Roll No:-_____

(Sem-1_OBE) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] (Civil Engg.) (Theory) [Full. Marks:70]

Basic Engg. Mathematics (Civil Engg.) (T2400101)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है|)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed. (2x10=20)
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

	Marks	CO	BL
a) The value of $\hat{\imath}.(\hat{\jmath}\times\hat{k})+\hat{\jmath}.(\hat{\imath}\times\hat{k})+\hat{k}.(\hat{\imath}\times\hat{\jmath})$ is … (1 / -1 / 3 / -3) $\hat{\imath}.(\hat{\jmath}\times\hat{k})+\hat{\jmath}.(\hat{\imath}\times\hat{k})+\hat{k}.(\hat{\imath}\times\hat{\jmath})$ का मान है_____ (1 / -1 / 3 / -3)	2	1	1
b) The domain of the function $f(x)=\sqrt{(x-2)(x-3)}$ is ..... $(0,2]\cup[3,\infty)$/ $(-\infty,2]\cup[3,\infty)$ / $[2,3]$ / $(2,3)$ फलन $f(x)=\sqrt{(x-2)(x-3)}$ का प्रांत हैं_____ $(0,2]\cup[3,\infty)$/ $(-\infty,2]\cup[3,\infty)$ / $[2,3]$ / $(2,3)$	2	2	2
c) $\frac{d(\sin x^2)}{dx}=\ldots$ $\cos x^2$ / $2\sin x$ / $2x\cos x^2$ / $-\cos x^2$	2	2	1
d) The slope of the tangent to the curve $y=2x^2+3\sin x$ at $x=0$ is … -3 / $-\frac{1}{3}$ / 3 / 0 वक्र $y=2x^2+3\sin x$ का $x=0$ पर स्पर्शरेखा का प्रवणता है_____ -3 / $-\frac{1}{3}$ / 3 / 0	2	3	2
e) The distance between two parallel lines $3x+4y+7=0$ and $3x+4y-5=0$ is… 12 / 5 / $\frac{12}{5}$ / $\frac{2}{5}$ दो समांतर रेखाओं $3x+4y+7=0$ और $3x+4y-5=0$ के बीच दुरी है____ 12 / 5 / $\frac{12}{5}$ / $\frac{2}{5}$	2	4	1
f) Center of the circle $x^2+y^2-8x-12y-5=0$ (-4, -6) / (-4, 6) / (4, -6) / (4, 6) वृत $x^2+y^2-8x-12y-5=0$ का केंद्र है_____ (-4, -6) / (-4, 6) / (4, -6) / (4, 6)	2	4	1
g) In a leap year the probability of having 53 Sunday is … $\frac{1}{7}$ / $\frac{2}{7}$ / $\frac{3}{7}$ / $\frac{1}{52}$ एक लीप वर्ष में 53 रविवार की प्रायिकता है_____ $\frac{1}{7}$ / $\frac{2}{7}$ / $\frac{3}{7}$ / $\frac{1}{52}$	2	5	1

X112Y017B78X112Y017B78X112Y017B78X112Y017B78

h) The value of $\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ y & x \end{vmatrix}$ is

$xy\,/\,x-y\,/\,x+y\,/\,0$

$\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ y & x \end{vmatrix}$ का मान है_____

$xy\,/\,x-y\,/\,x+y\,/\,0$

i) The median of the number 7, 5, 3, 2, 4, 9, 1 is …

2 / 3 / 4 / 5

संख्या 7, 5, 3, 2, 4, 9, 1 का माध्यिका है _____

2 / 3 / 4 / 5

j) The mode of the number 2, 5, 7, 3, 3, 6, 3 is …

2 / 5 / 6/ 3

संख्या 2, 5, 7, 3, 3, 6, 3 का बहुलक है_____

2 / 5 / 6/ 3

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**

Q.2 Find the value of λ if the vector $2\hat{\imath}+4\hat{\jmath}-\hat{k}$ and $3\hat{\imath}-2\hat{\jmath}+\lambda\hat{k}$ are perpendicular to each other.

λ का मान ज्ञात करे यदि सदिश $2\hat{\imath}+4\hat{\jmath}-\hat{k}$ और $3\hat{\imath}-2\hat{\jmath}+\lambda\hat{k}$, एक दुसरे पर लंब है।

OR (अथवा)

If $A=\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ and $B=\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$, verify that $(AB)'=B'A'$

यदि $A=\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ और $B=\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ सत्यापित करें कि $(AB)'=B'A'$

Q.3 Evaluate $\lim_{x\to 2}\frac{x^5-32}{x^3-8}$.

$\lim_{x\to 2}\frac{x^5-32}{x^3-8}$ का मान निकालें।

OR (अथवा)

Differentiate $\sin\{\cos(\tan\sqrt{x})\}$ with respect to x.

x के सापेक्ष $\sin\{\cos(\tan\sqrt{x})\}$ का अवकलज निकालें।

Q.4 Verify Rolle's theorem for the function $f(x)=x^2+2x-8$ in the interval $[-4,2]$

अंतराल $[-4,2]$ में फलन $f(x)=x^2+2x-8$ के लिए रौले प्रमेय को सत्यापित करें।

OR (अथवा)

The radius of circle is increasing at the rate of $0.7cm/s$ what is rate of increasing of its circumference?

