

1001

Roll No. : .....

Nov. 2023

**MATHEMATICS – I**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are three sections A, B and C in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.



सेक्शन - ए  
SECTION - A

1. (i)  $\cos 2A$  का मान बराबर होगा

- (a)  $\sin^2 A - \cos^2 A$  (b)  $2 \sin A \cos A$   
(c)  $\cos^2 A - \sin^2 A$  (d)  $\sin^2 A \cos^2 A$

$\cos 2A$  is equal to

- (a)  $\sin^2 A - \cos^2 A$  (b)  $2 \sin A \cos A$   
(c)  $\cos^2 A - \sin^2 A$  (d)  $\sin^2 A \cos^2 A$

(ii)  $\cos 120^\circ$  का मान बराबर होगा

- (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $-\frac{1}{2}$   
(c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (d)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos 120^\circ$  is equal to

- (a)  $\frac{1}{2}$  (b)  $-\frac{1}{2}$   
(c)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (d)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

(iii)  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a}$  का मान बराबर होगा

- (a)  $n \log a$  (b)  $na^n$   
(c)  $a^{n-1}$  (d)  $na^{n-1}$

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a}$  is equal to

- (a)  $n \log a$  (b)  $na^n$   
(c)  $a^{n-1}$  (d)  $na^{n-1}$

(iv) यदि  $\omega$  इकाई का घनमूल है, तो  $\omega^3$  होगा :

- (a)  $i$  (b)  $-i$   
(c)  $-1$  (d)  $1$

If  $\omega$  is cube root of unity then  $\omega^3$  is :

- (a)  $i$  (b)  $-i$   
(c)  $-1$  (d)  $1$

(v) यदि  $z = x + iy$ , तो  $z$  का मापांक होगा

- (a)  $x^2 + y^2$  (b)  $\tan^{-1} \frac{y}{x}$   
(c)  $\sqrt{x^2 + y^2}$  (d)  $x - iy$

If  $z = x + iy$ , then the modulus of  $z$  is

- (a)  $x^2 + y^2$  (b)  $\tan^{-1} \frac{y}{x}$   
(c)  $\sqrt{x^2 + y^2}$  (d)  $x - iy$

(vi) यदि  $\frac{3x-1}{x(x-1)} = \frac{1}{x} + \frac{a}{x-1}$  तो  $a$  का मान होगा

- (a)  $x$  (b)  $2$   
(c)  $-2$  (d)  $1$

If  $\frac{3x-1}{x(x-1)} = \frac{1}{x} + \frac{a}{x-1}$  then  $a$  is

- (a)  $x$  (b)  $2$   
(c)  $-2$  (d)  $1$

(vii)  $\frac{2}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{3}{x+2}$  का मान बराबर है

- (a)  $\frac{5x^2 + 5x - 3}{(x+1)^2(x-2)}$  (b)  $\frac{9x^2 + 5x + 3}{(x+1)(x-2)}$   
(c)  $\frac{x^2 + x + 3}{(x+1)^2(x-2)}$  (d)  $\frac{x^2 + x + 3}{(x+1)(x-2)}$

$\frac{2}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{3}{x+2}$  is equal to

- (a)  $\frac{5x^2 + 5x - 3}{(x+1)^2(x-2)}$  (b)  $\frac{9x^2 + 5x + 3}{(x+1)(x-2)}$   
(c)  $\frac{x^2 + x + 3}{(x+1)^2(x-2)}$  (d)  $\frac{x^2 + x + 3}{(x+1)(x-2)}$

(viii)  ${}^4C_2$  का मान बराबर होगा

- (a) 6 (b) 1  
(c) 3 (d) 12

${}^4C_2$  is equal to

- (a) 6 (b) 1  
(c) 3 (d) 12

(ix) 8 लोगों को एक गोलाकार टेबल पर कितने प्रकार से बैठाया जा सकता है ?

- (a) 40320 (b) 720  
(c) 8 (d) 5040

In how many ways 8 people can sit around a round table ?

- (a) 40320 (b) 720  
(c) 8 (d) 5040

(x)  $(1+x)^{2n}$  का मध्य पद है

- (a)  ${}^{2n}C_n x^n$  (b)  ${}^{2n}C_n x^{2n}$   
(c)  ${}^{2n}C_n$  (d)  ${}^nC_n x^n$

Middle term of  $(1+x)^{2n}$  is

- (a)  ${}^{2n}C_n x^n$  (b)  ${}^{2n}C_n x^{2n}$   
(c)  ${}^{2n}C_n$  (d)  ${}^nC_n x^n$

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. सिद्ध कीजिए की  $\frac{\sin 3x + \sin 5x}{\cos 3x + \cos 5x} = \tan 4x$ .

