(6 pages)

NOVEMBER 2017 **72002/SAM1B/TAB1B**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Write down the nth derivative of e^{ax}.

   e^{ax} -ன் n-ஆவது வகையிடலை எழுதுக.

2. With usual notation, write down the value of $D^n(uv)$.

   வழக்கமான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி $D^n(uv)$ -யின் மதிப்பை எழுதுக.

3. If $u = e^{x^2+y^2}$ find $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$.

   $u = e^{x^2+y^2}$ எனில் $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ -யினை காண்க.

4. If $u = x^2y + 3xy^4$; $x = e^t$; $y = \sin t$, find $\frac{du}{dt}$.

   $u = x^2y + 3xy^4$; $x = e^t$; $y = \sin t$ எனில் $\frac{du}{dt}$ -ஐ கண்டுபிடி.

5. If $x = u(1+v)$ and $y = v(1+u)$ find $\frac{\partial(x, y)}{\partial(u, v)}$.

   $x = u(1+v)$ மற்றும் $y = v(1+u)$ எனில் $\frac{\partial(x, y)}{\partial(u, v)}$ -ஐக் காண்க.

6. Write down the condition for the straight line $y = mx + c$ to be a tangent to the parabola $y^2 = 4ax$.

   $y = mx + c$ என்ற நேர்கோடு $y^2 = 4ax$ என்ற பரவளையத்திற்கு தொடுகோடாக இருக்க தேவையான கட்டுப்பாட்டை எழுதுக.

7. Write down the value of the eccentricity of an 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 மையத் தொலைத் தகவு மதிப்பை எழுதுக.

8. Write down the equation of the tangent at (x_1, y_1) of an ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

   (x_1, y_1) என்ற புள்ளியில் வரையப்படும் $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தின் தொடுகோட்டின் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

I B.Sc (Maths) - calculus and co-ordinate Geometry of Dimensions.

9. Define con-cyclic points of an ellipse.

   ஒரு நீள்வட்டத்தின் ஒரே வட்டப் பரிதியில் உள்ள புள்ளிகளை வரையறு.

10. Find the focus of the parabola $y^2 - 2y = 8x - 9$.

    $y^2 - 2y = 8x - 9$ என்ற பரவளையத்தின் குவியம் காண்க.

11. Find the asymptotes of the hyperbola $xy - 3y - 2 = 0$.

    $xy - 3y - 2 = 0$ என்ற அதிபர வளையத்தின் தொலை தொடுகோடுகளை காண்க.

12. Find the latus rectum of the parabola $3x^2 + 12x - 8y = 0$.

    $3x^2 + 12x - 8y = 0$ என்ற பரவளையத்தின் செவ்வகலத்தைக் காண்க.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. If $y = (x + \sqrt{1+x^2})^m$ show that $(1+x^2)y_2 + xy_1 - m^2y = 0$.

    $y = (x + \sqrt{1+x^2})^m$ எனில் $(1+x^2)y_2 + xy_1 - m^2y = 0$ என நிறுவுக.

14. If $f = (1 - 2xy + y^2)^{-\frac{1}{2}}$ show that $x\frac{\partial f}{\partial x} - y\frac{\partial f}{\partial y} = y^2 f^3$.

    $f = (1 - 2xy + y^2)^{-\frac{1}{2}}$ எனில் $x\frac{\partial f}{\partial x} - y\frac{\partial f}{\partial y} = y^2 f^3$ என நிறுவுக.

15. If $u = x\sqrt{1+y^2}$; $x = te^{2t}$; $y = e^{-t}$ find $\frac{du}{dt}$.

    $u = x\sqrt{1+y^2}$; $x = te^{2t}$; $y = e^{-t}$ எனில் $\frac{du}{dt}$ -ஐக் காண்க.

16. If $u = \frac{1}{x}$; $v = \frac{x^2}{y}$ and $w = x + y + zy^2$, find $\frac{\partial(u, v, w)}{\partial(x, y, z)}$.

    $u = \frac{1}{x}$; $v = \frac{x^2}{y}$ மற்றும் $w = x + y + zy^2$ எனில் $\frac{\partial(u, v, w)}{\partial(x, y, z)}$ -ஐக் காண்க.

17. Find the maximum and minimum values of $f(x, y) = x^4 + y^4 - 4xy + 1$.

    $f(x, y) = x^4 + y^4 - 4xy + 1$ -ன் மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புகளை காண்க.

18. Find the equation of the ellipse if its focus = (3, 1); directrix is : $x-y+6=0$ and $e=\frac{1}{2}$.

குவியம் = (3, 1); வளைவரை : $x-y+6=0$ மற்றும் $e=\frac{1}{2}$ எனில் நீள்வட்டத்தின் சமன்பாட்டினை காண்க.

19. Find the centre, eccentricity, foci and directrices of the hyperbola $9x^2-16y^2+72x-32y-16=0$.

$9x^2-16y^2+72x-32y-16=0$ என்ற அதிபர வளையத்தின் மையம், மையத்தொலைத் தகவு, குவியங்கள் மற்றும் வளைவரைகள் ஆகியவற்றைக் காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. If $y^{\frac{1}{m}}+y^{-\frac{1}{m}}=2x$ prove that $(x^2-1)y_{n+2}+(2n+1)xy_{n+1}+(n^2-m^2)y_n=0$.

$y^{\frac{1}{m}}+y^{-\frac{1}{m}}=2x$ எனில் $(x^2-1)y_{n+2}+(2n+1)xy_{n+1}+(n^2-m^2)y_n=0$ என நிறுவுக.

21. If $r^2=(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2$ prove that $\frac{\partial^2 r}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 r}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 r}{\partial z^2}=\frac{2}{r}$.

$r^2=(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2$ எனில் $\frac{\partial^2 r}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 r}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 r}{\partial z^2}=\frac{2}{r}$ என நிறுவுக.

22. Find the maxima and minima values for the function $f(x, y)=x^2+y^2$ on the circle $x^2+y^2=1$.

$f(x, y)=x^2+y^2$ என்ற சார்பின் மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புகளை $x^2+y^2=1$ என்ற வட்டத்தின் மீது காண்க.

23. For the hyperbola $4x^2-9y^2=36$, find the axis, the foci, the eccentricity and latus rectum.

$4x^2-9y^2=36$ என்ற அதிபர வளையத்திற்கு, அச்சுகள், குவியங்கள், மையத்தொலைத் தகவு மற்றும் செவ்வகலம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

24. Find the condition for the line $lx+my+n=0$ to touch the ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$.

$lx+my+n=0$ என்ற கோடு $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ என்ற நீள்வட்டத்தை தொடுவதற்கான நிபந்தனையைக் காண்க.