

(8)

F/2014/6033

Total Pages : 8

- c) If in triangle ΔABC , $b = \sqrt{3}$, $c = 1$ and $\angle A = 30^\circ$ then find remaining angles and side of triangle.

6

यदि त्रिभुज ΔABC में $b = \sqrt{3}$, $c = 1$ और $\angle A = 30^\circ$ हो तो इस त्रिभुज की शेष भुजा एवं शेष कोणों को ज्ञात कीजिये।

FIRST SEMESTER
AUTO/CHEMICAL/ETE/OPTO ELEX./ELECT.
ELEX./MECH./RAC/COM. SC./CHM/IT/
ELEX. & INSTRU.

SECOND SEMESTER
CEMENT TECH./CIVIL/CTM/ELECT./PRPC/
PLASTIC TECH./PRINTING TECH./TEXTILE
TECH./ PRODUCTION ENGG./M.&M.S./M.S.

MATHEMATICS

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : (i) Attempt total six questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

F/2014/6033

P.T.O.

i) The value of 5P_2 is equal to:

5P_2 का मान होगा।

- (a) 10 (b) 20
(c) 60 (d) 120

ii) For triangle ABC, the value of $\sin(A+B)$ is equal to

त्रिभुज ABC के लिये $\sin(A+B)$ का मान होगा।

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

iii) If vectors $i+3j+4k$ and $xi+3j-2k$ are mutually perpendicular then the value of x is

यदि सदिश $i+3j+4k$ और $xi+3j-2k$ परस्पर लंबवत है तो x का मान होगा।

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

iv) $\int x^{-1} dx$ is equal to

$\int x^{-1} dx$ का मान होगा।

- (a) $\log_e x$ (b) $\frac{x^2}{2}$
(c) 0 (d) $-x^2$

v) The value of $\frac{d}{dx} 5^x$ is equal to

$\frac{d}{dx} 5^x$ का मान होगा।

- (a) 5^x (b) $\frac{5^x}{\log_e 5}$
(c) $5^x \log_e 5$ (d) $5^x \log_e 5$

2. Solve any three of the following:

निम्न में से कोई तीन प्रश्न हल कीजिये:

a) $\int \frac{dx}{\sin^2 x \cos^2 x}$

b) $\int \frac{e^x (1+x)}{\cos^2(xe^x)} dx$

c) $\int x^2 \log_e x dx$

d) $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\cos x + \sin x} dx$

3. a) Find constant term in the expansion of $\left(x^2 - \frac{1}{3x}\right)^9$.

6

$\left(x^2 - \frac{1}{3x}\right)^9$ के विस्तार में अचर पद ज्ञात कीजिये।

b) Resolve into partial fractions

6

आंशिक भिन्न में बदले।

$$\frac{9x+11}{(x^2+x+3)(x+2)}$$

c) If ${}^{10}C_r = {}^{10}C_{r+4}$, then find the value of 5C_r

6

यदि ${}^{10}C_r = {}^{10}C_{r+4}$ है तो 5C_r का मान ज्ञात कीजिये।

4. a) Find A^{-1} if $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -3 \\ -2 & -4 & -4 \end{bmatrix}$.

12

$$A^{-1} \text{ ज्ञात कीजिए यदि } A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -3 \\ -2 & -4 & -4 \end{bmatrix}$$

b) Prove that

सिद्ध कीजिए

$$\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 60^\circ \cos 80^\circ = \frac{1}{16}$$

6

5. a) Find Median and standard deviation for the following table.

12

निम्न सारणी के लिये मध्यिका और मानक विचलन ज्ञात कीजिये।

Class: 0-10 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80

वर्ग

f: 3 18 30 45 35 20 6 3

b) Using first principle find differential coefficient of $\tan x$.

6

अवकलन के प्रथम सिद्धान्त से $\tan x$ का अवकलन गुणांक ज्ञात कीजिये।

6. Solve any three of the following: $6 \times 3 = 18$

निम्न में से कोई तीन को हल कीजिए।

a) Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = x^{x^{\infty}}$.

$\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिये यदि $y = x^{x^{\infty}}$

b) Solve $\frac{d}{dx} [\sin 2x + \log_e x - e^{-3x} + 10x^2 - 20]$

$\frac{d}{dx} [\sin 2x + \log_e x - e^{-3x} + 10x^2 - 20]$ का मान ज्ञात कीजिए।

c) If $y = \log_e (\sec x + \tan x)$ find $\frac{dy}{dx}$.

यदि $y = \log_e (\sec x + \tan x)$ है तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिये।

d) Find $\frac{dy}{dx}$ if $x^2 + y^2 + 2xy + 2x - 3y + 5 = 0$.

यदि $x^2 + y^2 + 2xy + 2x - 3y + 5 = 0$ है तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

7. a) Prove that angle made in semicircle is right angle using vector method. 6
सदिश विधि से सिद्ध करो कि अर्धवृत्त में बना कोण समकोण होता है।

- b) Find reactive power of circuit if voltage $\vec{V} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ and current $\vec{I} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$. 6

किसी विद्युत परिपथ की रियेक्टिव पावर (प्रत्याघात शक्ति) ज्ञात करो यदि $\vec{V} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ तथा धारा $\vec{I} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$ है।

- c) If $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ then prove that vectors \vec{a} and \vec{b} are mutually perpendicular. 6

यदि $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ है तो सिद्ध कीजिये कि सदिश \vec{a} एवं \vec{b} परस्पर लंबवत है।

8. a) Find the equation of line passing through the point (1, 2) and perpendicular to the line $y - 3x - 2 = 0$. 6

उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिये जो कि बिंदु (1, 2) से होकर जाती है तथा रेखा $y - 3x - 2 = 0$ पर लंबवत है।

- b) In which ratio the line joining the points (5, 8) and (7, -3) divided by y axis. 6
बिंदु (5, 8) और (7, -3) को जोड़ने वाला रेखाखंड y अक्ष द्वारा किस अनुपात में विभाजित करता है।