

First Semester

Elect /ETE/Opto Elex./ Elect. Elex./ Elex.& Instru./ PRPC/Plastic
Tech./Com. Sc./IT/CHM

Second Semester

Auto/ Mech./RAC/ Chemical/ Cement Tech./ Civil / CTM./
Printing Tech./Textile Tech./ Production Engg./M. & M.S.

MATHEMATICS

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note : i) Attempt total five questions. One question from each unit is Compulsory.

कुल पाँच प्रश्न हल कीजिए। प्रत्येक युनिट में से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है।

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।

Q.	CO	KL	Questions	Marks												
UNIT-I / युनिट-I																
1.	CO1	R	a) By how many ways a person can choose one or more chairs from 5 chairs? कोई व्यक्ति 5 कुर्सीयों में से 1 या अधिक कुर्सीयां कितने तरीकों से चुन सकता है?	2												
	CO1	A	b) Find the middle term. मध्य पद ज्ञात करो। $\left(2x^2 + \frac{1}{3x}\right)^8$	4												
	CO4	U	c) Calculate Mean and Mode. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Class</td> <td>0-10</td> <td>10-20</td> <td>20-30</td> <td>30-40</td> <td>40-50</td> </tr> <tr> <td>frequency</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>13</td> <td>10</td> </tr> </table>	Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	frequency	12	17	18	13	10	8
Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50											
frequency	12	17	18	13	10											

Q.	CO	KL	Questions	Marks																
			<p>माध्य और बहुलक की गणना करें।</p> <table border="1"> <tr> <td>वर्ग</td> <td>0-10</td> <td>10-20</td> <td>20-30</td> <td>30-40</td> <td>40-50</td> </tr> <tr> <td>आवृत्ति</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>13</td> <td>10</td> </tr> </table>	वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	आवृत्ति	12	17	18	13	10					
वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50															
आवृत्ति	12	17	18	13	10															
2.	CO1	U	<p>a) 'MATHEMATICS'. How many different words can be formed using Alphabet of this word. 'MATHEMATICS' इस शब्द के अक्षरों का प्रयोग कर अलग-अलग कुल कितने शब्द बताए जा सकते हैं?</p>	2																
	CO1	U	<p>b) Resolve in partial fraction. आंशिक भिन्नों में व्यक्त करो।</p> $\frac{9}{(x+1)(x^2-1)}$	4																
	CO4	A	<p>c) Calculate standard Deviation. मानक विचलन की गणना करो।</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>17</td> <td>19</td> <td>21</td> <td>23</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </table>	x	13	15	17	19	21	23	25	f	6	8	9	5	7	4	2	8
x	13	15	17	19	21	23	25													
f	6	8	9	5	7	4	2													
3.	CO2	R	<p>UNIT-II / युनिट-II</p> <p>a) Prove that सिद्ध करो कि</p> $\frac{\cos 11^\circ + \sin 11^\circ}{\cos 11^\circ - \sin 11^\circ} = \tan 56^\circ$	2																
	CO2	U	<p>b) If $\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\sin B = \frac{1}{\sqrt{10}}$ then prove that $A + B = 45^\circ$. यदि $\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\sin B = \frac{1}{\sqrt{10}}$ तो सिद्ध करो कि $A + B = 45^\circ$</p>	4																


Q.	CO	KL	Questions	Marks
	CO2	A	c) In ΔABC , if $\angle A = 60^\circ$. Then prove that $(a + b + c)(b + c - a) = 3bc$ ΔABC में यदि $\angle A = 60^\circ$ हो तो सिद्ध करो कि $(a + b + c)(b + c - a) = 3bc$	8
4.	CO2	R	a) Find the value of $\operatorname{cosec}(-210^\circ)$ and $\cos(390^\circ)$ मान ज्ञात करो	2
	CO2	A	b) In ΔABC prove that ΔABC में सिद्ध करो कि $\frac{\sin A}{\sin(A+B)} = \frac{a}{c}$	4
	CO2	U	c) Prove that सिद्ध करो कि $\frac{\sin A + \sin 3A + \sin 5A + \sin 7A}{\cos A + \cos 3A + \cos 5A + \cos 7A} = \tan 4A$	8
5.	CO1	R	a) Find ज्ञात करो $\begin{vmatrix} 7 & 9 & 79 \\ 4 & 1 & 41 \\ 5 & 5 & 55 \end{vmatrix}$	2
	CO1	U	b) If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ Then find $A^2 - 2B$ यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ तो ज्ञात करो $A^2 - 2B$	4

