1) $x, y \in R$, $x S y = x - y + \sqrt{5}$ અસંમેય સંખ્યા છે, તો સંબંધ S ....

(A) સ્વવાચક છે. (B) સંમિત છે.

(C) પરંપરિત છે. (D) એક પણ નહીં.

જવાબ **(A) સ્વવાચક છે.**

2) $A = \{1, 2, 3, 4, ...\}$ $x, y \in A$, $x S y \Leftrightarrow x + 2y = 10$ તો ....

(A) $S = \{(2, 4), (4, 3), (6, 2), (8, 1)\}$

(B) S નો પ્રદેશ = $\{2, 4, 6, 8\}$

(C) S નો વિસ્તાર = $\{1, 2, 3, 4\}$

(D) ઓછામાં ઓછો એક વિકલ્પ અસત્ય છે.

જવાબ **(D) ઓછામાં ઓછો એક વિકલ્પ અસત્ય છે.**

3) **C થી R પરનો સંબંધ S નીચે પ્રમાણે વ્યાખ્યાયિત છે. $x S y \Rightarrow |x| = y$ નીચેનાં પૈકી કયું સત્ય છે ?**

(A) $(2 + 3i)\ S_{13}$ (B) $3 S - 3$

(C) $(1 + i)\ S_2$ (D) $i S_1$

જવાબ **(D) $i S_1$**

4) **X એક અરિક્ત ગણ છે. P (X) ઉપર વ્યાખ્યાયિત સંબંધ $A S B \Rightarrow A \cap B \neq \phi$ તો સંબંધ S ....**

(A) સ્વવાચક છે. (B) સંમિત છે.

(C) પરંપરિત છે. (D) આ પૈકી એકપણ નહીં.

જવાબ **(B) સંમિત છે.**

5) **જો R અને S એ ગણ A ઉપરનાં બે સામ્ય સંબંધો હોય, તો ......**

(A) $R \cup S$ ગણ A ઉપર સામ્ય સંબંધ છે.

(B) $R \cap S$ ગણ A ઉપર સામ્ય સંબંધ છે.

(C) $R - S$ ગણ A ઉપર સામ્ય સંબંધ છે.

(D) આ પૈકી એકપણ નહીં.

જવાબ **(B) $R \cap S$ ગણ A ઉપર સામ્ય સંબંધ છે.**

6) નીચેના પૈકી કયો સંબંધ Z માં સામ્ય સંબંધ નથી ?

(A) $a S b \Leftrightarrow a + b$ યુગ્મ પૂર્ણાંક છે.

(B) $a S b \Leftrightarrow a - b$ યુગ્મ પૂર્ણાંક છે.

(C) $a S b \Leftrightarrow a < b$

(D) $a S b \Leftrightarrow a = b$

જવાબ **(C) $a S b \Leftrightarrow a < b$**

7) નીચેના પૈકી કયો સંબંધ R માં સામ્ય સંબંધ છે ?

(A) $x S y \Leftrightarrow |x| = |y|$ (B) $x S y \Leftrightarrow x \geq y$

(C) $x S y \Leftrightarrow \frac{x}{y}$ (D) $x S y \Leftrightarrow x < y$

જવાબ **(A) $x S y \Leftrightarrow |x| = |y|$**

8) $N \times N$ પર વ્યાખ્યાયિત નીચેનાં પૈકી કયો સંબંધ સામ્ય સંબંધ નથી ?

(A) $(a, b)\ S\ (c, d) \Leftrightarrow a + d = b + c$

(B) $(a, b)\ S\ (c, d) \Leftrightarrow ad = bc$

(C) $(a, b)\ S\ (c, d) \Leftrightarrow ad\ (b + c) = bc\ (a + d)$

(D) $(a, b)\ S\ (c, d) \Leftrightarrow bc\ (b + c) = ad\ (a + d)$

જવાબ **(D) $(a, b)\ S\ (c, d) \Leftrightarrow bc\ (b + c) = ad\ (a + d)$**

9) A = કુટુંબમાં આવેલ બાળકોનો ગણ જે અરિક્ત નથી. A ઉપર વ્યાખ્યાયિત સંબંધ 'x એ y નો ભાઈ છે' તો આ સંબંધ ....

(A) સ્વવાચક છે. (B) સંમિત છે.

(C) પરંપરિત છે. (D) સામ્ય સંબંધ છે.

જવાબ **(C) પરંપરિત છે.**

10) **Z ઉપર વ્યાખ્યાયિત સંબંધ $a S b \Leftrightarrow ab \geq 0$ તો સંબંધ S ....**

(A) સ્વવાચક છે. (B) સંમિત છે.