Prove that  $\frac{\sin 3x + \sin 5x}{\cos 3x + \cos 5x} = \tan 4x$ .

(3)

3.  $\cot 75^\circ$  का मान ज्ञात कीजिए

Evaluate  $\cot 75^\circ$ .

(3)

4. यदि  $\tan \alpha = \frac{3}{5}$ , तो  $\tan 2\alpha$  का मान ज्ञात कीजिए ।

If  $\tan \alpha = \frac{3}{5}$  then find the value of  $\tan 2\alpha$ .

(3)

5.  $x^2 + \sin x$  का  $x$  के सापेक्ष अवकलन कीजिए ।

Differentiate  $x^2 + \sin x$  with respect to  $x$ .

(3)

6. यदि  $z = x + iy$ , तो  $|z\bar{z}|$  को ज्ञात कीजिए ।

If  $z = x + iy$  then find  $|z\bar{z}|$ .

(3)

7.  $\frac{1}{(x+2)(x+7)}$  को आंशिक भिन्न में व्यक्त कीजिए ।

Represent  $\frac{1}{(x+2)(x+7)}$  in partial fraction.

(3)

8.  $\frac{1}{x^2(x-1)}$  को आंशिक भिन्न में व्यक्त कीजिए ।

Represent  $\frac{1}{x^2(x-1)}$  in partial fraction.

(3)

9. 'MATHEMATICS' शब्द के अक्षरों को कितनी प्रकार से विन्यासित किया जा सकता है ?

In how many ways the letters of the word 'MATHEMATICS' can be arranged ?

(3)

P.T.O.

## सेक्शन - सी

## SECTION - C

10. (i) सिद्ध कीजिए  $\cos 55^\circ + \cos 65^\circ + \cos 175^\circ = 0$ .
- (ii) सिद्ध कीजिए  $\tan \frac{1}{2} A = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + \tan^2 A}}{\tan A}$ .
- (i) Prove that  $\cos 55^\circ + \cos 65^\circ + \cos 175^\circ = 0$ .
- (ii) Prove that  $\tan \frac{1}{2} A = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + \tan^2 A}}{\tan A}$ . (4+4)
11. (i) यदि  $f(x) = \log x$  तब सिद्ध कीजिए  $f(xy) + f(x/y) = 2f(x)$ .
- (ii)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$  का मान ज्ञात कीजिए ।
- (i) If  $f(x) = \log x$  then prove that  $f(xy) + f(x/y) = 2f(x)$ .
- (ii) Evaluate  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$  (4+4)
12. यदि  $f(x) = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$ , तो  $f' \left( \frac{\pi}{2} \right)$  ज्ञात कीजिए ।
- If  $f(x) = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$  then find  $f' \left( \frac{\pi}{2} \right)$ . (8)
13. डी-मायवर प्रमेय का प्रयोग कर सिद्ध करें :
- Using De' Moivre's theorem prove that :
- $$\frac{(\cos 3\theta + i \sin 3\theta)^5 (\cos \theta - i \sin \theta)^3}{(\cos 7\theta + i \sin 7\theta)^5 (\cos 2\theta - i \sin 2\theta)^5} = \cos 13\theta - i \sin 13\theta. \quad (8)$$
14.  $\frac{6x^3 + 5x^2 - 7}{3x^2 - 2x - 1}$  को आंशिक भिन्न के रूप में परिवर्तित कीजिए ।
- Change  $\frac{6x^3 + 5x^2 - 7}{3x^2 - 2x - 1}$  into its partial fraction form. (8)

15. (i) सिद्ध कीजिए की  ${}^nC_r + {}^nC_{r+1} = {}^{(n+1)}C_{r+1}$

(ii)  $\left(x^2 + \frac{3a}{x}\right)^{15}$  के विस्तार में  $x^{18}$  का गुणांक ज्ञात कीजिए।

(i) Prove that  ${}^nC_r + {}^nC_{r+1} = {}^{(n+1)}C_{r+1}$

(ii) Find the coefficient of  $x^{18}$  in the expansion of  $\left(x^2 + \frac{3a}{x}\right)^{15}$ . (4+4)

---

