

QP.No. : BB 711

FSMA

**B.Sc. B.Ed. DEGREE (4 Year Integrated)
EXAMINATIONS, MARCH 2025**

**(For the candidates admitted during the Academic Year
2017-2018 onwards)**

First Semester

Core Paper – I – CALCULUS

Time : 3 hours

Maximum Marks : 70

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

1. $(x^2 + 1)(x + 2)$ யை வகையிடுக.
Differentiate $(x^2 + 1)(x + 2)$.
2. $y = mx + \frac{a}{m}$ என்ற நேர்கோட்டின் குடும்பங்களின் தழுவினைக் காண்க, இங்கு m என்பது துணையலகு.
Find the envelop of the family of straight line $y = mx + \frac{a}{m}$, where m is the parameter.
3. $u = \sin(ax + by + cz)$ எனில் $\frac{\partial u}{\partial z}$ காண்க.
If $u = \sin(ax + by + cz)$ then find $\frac{\partial u}{\partial z}$.
4. ஆய்லர் தேற்றத்தை எழுதுக.
State Euler's theorem.
5. $\int x^2 \cos(x^3) dx$ மதிப்பிடுக.
Evaluate $\int x^2 \cos(x^3) dx$.

6. $\int x e^x dx$ மதிப்பிடுக.

Evaluate $\int x e^x dx$.

7. 1 க்கு $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$ ஒடுங்கமைவுடையது என நிறுவுக.

Prove that $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$ converges to 1.

8. காமா சார்பை வரையறு.
Define Gamma function.

9. $\int_0^a \int_y^a \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$ இல் தொகையீட்டின் வரிசையை மாற்றவும்.

Change the order of the integration in $\int_0^a \int_y^a \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$.

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

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

PART B — (5 × 4 = 20 marks)

Answer ALL questions.

11. $y = \frac{x^2}{(x-1)^2(x+2)}$ எனும்போது y_n காண்க.

Find y_n when $y = \frac{x^2}{(x-1)^2(x+2)}$.

12. $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^3 + y^3}{x - y}\right)$ எனில் $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$ என நிறுவுக.

If $u = \tan^{-1}\left(\frac{x^3 + y^3}{x - y}\right)$ then prove that $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$.

13. $\int \frac{x^2}{\sqrt{x+5}} dx$ மதிப்பிடுக.

Evaluate $\int \frac{x^2}{\sqrt{x+5}} dx$.

14. $\beta(m,n) = \beta(n,m)$ என நிறுவுக.
Prove that $\beta(m,n) = \beta(n,m)$.

15. $\int_0^{2a\sqrt{2ax-x^2}} \int_0^x (x^2 + y^2) dx dy$ துருவ ஆயத்தொலைகளில் தொகையீட்டின் வரிசையை மாற்றி மதிப்பிடுக.

By changing into polar coordinates, evaluate the integral

$\int_0^{2a\sqrt{2ax-x^2}} \int_0^x (x^2 + y^2) dx dy$.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions.

16. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ நீள்வட்டத்தின் வளை செங்கோட்டுத் தழுவினைக் காண்க.

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

17. $2(x^2 - y^2) - x^4 + y^4$ க்கு மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புகளைக் காண்க.

Find the maximum and minimum values of $2(x^2 - y^2) - x^4 + y^4$.

18. n இரட்டை இலக்கு எண்ணாக இருக்கும்போது $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x dx = \frac{n-1}{n} \cdot \frac{n-3}{n-2} \dots \frac{1}{2} \frac{\pi}{2}$ என நிறுவுக.

Prove that $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x dx = \frac{n-1}{n} \cdot \frac{n-3}{n-2} \dots \frac{1}{2} \frac{\pi}{2}$ if n is even number.

19. $\beta(m,n) = \frac{\overline{m} \overline{n}}{\overline{(m+n)}}$ என நிறுவுக.

Prove that $\beta(m,n) = \frac{\overline{m} \overline{n}}{\overline{(m+n)}}$.

20. $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ கோளத்தின் நேர்மறை நால்வரை எடுத்துக் கொண்டு $\iiint xyz dx dy dz$ யை மதிப்பிடுக.

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

21. ஏதாவதொரு புள்ளி t இல் $x = a(\cos t + t \sin t); y = a(\sin t - t \cos t)$ வளைவரையின் ஆர வளைவைக் காண்க.

Find the radius of the curvature of the curve $x = a(\cos t + t \sin t); y = a(\sin t - t \cos t)$ at any point t .

22. $V = (x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{1}{2}}$ எனில் $\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = 0$ என நிறுவுக.

If $V = (x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{1}{2}}$ then show that $\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = 0$.

23. $\int_0^a \int_{\frac{x^2}{a}}^{2a-x} xy dx dy$ தொகையீட்டின் வரிசையை மாற்றவும் மற்றும் அதை மதிப்பீடுக.

Change the order of integration in the integral $\int_0^a \int_{\frac{x^2}{a}}^{2a-x} xy dx dy$ and evaluate it.