

CLASS 12 – UP BOARD
MATHEMATICS MODEL QUESTION PAPER
(SET – 10)

समय: 3 घंटे

पूर्णांक: 100

खंड – A (MCQ – 1×10 = 10 अंक)

1. यदि A एक 3×3 मैट्रिक्स है तथा $|A| = 2$, तो $|\text{adj}(A^{-1})| = ?$
(A) 2
(B) $1/2$
(C) 4
(D) $1/4$
2. $\lim_{x \rightarrow 0} ((\sin 4x - 4x)/x^3) = ?$
(A) $-32/3$
(B) $32/3$
(C) 16
(D) 0
3. यदि $y = (e^x)^x$, तो $\ln y = ?$
(A) $x e^x$
(B) x^2
(C) $x \ln(e^x)$
(D) $e^x \ln x$
4. $\int_0^\pi x \sin x \, dx = ?$
(A) π
(B) 2
(C) π^2
(D) 0
5. यदि $P(A)=0.7$, $P(B)=0.6$, $P(A \cap B)=0.5$, तो $P(A|B)=?$
(A) $5/6$
(B) $1/2$
(C) $5/7$
(D) $7/6$

6. यदि $\vec{a} = 2i + j - k$ तथा $\vec{b} = i - j + 3k$, तो $\vec{a} \cdot \vec{b} = ?$
 (A) 0
 (B) -2
 (C) 2
 (D) 4
7. यदि $f(x) = x^4 - 4x^2 + 4$, तो $x=0$ पर फलन है:
 (A) Local Maximum
 (B) Local Minimum
 (C) Inflection Point
 (D) Saddle Point
8. $\int (6x^5/(x^6+1)) dx = ?$
 (A) $\log(x^6+1)+C$
 (B) $(1/6)\log(x^6+1)+C$
 (C) x^6+1
 (D) $(1/2)\log(x^6+1)+C$
9. यदि $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=4$ और $\vec{a} \cdot \vec{b}=6$, तो उनके बीच कोण = ?
 (A) 30°
 (B) 45°
 (C) 60°
 (D) 90°
10. यदि $P(A|B)=4/7$ तथा $P(B)=7/10$, तो $P(A \cap B)=?$
 (A) $2/5$
 (B) $4/10$
 (C) $4/7$
 (D) $1/5$

खंड - B (अति लघु उत्तरीय - $2 \times 8 = 16$ अंक)

11. सिद्ध कीजिए कि $(A^{-1})^T = (A^T)^{-1}$
12. $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x - 1 - x - x^2/2 - x^3/6)/x^4$ ज्ञात कीजिए
13. dy/dx ज्ञात कीजिए यदि $y = (\sin x)^{\cos x}$
14. $\int e^{ax} \sin bx dx$ ज्ञात कीजिए
15. Bayes Theorem का कथन लिखिए
16. सिद्ध कीजिए कि $\vec{a} \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = 0$

17. Inflection Point की शर्त लिखिए

18. $\int (12x^{11}/(x^{12}+5)) dx$ ज्ञात कीजिए

खंड - C (लघु उत्तरीय - 4×10 = 40 अंक)

19. Inverse Matrix Method से हल कीजिए:

$$x + y + z = 6$$

$$2x + 3y + z = 11$$

$$3x + 2y + 4z = 20$$

20. यदि $y = x^2 e^x$, तो d^2y/dx^2 ज्ञात कीजिए

21. सिद्ध कीजिए कि

$$\lim_{x \rightarrow a} ((x^4 - a^4)/(x-a)) = 4a^3$$

22. $\int_0^\pi x^2 \cos x dx$ ज्ञात कीजिए

23. सिद्ध कीजिए कि यदि $f'(a)=0$ तथा $f''(a)>0$ तो local minimum होता है

24. दो रेखाओं के बीच कोण का वेक्टर विधि से पूर्ण प्रमाण दीजिए

25. अवकल समीकरण: $dy/dx + y = x e^x$ हल कीजिए

26. Total Probability Theorem सिद्ध कीजिए

27. सिद्ध कीजिए कि $|\vec{a} \times \vec{b}|^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$

28. Taylor Series का सामान्य रूप लिखिए

खंड - D (दीर्घ उत्तरीय - 6×6 = 36 अंक)

29. Cauchy Mean Value Theorem सिद्ध कीजिए तथा $f(x)=x^2$, $g(x)=x^3$ पर लागू कीजिए

30. $\int x^6 \log x dx$ ज्ञात कीजिए

31. Gauss Elimination Method से कठिन समीकरण हल कीजिए

32. त्रिविमीय ज्यामिति में दो skew lines की न्यूनतम दूरी का विस्तृत प्रमाण दीजिए

33. अवकल समीकरण:

$$dy/dx = (x^2 + y^2)/(xy) \text{ हल कीजिए}$$

34. Bayes Theorem का Advanced Medical Testing Model पूर्ण समाधान सहित कीजिए