(C) પરંપરિત છે. (D) સામ્ય સંબંધ છે.

જવાબ **(D) સામ્ય સંબંધ છે.**

Scanned by CamScanner

11) પૂર્ણાંક સંખ્યા ગણ Z પર વ્યાખ્યાયિત સંબંધ $a S b \Leftrightarrow \frac{n}{a-b}$, જ્યાં n ચોક્કસ (fixed) ધન પૂર્ણાંક છે, તો સંબંધ S .... છે.

(A) સ્વવાચક (B) સંમિત

(C) પરંપરિત (D) સામ્ય સંબંધ

જવાબ (D) સામ્ય સંબંધ

12) P થી Q પરનો સંબંધ એ ....

(A) $P \times Q$ નો સાર્વત્રિક ગણ છે. (B) $P \times Q$

(C) $P \times Q$ નો સામ્ય ગણ છે.

(D) $P \times Q$ નો ઉપગણ છે.

જવાબ (D) $P \times Q$ નો ઉપગણ છે.

13) અરિક્ત ગણ A ઉપર વ્યાખ્યાયિત સંબંધ S એ સામ્ય સંબંધ હોય તે માટેની જરૂરી શરત એ છે કે S

(A) સ્વવાચક હોવો જોઈએ.

(B) સંમિત હોવો જોઈએ.

(C) પરંપરિત હોવો જોઈએ.

(D) ઉપરની ત્રણેય શરતનું પાલન કરતો હોવો જોઈએ.

જવાબ (D) ઉપરની ત્રણેય શરતનું પાલન કરતો હોવો જોઈએ.

14) $S = \{(a, b) | a \ge b,\ a, b \in R\}$ તો S એ ....

(A) સ્વવાચક, સંમિત તથા પરંપરિત છે.

(B) સ્વવાચક, પરંપરિત છે, સંમિત નથી.

(C) સંમિત, પરંપરિત છે, સ્વવાચક નથી.

(D) સંમિત છે, સ્વવાચક, પરંપરિત નથી.

જવાબ (B) સ્વવાચક, પરંપરિત છે, સંમિત નથી.

15) પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનાં ગણ પર વ્યાખ્યાયિત સંબંધ S, $mS_n \Leftrightarrow m$ એ n નાં ગુણીતમાં છે, તો સંબંધ S .... છે.

(A) સ્વવાચક અને પરંપરિત (B) સંમિત

(C) ફક્ત પરંપરિત (D) સામ્ય સંબંધ

જવાબ (A) સ્વવાચક અને પરંપરિત

16) $f: R \to R,\ f(x) = x^3 + 4$ તો $f =$ ....

(A) એક-એક છે. (B) વ્યાપ્ત છે.

(C) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે. (D) આ પૈકી એકપણ નહીં.

જવાબ (C) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

17) $f: R \to R, f(x) = x^3 + 5$, તો $f^{-1}(x) =$ ....

(A) $(x+5)^{\frac{1}{3}}$ (B) $(x-5)^{\frac{1}{3}}$ (C) $(5-x)^{\frac{1}{3}}$ (D) $5-x$

જવાબ (B) $(x-5)^{\frac{1}{3}}$

18) $f: R \to A, f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$ એ વ્યાપ્ત વિધેય હોય, તો A = ...

(A) R (B) [0, 1] (C) (0, 1] (D) [0, 1)

જવાબ (D) [0, 1)

19) $f: [0, \infty) \to [0, 2], f(x) = \frac{2x}{1+x}$ તો f ....

(A) એક-એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

(B) વ્યાપ્ત છે, એક-એક નથી.

(C) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

(D) એક-એક અને વ્યાપ્ત નથી.

જવાબ (A) એક-એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

20) $f: N \to N,\ f(x) = 7x + 11$ તો f ....

(A) એક-એક છે. (B) વ્યાપ્ત છે.

(C) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

(D) આ પૈકી એક પણ નહીં.

જવાબ (A) એક-એક છે.

21) $f: R \to R,\ f(x) = 2x - 3,\ g: R \to R,\ g(x) = x^3$ તો $(fog)^{-1}(x) =$ ....

(A) $\left(\frac{x+7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$ (B) $\left(x - \frac{7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

(C) $\left(\frac{x-2}{7}\right)^{\frac{1}{3}}$ (D) $\left(\frac{x-7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

જવાબ (D) $\left(\frac{x-7}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

22) $f: R - \{n\} \to R,\ f(x) = \frac{x-m}{x-n}, m \ne n$ તો $f =$

(A) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

(B) એક-એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

(C) અનેક એક અને વ્યાપ્ત છે.

