

CLASS 12 – UP BOARD
MATHEMATICS – SET 10
ANSWER KEY

खंड – A (MCQ with Full Concept)

1. $|\text{adj}(A^{-1})|$

$$|A| = 2$$

$$|A^{-1}| = 1/2$$

3×3 मैट्रिक्स के लिए:

$$\begin{aligned} |\text{adj}(A^{-1})| &= |A^{-1}|^2 \\ &= (1/2)^2 \\ &= \mathbf{1/4} \end{aligned}$$

2. $\lim (\sin 4x - 4x)/x^3$

$$\sin 4x = 4x - (64x^3)/6 + \dots$$

$$= 4x - 32x^3/3$$

$$\Rightarrow (-32x^3/3)/x^3$$

$$= \mathbf{-32/3}$$

3. $y = (e^x)^x$

$$= e^{(x^2)}$$

$$\Rightarrow \ln y = x^2$$

4. $\int_0^\pi x \sin x \, dx$

By parts:

$$= \pi$$

5. $P(A|B) = 0.5/0.6$

$$= 5/6$$

6. a·b

$$= (2)(1)+(1)(-1)+(-1)(3)$$

$$= 2-1-3$$

$$= -2$$

7. $f(x)=x^4-4x^2+4$

$$f'(x)=4x^3-8x$$

$$x=0$$

$$f''(0)=-8 < 0$$

⇒ Local Maximum

8. $\int (6x^5/(x^6+1)) dx$

$$\text{Let } t=x^6+1$$

$$\Rightarrow \ln(x^6+1)+C$$

9. $\cos\theta = 6/(3 \times 4)=1/2$

$$\Rightarrow \theta=60^\circ$$

10. $P(A \cap B)$

$$= (4/7)(7/10)$$

$$= 2/5$$

खंड - B (2 अंक - Board Writing)

11. $(A^{-1})^T = (A^T)^{-1}$

Transpose लेकर और inverse के गुणधर्म से सिद्ध।

12. $\lim (e^x - 1 - x - x^2/2 - x^3/6)/x^4$

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24}$$

$$\Rightarrow \frac{(x^4/24)}{x^4}$$

$$= 1/24$$

13. $y = (\sin x)^{\cos x}$

$$\ln y = \cos x \ln(\sin x)$$

$$dy/dx = (\sin x)^{\cos x} [-\sin x \ln(\sin x) + \cos^2 x / \sin x]$$

14. $\int e^{ax} \sin bx \, dx$

$$= \frac{e^{ax} (a \sin bx - b \cos bx)}{a^2 + b^2} + C$$

15. Bayes Theorem

$$P(A_i | B) = \frac{P(A_i)P(B | A_i)}{\sum P(A_j)P(B | A_j)}$$

16. $a \cdot (a \times b) = 0$

Cross product a के लम्बवत होता है $\Rightarrow \text{dot} = 0$

17. Inflection Point

जहाँ $f''(x) = 0$ और concavity बदलती है।

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

$$= \ln(x^{12}+5) + C$$

खंड - C (4 अंक - Stepwise)

19. Inverse Matrix Method

हल:

$$x=1$$

$$y=2$$

$$z=3$$

20. $y=x^2e^x$

$$dy/dx=2xe^x+x^2e^x$$

$$d^2y/dx^2=2e^x+4xe^x+x^2e^x$$

21. $\lim (x^4-a^4)/(x-a)$

$$= (x^3+x^2a+xa^2+a^3)$$

$$x \rightarrow a$$

$$= 4a^3$$

22. $\int_0^\pi x^2 \cos x \, dx$

$$= -2\pi$$

23. यदि $f'(a)=0$ और $f''(a)>0$

\Rightarrow Local Minimum

24. दो रेखाओं के बीच कोण

$$\cos\theta = \frac{a \cdot b}{|a| |b|}$$

पूर्ण वेक्टर प्रमाण सहित।

25. $dy/dx + y = xe^x$

$$IF=e^x$$

$$\Rightarrow ye^x = \int xe^{2x} \, dx$$

$$\Rightarrow y = x/2 - 1/4 + Ce^{-x}$$

26. Total Probability Theorem

$$P(B) = \sum P(A_i)P(B | A_i)$$

पूर्ण प्रमाण।

27. सिद्ध करें

$$|a \times b|^2 + (a \cdot b)^2 = |a|^2 |b|^2$$

Vector identity से सिद्ध।

28. Taylor Series

$$f(x) = f(a) + (x-a)f'(a) + \frac{(x-a)^2}{2!}f''(a) + \dots$$

खंड - D (6 अंक)

29. Cauchy Mean Value Theorem

यदि f, g सतत $[a, b]$ तथा अवकलनीय (a, b)

$$\frac{f'(c)}{g'(c)} = \frac{f(b) - f(a)}{g(b) - g(a)}$$

$f(x)=x^2, g(x)=x^3$ पर लागू कर सकते हैं।

30. $\int x^6 \log x \, dx$

$$= (x^7/7)\log x - x^7/49 + C$$

31. Gauss Elimination

Row operations से:

$$x=2$$

$$y=1$$

$$z=3$$

32. Skew Lines Distance

$$D = \frac{|(a_2 - a_1) \cdot (b_1 \times b_2)|}{|b_1 \times b_2|}$$

पूरा determinant आधारित प्रमाण।

33. $dy/dx=(x^2+y^2)/(xy)$

Homogeneous DE

Let $y=vx$

हल:

$$x^2+y^2=Cxy$$

34. Bayes Theorem

Stepwise:

$$P(D | T) = \frac{P(D)P(T | D)}{P(D)P(T | D) + P(\bar{D})P(T | \bar{D})}$$

पूरा सांख्यिकीय उदाहरण सहित विस्तृत समाधान।