वृत की त्रिज्या 0.7 सेमी/सेकेंड की दर से बढ़ रही है इसकी परिधि बढने की दर क्या है?

Q.5 Find the equation of the straight line through (2, 3) perpendicular to $4x-3y=0$.

(2, 3) से होकर $4x-3y=0$ पर लंब सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

OR (अथवा)

2	1	1
2	5	2
2	5	2
4	1	1
4	1	3
4	2	2
4	2	2
4	3	3
4	3	3
4	4	2

X112Y017B78X112Y017B78X112Y017B78X112Y017B78

Find the length of latus rectum of the curve $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$. वक्र $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$ के नाभिलंब की लंबाई ज्ञात करें।	4	4	2
Q.6 Find the mean deviation about the mean for the data 11, 3, 8, 7, 6, 14, 10, 4, 9. आंकड़ों 11, 3, 8, 7, 6, 14, 10, 4, 9 के लिए माध्य के सापेक्ष माध्य विचलन ज्ञात कीजिए। **OR (अथवा)** If $P(A)=\frac{3}{5}, P(B)=\frac{1}{5}$ find $P(A\cap B)$ if A and B are independent event. यदि $P(A)=\frac{3}{5}, P(B)=\frac{1}{5}$ तो $P(A\cap B)$ ज्ञात किजिए, A यदि B स्वतंत्र घटनांए है।	4	5	2
Group (C) (ग्रुप -सी) **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)** **6x5=30** **Q.7** Find $\frac{dy}{dx}$ if $x^m y^n=(x+y)^{m+n}$. $\frac{dy}{dx}$ निकालें यदि $x^m y^n=(x+y)^{m+n}$	4	5	2
OR (अथवा) For what value of k , given function $f(x)=\begin{cases}kx+5, & x\le 2\\ x-1, & x>2\end{cases}$ is continuous at $x=2$ k के किस मान के लिए दिया गया फलन $f(x)=\begin{cases}kx+5, & x\le 2\\ x-1, & x>2\end{cases}$ $x=2$ पर संतत है।	6	2	2
Q.8 Prove that area of parallelogram having diagonals $3\hat{\imath}+\hat{\jmath}-2\hat{k}$ and $\hat{\imath}-3\hat{\jmath}+4\hat{k}$ is $5\sqrt{3}$. सिद्ध किजिए कि विकर्ण $3\hat{\imath}+\hat{\jmath}-2\hat{k}$ तथा $\hat{\imath}-3\hat{\jmath}+4\hat{k}$ वाले समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल $5\sqrt{3}$ है।	6	2	2
OR (अथवा) Using Cramer's rule to solve the following system of equation $3x-2y+3z=8, 2x+y-z=1, 4x-3y+2z=4.$ क्रेमर नियम का उपयोग करके निम्नलिखित समीकरण प्रणाली को हल करें। $3x-2y+3z=8,\ 2x+y-z=1,\ 4x-3y+2z=4.$	6	1	3
Q.9 Find the maximum or minimum value for the function $y=2x^3-15x^2+36x+10$. फलन $y=2x^3-15x^2+36x+10$ के लिए महतम या न्यूनतम मान ज्ञात करें।	6	1	3
OR (अथवा) Find the radius of curvature at point $(1,\ -1)$ on the curve $y=x^2-3x+1$. वक्र x^2-3x+1 पर बिंदु $(1,\ -1)$ पर वक्रता त्रिज्या ज्ञात करें।	6	3	3
Q.10 Find the equation of the circle which passes through the point $(1,0)$, $(0,1)$ and $(1,-2)$. बिन्दु $(1,0)$, $(0,1)$ और $(1,-2)$ से गुजरने वाली वृत का समीकरण ज्ञात करें।	6	3	3
OR (अथवा) Find the equation of the line passing through the point $(2,2)$ and cutting off intercept on the axes whose sum is 9 बिंदु $(2,2)$ से होकर जाने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात किजिए जिसका अक्षों पर काटने वाली अंत:खंण्डो का योग 9 हों।	6	4	2
	6	4	2

X112Y017B78X112Y017B78X112Y017B78X112Y017B78

Q.11 Find the variance and standard deviation for the following data

x	10	15	18	20	25
f	3	2	5	8	2

निम्नलिखित आंकड़ों प्रसरण और मानक विचलन ज्ञात करें।

x	10	15	18	20	25
f	3	2	5	8	2

OR (अथवा)

If A and B are two events such that $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{1}{2}$ and $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$ then find (i) $P(A \cup B)$ (ii) $P(A' \cup B')$

यदि A और B दो घटनांए इस प्रकार है कि $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{1}{2}$ और $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$ तब ज्ञात करें (i) $P(A \cup B)$ (ii) $P(A' \cup B')$

6	**5**	**2**
6	**5**	**2**

-----*****-----