(D) અનેક એક અને વ્યાપ્ત નથી.

જવાબ (B) એક-એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

23) નીચેના પૈકી કયા વિધેયનું પ્રતિવિધેય મળે નહીં ?

(A) $f: R \to R,\ f(x) = 3x + 1$

(B) $f: R \to [0, \infty),\ f(x) = x^2$

(C) $f: R^+ \to R^+,\ f(x) = \frac{1}{x^3}$

(D) આ પૈકી કોઈ નહીં.

જવાબ (B) $f: R \to [0, \infty),\ f(x) = x^2$

24) $A = [-1, 1],\ B = [-1, 1],\ C = [0, \infty)$

$R_1 = \{(x, y) \in A \times B \,|\, x^2 + y^2 = 1\}$ તથા

$R_2 = \{(x, y) \in A \times C \,|\, x^2 + y^2 = 1\}$ તો ....

(A) R_1 એ A થી B પરનું વિધેય છે.

(B) R_2 એ A થી C પરનું વિધેય છે.

(C) R_1 એ A થી B પરનું વ્યાપ્ત વિધેય છે.

(D) R_2 એ A થી C પરનું વ્યાપ્ત વિધેય છે.

જવાબ (D) R_2 એ A થી C પરનું વ્યાપ્ત વિધેય છે.

Scanned by CamScanner

25) ગણ A માં ભિન્ન 10 ઘટકો હોય તો $A \to A$ નાં ભિન્ન વિધેયોની સંખ્યા .... મળે.

(A) $10!$ (B) 10^{10} (C) 2^{10} (D) $2^{10}-1$

જવાબ (B) 10^{10}

26) $f: [1, \infty) \to [1, \infty), f(x) = 2^{x(x-1)}$ તો $f^{-1}(x) =$ ......

(A) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x(x-1)}$ (B) $\frac{1}{2}\left(1+\sqrt{1+4\log_2^x}\right)$

(C) $\frac{1}{2}\left(1-\sqrt{1+4\log_2^x}\right)$ (D) એક પણ નહીં.

જવાબ (B) $\frac{1}{2}\left(1+\sqrt{1+4\log_2^x}\right)$

$y = 2^{x(x-1)}$

$y = 2^{x^2-x}$

$x^2 - x = \log_2^y$

$x^2 - x - \log_2^y = 0$

$\therefore f^{-1}(x) = \frac{1+\sqrt{1+4\log_2^x}}{2}$

($\because$ દ્વિઘાત સમીકરણના બીજ $= \frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ નો ઉપયોગ)

$\therefore x = \frac{1+\sqrt{1+4\log_2^y}}{2}$ ($\because x > 0$)

27) $f(x) = \frac{\lambda x}{x+1}$, $x \neq -1$ તો λ ની .... કિંમત માટે $f(f(x)) = x$ થાય.

(A) $\sqrt{2}$ (B) $-\sqrt{2}$ (C) 1 (D) -1

જવાબ (D) -1

28) $f: R \to R$, $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$ તો વિધેય f

(A) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

(B) અનેક એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

(C) એક-એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

(D) અનેક એક અને વ્યાપ્ત છે.

જવાબ (B) અનેક એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

29) $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{a, b, c\}$, f એ A થી B પરનું વિધેય છે તથા g એ A થી B પરનું એક-એક વિધેય છે, તો વિધેયોની સંખ્યા .... છે.

(A) f ની સંખ્યા = 9 (B) g ની સંખ્યા = 9

(C) f ની સંખ્યા = 27 (D) g ની સંખ્યા = 16

જવાબ (C) f ની સંખ્યા = 27

30) $f: (4, 6) \to (6, 8)$, $f(x) = x + \left[\frac{x}{2}\right]$ જ્યાં [ ] એ મહત્તમ પૂર્ણાંક વિધેય દર્શાવે છે તો $f^{-1}(x) =$ ....

(A) $x - \left[\frac{x}{2}\right]$ (B) $-x-2$

(C) $x-2$ (D) $\frac{1}{x+\left[\frac{\pi}{2}\right]}$

જવાબ (C) $x-2$

31) $f: (-\infty, 1] \to (-\infty, 1]$, $f(x) = x(2-x)$ તો $f^{-1}(x) =$ ....

(A) $1-\sqrt{1-x}$ (B) $1+\sqrt{1-x}$

(C) $\frac{1}{x(2-x)}$ (D) એક પણ નહીં.

જવાબ (A) $1-\sqrt{1-x}$

32) $f(x) = \frac{1}{1-x}$, $g(x) = f(f(x))$, $h(x) = f(g(x)) = f(fof)$ $x \neq 0, 1$તો $f(x) \cdot g(x) \cdot h(x)$ નું મૂલ્ય ..... છે.

