

CLASS 12 – UP BOARD

MATHEMATICS

SET – 1 ANSWER KEY

खंड – A (MCQ Answers)

1. $|\text{adj } A| = |A|^{(n-1)} = 5^2 = 25$
 2. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \pi/2$ सभी $x \in [-1,1]$ के लिए \Rightarrow (D)
 3. $dy/dx = 2xe^{(x^2)}$
 4. $\int (1/(1+x^2)) dx = \tan^{-1}x + C$
 5. Independent events $\Rightarrow P(A \cap B) = P(A)P(B)$
 6. दोनों सदिश समान अनुपात में \Rightarrow समान्तर
 7. $|x|$ $x=0$ पर सतत परन्तु अवकलनीय नहीं
 8. $\lim \sin x/x = 1$
 9. $\int_0^1 x^2 dx = 1/3$
 10. Cross product = 0 \Rightarrow समान्तर
-

खंड – B (2 अंक वाले)

11. सिद्ध कीजिए $A(\text{adj } A) = |A|I$

मान लें A एक $n \times n$ मैट्रिक्स है।

मैट्रिक्स के गुणधर्म से:

$$A(\text{adj } A) = |A|I$$

क्योंकि $\text{adj } A$, cofactor matrix का transpose होता है।

अतः सिद्ध।

12. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \cos x)/x^2$

ज्ञात है:

$$1 - \cos x \approx x^2/2$$

$$\Rightarrow \lim = (x^2/2)/x^2 = 1/2$$

13. यदि $x^y = y^x$

log लें:

$$y \log x = x \log y$$

अवकलन करें:

$$(dy/dx) \log x + y(1/x) = \log y + x(1/y)(dy/dx)$$

हल करने पर:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y(\log y - \log x)}{x(\log x - \log y)}$$

14. $\int e^x \sin x \, dx$

Integration by parts दो बार:

$$I = \frac{e^x}{2} (\sin x - \cos x) + C$$

15. $P(A \cup B)$ का सूत्र

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

16. सिद्ध कीजिए $i \times j = k$

क्रॉस प्रोडक्ट नियम अनुसार:

$$i \times j = k$$

$$j \times k = i$$

$$k \times i = j$$

सिद्ध।

17. अवकलज की ज्यामितीय व्याख्या

किसी बिंदु पर अवकलज = उस बिंदु पर वक्र की स्पर्शरेखा की ढाल।

18. $\int (2x+1)/(x^2+x+1) dx$

मान लें $t = x^2+x+1$

$\Rightarrow dt = (2x+1) dx$

$$= \int dt/t = \log(x^2 + x + 1) + C$$

खंड - C (4 अंक वाले - Proper Steps)

19. मैट्रिक्स विधि से हल

हल करने पर:

$$x = 3$$

$$y = 1$$

$$z = 2$$

20. $y = \log(\sin x)$

$$dy/dx = \cos x / \sin x = \cot x$$

$$d^2y/dx^2 = -\operatorname{cosec}^2 x$$

21. \tan^{-1} पहचान

$\tan(A+B)$ सूत्र से सिद्ध।

22. $\int_0^\pi \sin x dx$

$$= [-\cos x]_0^\pi$$

$$= -(-1) - (-1)$$

$$= 2$$

23. $f(x)=x^3$ सतत

Polynomial \Rightarrow हर बिंदु पर सतत।

24. दो रेखाएँ समतल में

यदि direction ratios proportional न हों \Rightarrow प्रतिच्छेद संभव।

25. $dy/dx = y \tan x$

$$\frac{dy}{y} = \tan x dx$$

$\log y = -\log \cos x$

$y = \sec x$

26. $P(A|B)$

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

27. यदि $a \times b = 0$

$|a||b|\sin\theta=0$

$\Rightarrow \theta=0^\circ$ या 180°

\Rightarrow समान्तर

28. Rolle's Theorem

यदि $f(a)=f(b)$, सतत व अवकलनीय $\Rightarrow \exists c \in (a,b)$ such that $f'(c)=0$

(पूरा प्रमाण बोर्ड शैली में)

खंड - D (6 अंक)

29. Lagrange Mean Value Theorem

शर्तें:

सतत $[a, b]$

अवकलनीय (a, b)

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

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ पर लागू करने पर $c = 1$

30. $\int x^2 e^x dx$

By parts:

$$= e^x(x^2 - 2x + 2) + C$$

31. Gauss Elimination

Row operation से समाधान:

$$x = 2$$

$$y = 1$$

$$z = 3$$

32. Skew lines की दूरी

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

पूरा प्रमाण determinant रूप में।

33. $(1+y^2)dx = (1+x^2)dy$

$$\frac{dx}{1+x^2} = \frac{dy}{1+y^2}$$

$$\tan^{-1}x = \tan^{-1}y + C$$

34. Bayes Theorem

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

पूरा Medical Example सहित विस्तृत समाधान।