

CLASS 12 – UP BOARD
MATHEMATICS MODEL QUESTION PAPER
(SET – 5)

समय: 3 घंटे

पूर्णांक: 100

खंड – A (MCQ – 1×10 = 10 अंक)

1. यदि A एक 3×3 मैट्रिक्स है तथा $|A| = -2$, तो $|\text{adj}(2A)| = ?$
(A) -16
(B) 16
(C) -8
(D) 8
2. $\lim_{x \rightarrow 0} ((e^{2x} - 1)/x) = ?$
(A) 1
(B) 2
(C) 0
(D) e^2
3. यदि $y = (\sin x)^x$, तो $\ln y = ?$
(A) $x \sin x$
(B) $x \ln(\sin x)$
(C) $\ln(x \sin x)$
(D) $\sin x \ln x$
4. $\int_0^\pi \sin^2 x \, dx = ?$
(A) π
(B) $\pi/2$
(C) $\pi/4$
(D) 1
5. यदि $P(A)=0.5$, $P(B)=0.4$ तथा $P(A \cap B)=0.2$, तो $P(A|B)=?$
(A) $1/2$
(B) $2/5$
(C) $1/4$
(D) $3/5$

6. यदि $\vec{a} = i + j + k$ तथा $\vec{b} = 2i - j + k$, तो $|\vec{a} \times \vec{b}| = ?$
- (A) $\sqrt{6}$
 (B) $\sqrt{3}$
 (C) 2
 (D) $\sqrt{2}$
7. यदि $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$, तो $x=1$ पर फलन है:
- (A) Local Maximum
 (B) Local Minimum
 (C) Point of Inflection
 (D) None
8. $\int x^2/(x^3+1) dx = ?$
- (A) $\log(x^3+1)+C$
 (B) $(1/3)\log(x^3+1)+C$
 (C) $x^3+1 + C$
 (D) $(1/2)\log(x^3+1)+C$
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 $P(A|B)=3/4$ और $P(B)=1/5$, तो $P(A \cap B)=?$
- (A) $3/20$
 (B) $4/5$
 (C) $1/20$
 (D) $3/5$

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

11. सिद्ध कीजिए कि $|A^{-1}| = 1/|A|$
12. $\lim_{x \rightarrow 0} (\tan x - x)/x^3$ ज्ञात कीजिए
13. dy/dx ज्ञात कीजिए यदि $y = \log(x + \sqrt{x^2+1})$
14. $\int e^{2x} \sin x dx$ ज्ञात कीजिए
15. Mutually Exclusive Events की परिभाषा लिखिए
16. सिद्ध कीजिए कि $|\vec{a} - \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b}$

17. Second Derivative Test लिखिए

18. $\int (5x^4/(x^5+2)) dx$ ज्ञात कीजिए

खंड - C (लघु उत्तरीय - 4×10 = 40 अंक)

19. Cramer's Rule से हल कीजिए:

$$x + y + z = 6$$

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

$$3x + 2y + z = 10$$

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

21. सिद्ध कीजिए कि $\lim_{x \rightarrow a} ((\sin x - \sin a)/(x-a)) = \cos a$

22. $\int_0^1 x^2 e^x dx$ ज्ञात कीजिए

23. सिद्ध कीजिए कि यदि $f''(x)=0$ तो x point of inflection हो सकता है

24. दो रेखाओं के बीच कोण का सूत्र वेक्टर विधि से सिद्ध कीजिए

25. अवकल समीकरण: $dy/dx - y = x$ हल कीजिए

26. Bayes 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. Maclaurin Series का सामान्य रूप लिखिए

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

29. Lagrange Mean Value Theorem सिद्ध कीजिए तथा $f(x)=e^x$ पर लागू कीजिए

30. $\int x^4 \log x dx$ ज्ञात कीजिए

31. Inverse Matrix Method से कठिन समीकरण हल कीजिए

32. त्रिविमीय ज्यामिति में दो skew lines की न्यूनतम दूरी सिद्ध कीजिए

33. अवकल समीकरण:

$$(x+y)dy - (x-y)dx = 0 \text{ हल कीजिए}$$

34. Bayes Theorem का जटिल उदाहरण (Medical Testing Model) हल कीजिए

