

1001

Roll No. :

Nov. 2022

MATHEMATICS-I

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिए।

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) $\cot(-945^\circ)$ का मान है

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(b) 1

(c) -1

(d) $\sqrt{3}$

Value of $\cot(-945^\circ)$ is

(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(b) 1

(c) -1

(d) $\sqrt{3}$



(1 of 4)

(1)

P.T.O.

(ii) $\cos 52^\circ \cos 8^\circ - \sin 52^\circ \sin 8^\circ$ का मान है

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 0

Value of $\cos 52^\circ \cos 8^\circ - \sin 52^\circ \sin 8^\circ$ is

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 0

(1)

(iii) यदि $f(x) = \frac{2x}{1-x^2}$, तो $f(\tan \theta)$ का मान होगा

- (a) $\sin 2\theta$ (b) $\cos 2\theta$
 (c) 0 (d) $\tan 2\theta$

If $f(x) = \frac{2x}{1-x^2}$, then value of $f(\tan \theta)$ will be

- (a) $\sin 2\theta$ (b) $\cos 2\theta$
 (c) 0 (d) $\tan 2\theta$

(1)

(iv) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \cos \theta$ का मान है

- (a) 0 (b) -1
 (c) 1 (d) 2

Value of $\lim_{\theta \rightarrow 0} \cos \theta$ is

- (a) 0 (b) -1
 (c) 1 (d) 2

(1)

(v) सम्मिश्र संख्या $1 + \sqrt{3}i$ का कोणांक होगा

- (a) 0 (b) $\frac{\pi}{6}$
 (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{4}$

Argument of complex number $1 + \sqrt{3}i$ is

- (a) 0 (b) $\frac{\pi}{6}$
 (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{4}$

(1)

(vi) $(\cos 2\theta - i \sin 2\theta)^6$ का मान होगा

- (a) $\cos 6\theta - i \sin 6\theta$ (b) $\cos 12\theta + i \sin 12\theta$
 (c) $\cos 12\theta - i \sin 12\theta$ (d) $\cos 6\theta + i \sin 6\theta$

Value of $(\cos 2\theta - i \sin 2\theta)^6$ will be

- (a) $\cos 6\theta - i \sin 6\theta$ (b) $\cos 12\theta + i \sin 12\theta$
 (c) $\cos 12\theta - i \sin 12\theta$ (d) $\cos 6\theta + i \sin 6\theta$

(1)

(vii) भिन्न $\frac{3x+7}{(x+3)(x^2+1)}$ है

- (a) उचित भिन्न (b) अनुचित भिन्न (c) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

The fraction $\frac{3x+7}{(x+3)(x^2+1)}$ is

- (a) Proper (b) Improper (c) Both (d) None (1)

(viii) यदि $\frac{5x-2}{x^2-2x-8} = \frac{A}{x-4} + \frac{2}{x+2}$, तो A का मान होगा

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

If $\frac{5x-2}{x^2-2x-8} = \frac{A}{x-4} + \frac{2}{x+2}$, then value of A is

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (1)

(ix) 6C_6 का मान है

- (a) 0 (b) 6 (c) 1 (d) 2

Value of 6C_6 is

- (a) 0 (b) 6 (c) 1 (d) 2 (1)

(x) 'KRISHAN' शब्द के अक्षरों से कितने विभिन्न शब्द बनाए जा सकते हैं ?

- (a) 5040 (b) 720 (c) 360 (d) 1

How many different words can be formed from the letter of word 'KRISHAN' ?

- (a) 5040 (b) 720 (c) 360 (d) 1 (1)

सेक्शन - बी

Section - B

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

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

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

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

4. $2x^2 - 1$ का $2 \cos^{-1} x$ के सापेक्ष अवकलन करो।

Differentiate $2x^2 - 1$ w.r.t. $2 \cos^{-1} x$. (3)

5. $(1 + \cos x)^x$ का x के सापेक्ष अवकलन करो।

Differentiate $(1 + \cos x)^x$ with respect to x . (3)

6. सम्मिश्र संख्या $\frac{1+7i}{(2-i)^2}$ को ध्रुवीय रूप में लिखो।

Write complex number $\frac{1+7i}{(2-i)^2}$ in its polar form. (3)

7. निम्न को De-Moivres theorem से हल करो :

$(\cos \theta + i \sin \theta)^4 (\cos \theta - i \sin \theta)^2$

Solve the following using De-Moivres theorem :

$$(\cos \theta + i \sin \theta)^4 (\cos \theta - i \sin \theta)^2 \quad (3)$$

8. $\frac{2x-1}{(x-1)(2x-3)}$ को आंशिक भिन्न में वियोजित करो ।

Convert $\frac{2x-1}{(x-1)(2x-3)}$ in its partial fraction form. (3)

9. 'ELEMENT' शब्द के अक्षरों से कितने विभिन्न शब्द बनाए जा सकते हैं ?

How many different words can be made by letters of word 'ELEMENT' ? (3)

सेक्शन - सी

Section - C

10. सिद्ध कीजिए :

$$\sin 10^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ = \frac{1}{8}$$

Prove that

$$\sin 10^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ = \frac{1}{8} \quad (8)$$

11. सिद्ध कीजिए : $\frac{\sin 5x - 2 \sin 3x + \sin x}{\cos 5x - \cos x} = \tan x$

Prove that : $\frac{\sin 5x - 2 \sin 3x + \sin x}{\cos 5x - \cos x} = \tan x \quad (8)$

12. यदि $y = \sin^{-1} \left(\frac{1-x^2}{1+x^2} \right)$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करो ।

If $y = \sin^{-1} \left(\frac{1-x^2}{1+x^2} \right)$ then find $\frac{dy}{dx}$. (8)

13. सिद्ध कीजिए :

$$(1+i)^n + (1-i)^n = 2^{\frac{n}{2}+1} \cos \frac{n\pi}{4}$$

Prove that : $(1+i)^n + (1-i)^n = 2^{\frac{n}{2}+1} \cos \frac{n\pi}{4} \quad (8)$

14. निम्न फलन को आंशिक भिन्न में वियोजित करो :

$$\frac{1}{(x^2+x)(x^2-1)}$$

Convert following function in partial fraction form :

$$\frac{1}{(x^2+x)(x^2-1)} \quad (8)$$

15. पुस्तक बैंक की 20 गणित तथा 6 यांत्रिकी की पुस्तकें छात्रों में कितने प्रकार से वितरित की जा सकती है यदि प्रत्येक समूह में 3 गणित तथा 2 यांत्रिकी की पुस्तकें हों ?

In how many ways can 20 books of mathematics and 6 books of mechanics of a book bank can be distributed among students, so that in each group there are 3 books of mathematics and 2 books of mechanics ? (8)

