

CLASS 12 – UP BOARD
MATHEMATICS MODEL QUESTION PAPER (SET – 4)

समय: 3 घंटे

पूर्णांक: 100

खंड – A (MCQ – 1×10 = 10 अंक)

(Advanced Concept + Trap + Multi-Step Thinking)

1. यदि A एक 3×3 मैट्रिक्स है और $|A| = 3$, तो $|3A^{-1}| = ?$
(A) $1/3$
(B) 9
(C) 27
(D) 1
2. $\lim_{x \rightarrow 0} (\tan 5x / x) = ?$
(A) 1
(B) 5
(C) 0
(D) ∞
3. यदि $y = (x^x)$, तो $dy/dx = ?$
(A) x^x
(B) $x^x(1 + \ln x)$
(C) x^{x-1}
(D) $(1 + \ln x)$
4. $\int_0^1 (1/(1+x^2)) dx = ?$
(A) $\pi/2$
(B) $\pi/4$
(C) 1
(D) 0
5. यदि $P(A)=0.6$, $P(B)=0.7$ तथा $P(A \cup B)=0.8$, तो $P(A \cap B)=?$
(A) 0.5
(B) 0.4
(C) 0.3
(D) 0.2

6. यदि $\vec{a} = 2i + j - k$ और $\vec{b} = i - 2j + 3k$, तो $\vec{a} \times \vec{b}$ का परिमाण = ?
- (A) $\sqrt{14}$
 (B) $\sqrt{21}$
 (C) $\sqrt{35}$
 (D) $\sqrt{7}$
7. यदि $f(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2$, तो $x=0$ पर फलन है:
- (A) Local Maximum
 (B) Local Minimum
 (C) Point of Inflection
 (D) None
8. $\int x/(x^2+4) dx = ?$
- (A) $(1/2)\log(x^2+4)+C$
 (B) $\tan^{-1}(x/2)+C$
 (C) $\log(x^2+4)+C$
 (D) $(1/4)\log(x^2+4)+C$
9. यदि दो सदिशों के बीच कोण 60° है और $|\vec{a}|=2$, $|\vec{b}|=3$, तो $|\vec{a} \times \vec{b}| = ?$
- (A) $3\sqrt{3}$
 (B) 6
 (C) 3
 (D) $6\sqrt{3}$
10. यदि $P(A|B)=2/3$ तथा $P(B)=3/5$, तो $P(A \cap B) = ?$
- (A) $2/5$
 (B) $1/5$
 (C) $3/5$
 (D) $2/3$

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

11. सिद्ध कीजिए कि $\text{adj}(\text{adj } A) = |A|A$
12. $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin x - x)/x^3$ ज्ञात कीजिए
13. dy/dx ज्ञात कीजिए यदि $y = \tan^{-1}(x^2)$
14. $\int e^{ax} dx$ ज्ञात कीजिए
15. Bayes Theorem का कथन लिखिए
16. सिद्ध कीजिए कि $(\vec{a} \times \vec{b}) \perp \vec{a}$ और \vec{b}

17. Concavity की परिभाषा लिखिए

18. $\int (4x^3/(x^4+1)) dx$ ज्ञात कीजिए

खंड - C (लघु उत्तरीय - 4×10 = 40 अंक)

19. Inverse Matrix Method से हल कीजिए:

$$x + 2y + 3z = 14$$

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

$$3x + 4y + 2z = 19$$

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

21. सिद्ध कीजिए कि $\lim_{x \rightarrow 0} (\log(1+x)/x) = 1$

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

23. सिद्ध कीजिए कि यदि $f''(x) > 0$ तो फलन अवतल है

24. दो रेखाओं के बीच न्यूनतम दूरी का सूत्र सिद्ध कीजिए

25. अवकल समीकरण: $dy/dx + y/x = x^2$ हल कीजिए

26. Conditional Probability का पूर्ण प्रमाण दीजिए

27. सिद्ध कीजिए कि scalar triple product का ज्यामितीय अर्थ आयतन है

28. Taylor Series का सामान्य रूप लिखिए

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

29. Taylor's Theorem सिद्ध कीजिए तथा $\sin x$ का विस्तार कीजिए

30. $\int x^3 e^x dx$ ज्ञात कीजिए

31. Gauss Elimination से कठिन प्रश्न हल कीजिए

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

33. अवकल समीकरण:

$$(x^2 + y^2)dx - 2xy dy = 0 \text{ हल कीजिए}$$

34. Bayes Theorem का जटिल संख्यात्मक उदाहरण हल कीजिए

