relations.

தன் உறவு, சமச்சீர் உறவு, எதிர்சமச்சீர் உறவு ஆகியவற்றை வரையறு.

2. Define lattice and give an example.

லேட்டிஸ்யை வரையறுத்து எடுத்துக்காட்டு தருக.

3. Find the inverse of $f:R \rightarrow R$, $f(x)=13-7 \forall x \in R$.

$f:R \rightarrow R$, $f(x)=13-7 \forall x \in R$ என்ற சமன்பாட்டின் நேர்மாறு காண்க.

4. Define semi group and monoid. Give examples.

அரைக்குலம் மற்றும் அலகுள்ள அரைக்குலம் ஆகியவற்றின் வரையறைக்க உதாரணங்கள் தருக.

5. Define reflexion. Give an example.

பிரதிபலிப்பை வரையறு மற்றும் எடுத்துக்காட்டு தருக.

6. Find $\frac{d}{dx}(e^{\sin^{-1}x})$.

$\frac{d}{dx}(e^{\sin^{-1}x})$ -யைக் கண்டுபிடி.

7. Evaluate $I = \int_0^{\pi/2} \frac{\sin^2 x}{\sin^2 x + \cos^2 x} dx$.

$I = \int_0^{\pi/2} \frac{\sin^2 x}{\sin^2 x + \cos^2 x} dx$ யை மதிப்பிடுக.

8. Find the rank of $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 0 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$.

$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 0 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ ன் தரத்தைக் காண்க.

9. Put in symmetrical form the line $2x+3y-4z+5=x-4y-2z+3$.

$2x+3y-4z+5=x-4y-2z+3$ யை சமச்சீர் அமைப்பில் எழுதுக.

10. Find the equation of the sphere with $(-1,4,-5)$ as centre and 4 as radius.

$(-1,4,-5)$ யை மையமாகவும் 4 யை ஆரமாகவும் உடைய கோளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

11. Solve $(D^2 + 4D + 7)y = e^{-2x}$.

தீர்க்க $(D^2 + 4D + 7)y = e^{-2x}$.

12. Solve $(2D^2 + 4D - 5)y = x$.

தீர்க்க $(2D^2 + 4D - 5)y = x$.

PART B — (5 × 6 = 30 marks)

Answer any FIVE questions.

All questions carry equal marks.

13. Show that a function f has got inverse if and only if it is a bijection.

f என்ற சார்புக்கு நேர்மாறு இருக்கும் மற்றும் இருந்தால் மட்டுமே f ஒரு இரு புறப்பான் எனக்காட்டுக.

14. Find the standard matrix of a shear of R^2 .

R^2 ன் மீது வரையறுக்கப் பெறும் சாய்வு பெயர்ச்சியின் தர அணியைக் காண்க.

15. Show that a subset H of a group G is a subgroup if and only if H is closed.

G ன் என்ற குலத்தின் உட்கணம் H என்பது உட்குலமாக இருக்கும் மற்றும் இருந்தால் மட்டும் H மூடும் பண்பு உடையதாக இருக்கும் என நிறுவுக.

16. Find $\frac{d}{dx}\left(\sinh^{-1}\left(\frac{1}{1+x}\right)\right)$.

$\frac{d}{dx}\left(\sinh^{-1}\left(\frac{1}{1+x}\right)\right)$ யைக் காண்க.

17. Evaluate $I = \int x \log x dx$.

$I = \int x \log x dx$ யை மதிப்பிடுக.

18. Find the equation of the plane through $(2, -4, 5)$ and is parallel to the plane $4x + 2y - 7z + 6 = 0$.

$4x + 2y - 7z + 6 = 0$ என்ற தாளத்திற்கு இணையாக $(2, -4, 5)$ என்ற புள்ளி வழிச்செல்லும் தளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

19. Express $f(x) = x$ as a Fourier sine series with interval 2π in the range $-\pi < x < \pi$.

$f(x) = x$ என சமன்பாட்டிற்கு , $-\pi < x < \pi$ என்ற 2π நீளமுடைய இடைவெளியில் பூரியர் சைன் தொடரைக் காண்க.

PART C — (4 × 10 = 40 marks)

Answer any FOUR questions.

All questions carry equal marks.

20. Prove that $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$.

$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$ என நிறுவுக.

21. Express $f(x,y,z) = [(x \cdot y') + z'] \cdot [z + x']$ in canonical form.

$f(x,y,z) = [(x \cdot y') + z'] \cdot [z + x']$ - யை நியமான அமைப்பில் எழுதுக.

22. Express $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ as a product of elementary matrices.

$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ யை தொடக்க நிலை அணிகளின் பெருக்கலாக எழுதுக.

23. Evaluate $I = \int_0^{\pi/2} \log(\sin x) dx$.

$I = \int_0^{\pi/2} \log(\sin x) dx$ யை மதிப்பிடுக.

24. Show that the lines

$$\frac{x-5}{4} = \frac{y-7}{4} = \frac{z+3}{-5} \quad \text{and} \quad \frac{x-8}{7} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-5}{3} \quad \text{are}$$

coplanar.

$$\frac{x-5}{4} = \frac{y-7}{4} = \frac{z+3}{-5} \quad \text{மற்றும்} \quad \frac{x-8}{7} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-5}{3}$$

ஆகியவை ஒரே தளத்திலுள்ளவை என நிறுவுக. அவற்றின் பொது தளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

25. Solve $(x^2 D^2 + 3x D + 7)y = x \log x$.

தீர்க்க $(x^2 D^2 + 3x D + 7)y = x \log x$.