(A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 2

જવાબ (C) -1

33) $f(x) = \sin^{-1}\left\{4-(x-7)^3\right\}^{\frac{1}{5}}$ તો $f^{-1}(x) =$ ....

(A) $\left(4-\sin^5 x\right)^{\frac{1}{3}}$ (B) $7-\left(4-\sin^5 x\right)^{\frac{1}{3}}$

(C) $\left(4-\sin^5 x\right)^{\frac{2}{3}}$ (D) $7+\left(4-\sin^5 x\right)^{\frac{1}{3}}$

જવાબ (D) $7+\left(4-\sin^5 x\right)^{\frac{1}{3}}$

34) વિભાગ-A અને વિભાગ-B યોગ્ય રીતે જોડો.

વિભાગ-A	વિભાગ-B
(1) $y = 2\|x-2\| + 3\|x+1\|$	(A) $y = \begin{cases} x+7 & x < -1 \\ -5x+1 & -1 \le x < 2 \\ -x-7 & x \ge 2 \end{cases}$
(2) $y = 2\|x-2\| - 3\|x+1\|$	(B) $y = \begin{cases} -5x+1, & x < -1 \\ x+7, & -1 \le x < 2 \\ 5x-1, & x \ge 2 \end{cases}$
(3) $y = 3\|x+1\| - 2\|x-2\|$	(C) $y = \begin{cases} -x-7, & x < -1 \\ 5x-1, & -1 \le x < 2 \\ x+7, & x \ge 2 \end{cases}$

(A) (1) → (B), (2) → (A), (3) → (C)

(B) (1) → (B), (2) → (C), (3) → (A)

(C) (1) → (A), (2) → (C), (3) → (B)

(D) (1) → (C), (2) → (A), (3) → (B)

જવાબ (A) (1) → (B), (2) → (A), (3) → (C)

Scanned by CamScanner

35) વિભાગ-A અને વિભાગ-B યોગ્ય રીતે જોડો.

વિભાગ-A	વિભાગ-B
(1) $f(x) = \sin(\tan^{-1}x)$	(A) $f^{-1}(x) = -\log_2(1-x)$
(2) $f(x) = 1 - 2^{-x}$	(B) $f^{-1}(x) = \dfrac{\log_2 x}{\log_2^x - 1}$
(3) $f(x) = \dfrac{x}{2x-1}$	(C) $f^{-1}(x) = \dfrac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

(A) (1) → (B), (2) → (A), (3) → (C)

(B) (1) → (A), (2) → (C), (3) → (B)

(C) (1) → (C), (2) → (A), (3) → (B)

(D) (1) → (C), (2) → (B), (3) → (A)

જવાબ (C) (1) → (C), (2) → (A), (3) → (B)

36) Set A = {a, b, c} પર વ્યાખ્યાયિત સંબંધો S_1, S_2 તથા S_3 છે.

વિભાગ-A	વિભાગ-B
(1) S_1 = {(a, a), (a, b), (a, c), (b, b), (b, c), (c, a), (c, b), (c, c)}	(A) સામ્ય સંબંધ નથી.
(2) S_2 = {(a, b), (b, a), (a, c), (c, a)}	(B) ફક્ત સ્વવાચક સંબંધ છે.
(3) S_3 = {(a, b), (b, c), (c, a)}	(C) ફક્ત સંમિત સંબંધ છે.

(A) (1) → (B), (2) → (C), (3) → (A)

(B) (1) → (C), (2) → (A), (3) → (B)

(C) (1) → (B), (2) → (A), (3) → (C)

(D) (1) → (C), (2) → (B), (3) → (A)

જવાબ (A) (1) → (B), (2) → (C), (3) → (A)

37) $f: R \to R$, $f(x) = x^4$ તો f એ ....

(A) એક-એક અને વ્યાપ્ત વિધેય છે.

(B) અનેક એક અને વ્યાપ્ત વિધેય છે.

(C) એક-એક છે, પરંતુ વ્યાપ્ત નથી.

