

NOVEMBER/DECEMBER 2019

BMA21 — CALCULUS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Find n^{th} derivative of e^{ax} .

e^{ax} -ன் n^{th} வது வகைக்கெழு காண்க.

2. Define maximum value of the function.

ஒரு சார்பின் மீப்பெரு மதிப்பை வரையறு.

3. Write the polar equation of parabola.

பரவளையத்தின் போலர் சமன்பாட்டை எழுதுக.

4. Find the envelope of the family of circle $(x-a)^2 + y^2 = 2a$ where a being a parameter.

$(x-a)^2 + y^2 = 2a$ என்ற வட்டச் சமன்பாட்டு குடும்பத்திற்கு தழுவினைக் காண்க. இதில் a என்பது அளவுரு.



5. Define asymptotes to the curve.

வரையறு: வளைவரையின் அணுகுகோடுகள்.

6. Find the asymptotes of $y^2(x^2 - 1) = 1$

$y^2(x^2 - 1) = 1$ என்ற சமன்பாட்டின் அணுகுகோடுகள் காண்க.

7. Find the reduction formula of $\int x^n e^{ax} dx$.

$\int x^n e^{ax} dx$ -ன் குறைத்தல் வாய்பாட்டை காண்க.

8. Find $\sqrt{1}$

$\sqrt{1}$ -ன் மதிப்புக் காண்க.

9. Evaluate $\int_0^a \int_0^b (x^2 + y^2) dx dy$.

மதிப்பிடுக $\int_0^a \int_0^b (x^2 + y^2) dx dy$

10. Define : Triple integral.

மும்மாறித் தொகையினை வரையறு.



19. Derive Reduction formula for $\int \sin^m x \cos^n x dx$.

$\int \sin^m x \cos^n x dx$ ன் குறைத்தல் வாய்ப்பாட்டைத் தருவி.

20. Evaluate $\iiint xyz dx dy dz$ taken through the positive octant of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$.

$x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ என்ற கோளத்தின் மிகை அரைக்கால் வட்டத்தின் மீது $\iiint xyz dx dy dz$ ன் மதிப்புக் காண்க.



SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the question, choosing either (a) or (b).

11. (a) If $y = \log(ax + b)$ find y_n .

$y = \log(ax + b)$ எனில் y_n -ஐ காண்க.

Or

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

$$x \frac{d^2 y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} - xy = 0.$$

$xy = ae^x + be^{-x}$ எனில் $x \frac{d^2 y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} - xy = 0$ என நிறுவுக.

12. (a) Find the angle at which the radius vector cuts the curve $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$.

$\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$ எனும் வளைவை, ஆர திசையன் வெட்டும் கோணத்தைக் கண்டுபிடி.

Or

(b) Find the radius of curvature of the cardioid $r = a(1 - \cos \theta)$.

$r = a(1 - \cos \theta)$ என்ற நெஞ்சு வளைவரைக்கு வளைவு ஆரம் காண்க.

13. (a) Prove that the asymptotes of $x^2y^2 = c^2(x^2 + y^2)$ are the sides of the square.
 $x^2y^2 = c^2(x^2 + y^2)$ ன் அணுகுகோடுகள் ஒரு சதுரத்தின் பக்கங்கள் என நிறுவுக.

Or

- (b) Find the asymptotes of $x^3 + y^3 = 3axy$.
 $x^3 + y^3 = 3axy$ -ன் அணுகுகோடுகளைக் காண்க.
14. (a) Derive reduction formula for $\int \sin^n x dx$.

$\int \sin^n x dx$ ன் குறைத்தல் வாய்ப்பாட்டைத் தருவி.

Or

- (b) Evaluate $\int_0^\infty e^{-x^2} dx$.

மதிப்பிடுக $\int_0^\infty e^{-x^2} dx$.

15. (a) Evaluate $\iint xy dx dy$ taken over the positive quadrant of the circle $x^2 + y^2 = a^2$.

$x^2 + y^2 = a^2$ என்ற வட்டத்தின் மிகைகால் பகுதியின் மீது $\iint xy dx dy$ -ன் மதிப்புக் காண்க.

Or

- (b) Find the area enclosed by the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ எனும் நீள்வட்டத்தால் மூடப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the n^{th} differential coefficient of $\cos^5 \theta \sin^7 \theta$.

$\cos^5 \theta \sin^7 \theta$ -ன் n^{th} வது வகைக் கெழுவைக் காண்க.

17. Find the evaluate of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தின் செங்கோட்டுத் தழுவி காண்க.

18. Find the asymptotes of

$$x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3 + 4y^2 + 2xy + y - 1 = 0.$$

$x^3 + 2x^2y - xy^2 - 2y^3 + 4y^2 + 2xy + y - 1 = 0$ -ன் அணுகு கோடுகளைக் காண்க.