Q.	CO	KL	Questions	Marks
	CO1	A	<p>c) Prove that सिद्ध करो कि</p> $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}$	8
6.	CO1	A	<p>a) If $\begin{vmatrix} x+1 & 4 \\ 2 & x-1 \end{vmatrix} = 0$ Then find x.</p> <p>यदि $\begin{vmatrix} x+1 & 4 \\ 2 & x-1 \end{vmatrix} = 0$ तो x का मान ज्ञात करो।</p>	2
	CO1	U	<p>b) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$</p> <p>Then verify that $(A+B)' = A'+B'$</p> <p>यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ तो</p> <p>सत्यापित करो कि $(A+B)' = A'+B'$</p>	4
	CO1	A	<p>c) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ Then find A^{-1}</p> <p>यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ तो A^{-1} ज्ञात करो।</p>	8

Q.	CO	KL	Questions	Marks
UNIT-IV / युनिट-IV				
7.	CO3	U	a) Prove that points (2, 3), (-1, -2), (5, 8) are collinear. सिद्ध करो कि बिन्दु (2, 3), (-1, -2), (5, 8) समरेखीय हैं।	2
	CO3	U	b) Find the equation of straight line which passes through point (-1, 3) & cut equal intercept on coordinate Axes. सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करो जो (-1, 3) से गुजरती है तथा अक्षों से बराबर अंतःखण्ड काटती है।	4
	CO6	A	c) Two forces $\vec{P} = 2i + 3j + k$ and $\vec{Q} = i - 5j + 3k$ are applying on a particle to displace it from point A(-2, 5, 7) to point B(3, 7, 1). Then find the work done by the process. किसी कण को बिन्दु A(-2, 5, 7) से बिन्दु B(3, 7, 1) पर विस्थापित करने के लिए कण पर दो बल $\vec{P} = 2i + 3j + k$ और $\vec{Q} = i - 5j + 3k$ लगाए जा रहे हैं, तो बलों द्वारा किए गए कार्य की गणना करो।	4
	CO6	R	d) If $\vec{a} = 3i + 4j$, $\vec{b} = 2i + 4j$ then find the angle between \vec{a} and \vec{b} . यदि $\vec{a} = 3i + 4j$, $\vec{b} = 2i + 4j$ तो सदिशों \vec{a} व \vec{b} के बीच का कोण ज्ञात करो।	4

Q.	CO	KL	Questions	Marks
8.	CO6	R	<p>a) If vector $2i + \lambda j + k$ and $4i - 2j - 2k$ are mutually perpendicular. Then find value of λ.</p> <p>यदि सदिश $2i + \lambda j + k$ और $4i - 2j - 2k$ परस्पर लंबवत हो तो λ का मान ज्ञात करो।</p>	2
	CO6	A	<p>b) Find the area of parallelogram whose adjacent sides are $3i + j - 2k$ and $i - 3j + 4k$.</p> <p>समानांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करो, जिसकी आसन्न भुजाएँ $3i + j - 2k$ और $i - 3j + 4k$ हैं।</p>	4
	CO3	U	<p>c) Find the equation of straight line which passes through point $(1, 1)$ and perpendicular to the line $2x - 3y + 5 = 0$.</p> <p>उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करो जो बिन्दु $(1, 1)$ से होकर जाती है और रेखा $2x - 3y + 5 = 0$ के लंबवत है।</p>	4
	CO3	U	<p>d) If the points $(a, 0)$, $(0, b)$ & (x, y) are collinear, then prove that</p> $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ <p>यदि बिन्दु $(a, 0)$, $(0, b)$, (x, y) समरेखीय हो तो सिद्ध करो कि $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$</p>	4

Q.	CO	KL	Questions	Marks
9.	CO5	R	a) Find ज्ञात करो $\frac{d}{dx} \left(\frac{ax^2 + bx + c}{\sqrt{x}} \right)$	2
	CO5	U	b) If $y = x \log_e x + e^{3x} + \frac{\sin x}{x} + 5^x + 10$ Then find $\frac{dy}{dx}$ यदि $y = x \log_e x + e^{3x} + \frac{\sin x}{x} + 5^x + 10$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करो।	4
	CO5	U	c) Find ज्ञात करो $\int \frac{\cot x}{\log_e(\sin x)} dx$	4
	CO5	U	d) Find ज्ञात करो $\int \frac{1}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} dx$	4
10.	CO5	R	a) Find ज्ञात करो $\int \frac{x^2 + 3x + 4}{\sqrt{x}} dx$	2

Q.	CO	KL	Questions	Marks
	CO5	U	b) Find ज्ञात करो $\int e^x \left(\log_e x + \frac{1}{x} \right) dx$	4
	CO5	A	c) Differentiate $\sin x$ using first principle of differentiation. अवकलन के प्रथम सिद्धांत का प्रयोग कर $\sin x$ का अवकलन करो।	4
	CO5	A	d) If $y = x^{x^{x^{\dots \infty}}}$ Then find $\frac{dy}{dx}$ यदि $y = x^{x^{x^{\dots \infty}}}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करो। 	4

CO - Course Outcome, KL - Knowledge Level, R - Remembering,
 U - Understanding, A - Application