

मॉडल पेपर अनुप्रयुक्त गणित-1 (सेमेस्टर)

Note- सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं।

Q.1 निम्न में से कोई 10 खण्डों के उत्तर दीजिए। (1 x 10 = 10)

- i. किसी समान्तर श्रेणी का अंत से  $n$  वां पद बताइये।
- ii. संख्या  $a$  तथा  $b$  के बीच गुणोत्तर मध्य ज्ञात कीजिए।
- iii. द्विपद प्रमेय क्या होता है?
- iv. यदि किसी सारणिक के कोई दो पंक्तियां अथवा स्तम्भ बराबर हैं, तो सारणिक का मान बताइये।
- v. यदि दो सदिश  $a$  और  $b$  लम्ब हैं तो प्रतिबंध बताइये।
- vi. ज्या नियम बताइये।
- vii. फलन की परिभाषा दीजिए।
- viii. दो फलनों के गुणनफल का अवकल गुणांक बताइये।
- ix. लैबनीज प्रमेय क्या है?
- x. उच्चिष्ठ या निम्निष्ठ के सिद्धांत को बताइये।
- xi. स्पर्श रेखा की प्रवणता का मान बताइये।
- xii किसी वक्र के अभिलंब को परिभाषित कीजिये।

प्रश्न-2 निम्न में से किन्हीं 05 खण्डों के उत्तर दीजिए। (2 x 5 = 10)

i. श्रेणी  $9, 3, 1/3, \dots$  का 10वां पद ज्ञात कीजिए।

ii.  $(4-3x)^{-1/2}$  के प्रसार में  $x$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

iii. दर्शाइये कि

$$\begin{vmatrix} bc & a & a^2 \\ ca & b & b^2 \\ ab & c & c^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & a^2 & a^3 \\ 1 & b^2 & b^3 \\ 1 & c^2 & c^3 \end{vmatrix}$$

iv. यदि  $\vec{a}, \vec{b}$  और  $\vec{c}$  कोई तीन सदिश हैं, तब

$$\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} + \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} + \vec{b}) = 0$$

v. किसी  $\triangle ABC$  में सिद्ध कीजिए।

$$(bxc)\cos A + (c+a)\cos B + (a+b)\cos C = a+b+c$$

vi. यदि  $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ , सिद्ध कीजिए कि  $f(\cos \theta) = \tan^2 \theta/2$

vii.  $x^x$  का अवकलन ज्ञात कीजिए।

प्रश्न-3 किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिए।

(5 x 2 = 10)

(a) समीकरण

$$\begin{vmatrix} x+1 & 3 & 5 \\ 2 & x+2 & 5 \\ 2 & 3 & x+4 \end{vmatrix} = 0$$

को हल करो।

(b) सिद्ध कीजिए कि बिन्दुओं के स्थिति सदिश  $(\vec{a}-2\vec{b}+3\vec{c})$  समरेखीय हैं। जबकि  $(-2\vec{a}+3\vec{b}+2\vec{c}), (-8\vec{a}+13\vec{b})$  समरेखीय हैं। जबकि  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  का मान कुछ भी हो।

(c) सिद्ध कीजिए  $\tan^{-1}(\sqrt{2}) + \tan^{-1}(\sqrt{5}) + \tan^{-1}(\sqrt{8}) = \pi/4$

प्रश्न-4 किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिए।

(5 x 2 = 10)

(a) सिद्ध करो कि  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left\{ \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + x^2}{x^3} \right\} = 1/3$

(b) प्रथम सिद्धांत से  $\sin x$  का  $x$  के सापेक्ष अवकलन ज्ञात कीजिए।

(c) फलन  $\tan^{-1} \left\{ \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x} \right\}$  का  $x$  के सापेक्ष अवकलन कीजिए।

प्रश्न-5 किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिए।

(5 x 2 = 10)

(a) यदि  $y = (\sin^{-1} x)^2$ , तो सिद्ध कीजिए कि

$$(1-x^2)y_{n+2} - (2n+1)xy_{n+1} - n^2y_n = 0$$

(b) दो धनात्मक संख्याएं ज्ञात कीजिए जिनका योग 14 और जिनके वर्गों का योग न्यूनतम है

(c) दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  के बिन्दु  $(x_1, y_1)$  पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

## Model Paper Maths-I

Note- All Question is Compulsory

Q.1 Give the answer of any 10 parts given below. (1x10=10)

- i. Find the  $n^{\text{th}}$  term from last in any A.P.
- ii. Find the geometric mean between the number a and b.
- iii. What is the Binomial Theorem?
- iv. Find the value of determinant, if any two row or column are equal.
- v. If two vector a and b are perpendicular then find the condition.
- vi. What is Sine formula?
- vii. What is definition of function?
- viii. What is the differential co-efficient of product of two functions.
- ix. What is Leibnitz Theorem?
- x. What is the principle of maxima or minima?
- xi. Find the value of gradient of tangent line.
- xii. Define the normal of any curve.

Q.2 Give the answer of any five parts given below. (2x5=10)

i. Find the  $10^{\text{th}}$  term of the series  $9, 3, 1/3, \dots$

ii. Find the co-efficient of  $x^5$  in the expansion of  $(4-3x)^{-1/2}$

iii. Prove that 
$$\begin{vmatrix} bc & a & a^2 \\ ca & b & b^2 \\ ab & c & c^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & a^2 & a^3 \\ 1 & b^2 & b^3 \\ 1 & c^2 & c^3 \end{vmatrix}$$

iv. If  $\vec{a}, \vec{b}$  and  $\vec{c}$  are any three vector then

$$\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) + \vec{b} \times (\vec{c} + \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} + \vec{b}) = 0$$

v. Prove that in any  $\triangle ABC$

$$(b+c)\cos A+(c+a)\cos B+(a+b)\cos C = a+b+c$$

vi. If  $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ , then prove that  $f(\cos \theta) = \tan^2 \frac{\theta}{2}$

vii Find the differentiation of  $x^x$

Q.3 Give the answer of any two parts. (5x2=10)

(a) Solve the equation

$$\begin{vmatrix} x+1 & 3 & 5 \\ 2 & x+2 & 5 \\ 2 & 3 & x+4 \end{vmatrix} = 0$$

(b) Prove that the position vector of the points  $(\vec{a}-2\vec{b}+3\vec{c})$ ,  $(-2\vec{a}+3\vec{b}+2\vec{c})$ ,  $(-8\vec{a}+13\vec{b})$  are collinear, when any value of  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

(c) Prove that  $\tan^{-1}(1/2) + \tan^{-1}(1/5) + \tan^{-1}(1/8) = \frac{\pi}{4}$

Q.4 Give the answer of any two parts. (5x2=10)

(a) Prove that  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left\{ \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + x^2}{x^3} \right\} = \frac{1}{3}$

(b) Find the differential coefficient of the function  $\tan^{-1}$

w.r.t. 'x'.

(c) Find the differential coefficient of the function  $\tan^{-1} \left\{ \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x} \right\}$

Q.5 Give the answer of any two parts (5x2)

(a) If  $y = (\sin^{-1} x)^2$  then prove that  $(1-x^2)y_{n+2} - (2n+1)xy_{n+1} + n^2 y_n = 0$

(b) Find the two positive numbers whose addition is 14 and sum of square is minimum.

(c) Find the equation of the tangent at the point  $(x_1, y_1)$  of the ellipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$