

Roll No. : .....

1001

Nov. 2022

## MATHEMATICS-I

निर्धारित समय : 3 घंटे

Time allowed : 3 Hours

[अधिकतम अंक : 60]

[Maximum Marks : 60]

नोट : 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 समवार 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

(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

(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.  $2 \cos^{-1} x$ .

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 :

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

(3)

Solve the following using De-Moivre's theorem :

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

(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

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

(8)

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

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

(8)

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

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

(8)

14. निम्न फलन को आंशिक भिन्न में वियोजित करें :

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

Convert following function in partial fraction form :

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

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)