(D) અનેક એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

જવાબ (D) અનેક એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

38) f તથા g વાસ્તવિક વિધેયો નીચે પ્રમાણે વ્યાખ્યાયિત છે.

$$f(x) = \begin{cases} 7x^2 + x - 8, & x \le 1 \\ 4x + 5, & 1 < x \le 7 \\ 8x + 3, & x > 7 \end{cases} \quad \text{તથા}$$

$$g(x) = \begin{cases} |x|, & x < -3 \\ 0, & -3 \le x < 2 \\ x^2 + 4, & x \ge 2 \end{cases}$$

A		B	
(1)	$fog(-3)$	(A)	683
(2)	$fog(9)$	(B)	-8
(3)	$gof(2)$	(C)	8
(4)	$gof(0)$	(D)	173

(A) (1) → (B), (2) → (A), (3) → (D), (4) → (C)

(B) (1) → (B), (2) → (C), (3) → (D), (4) → (A)

(C) (1) → (C), (2) → (B), (3) → (A), (4) → (D)

(D) (1) → (D), (2) → (B), (3) → (A), (4) → (C)

જવાબ (A) (1) → (B), (2) → (A), (3) → (D), (4) → (C)

39) $f: R \to R$, $f(x) = x^2 - 3x + 2$ હોય તો $fof(x)$ = ...

(A) $x^4 + 6x^3 + 10x^2 - x$ (B) $x^4 - 6x^3 + 10x^2 - 3x$

(C) $x^4 - 6x^3 - 10x^2 - 3x$ (D) $x^4 - x^3 + 10x^2 + x$

જવાબ (B) $x^4 - 6x^3 + 10x^2 - 3x$

40) $a, b \in Q$ માટે $a * b = \dfrac{2a+b}{4}$ તો $2 * 3$ = ...

(A) $\frac{7}{4}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) 2 (D) 4

જવાબ (A) $\frac{7}{4}$

41) Z પર વ્યાખ્યાયિત $*$ માટે, $x * y = x^2 + y^2 + xy$ તો

$[(1 * 2) + (0 * 3)]^2$ = ...

(A) 265 (B) 225 (C) 256 (D) 215

જવાબ (C) 256

42) $A = Q \times Q$, $(a, b), (c, d) \in A$ માટે, $(a, b) * (c, d) = (ac, b + ad)$ તો દ્વિક્રિયા $*$ માટેનો તટસ્થ ઘટક .... છે.

(A) (0, 1) (B) (1, 0) (C) (0, 0) (D) (1, 1)

જવાબ (B) (1, 0)

43) $I_A : A \to A$ તો I_A^{-1} = ... છે.

(A) I_A (B) A (C) ન મળે. (D) I_A^{-1}

જવાબ (A) I_A

44) N $*$ N પરની દ્વિક્રિયા $(a, b) * (c, d) = (ad + bc, bd)$ તો $*$ માટેનો તટસ્થ ઘટક .... છે.

(A) (1, 0) (B) (0, 1) (C) (1, 1) (D) ન મળે.

જવાબ (D) ન મળે.

45) R થી R ના વિધેયો $f(x) = 3x + 5$ અને g એવું વિધેય છે જેથી $fog(x) = 6x + 14$ થાય, તો $g(x)$ = ...

(A) $2x + 3$ (B) $3x + 2$ (C) $2x + 5$ (D) $3x + 5$

જવાબ (A) $2x + 3$

Scanned by CamScanner

46) ધારો કે, $\tan^{-1} y = \tan^{-1} x + \tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2}\right)$, જ્યાં $|x| < \frac{1}{\sqrt{3}}$. તો yનું એક મૂલ્ય .... છે. [JEE - 2015]

(A) $\frac{3x-x^3}{1-3x^2}$ (B) $\frac{3x+x^3}{1-3x^2}$

(C) $\frac{3x-x^3}{1+3x^2}$ (D) $\frac{3x+x^3}{1+3x^2}$

જવાબ (A) $\frac{3x-x^3}{1-3x^2}$

➡ $\tan^{-1} y = \tan^{-1}(x) + \tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2}\right)$

$$= \tan^{-1}\left(\frac{x+\frac{2x}{1-x^2}}{1-\frac{2x^2}{1-x^2}}\right)$$

$$= \tan^{-1}\left(\frac{x-x^3+2x}{1-x^2-2x^2}\right)$$

$\therefore \tan^{-1} y = \tan^{-1}\left(\frac{3x-x^3}{1-3x^2}\right)$

$\therefore y = \frac{3x-x^3}{1-3x^2}$

47) જો $f: R-\left\{\frac{3}{5}\right\} \to R-\left\{\frac{3}{5}\right\}$; $f(x) = \frac{3x+1}{5x-3}$ હોય, તો ....

[GUJCET - 2017]

(A) $f^{-1}(x) = -f(x)$ (B) $f^{-1}(x) = f(x)$

(C) $f^{-1}(x) = 2f(x)$ (D) $f^{-1}(x)$ નું અસ્તિત્વ નથી.

જવાબ (B) $f^{-1}(x) = f(x)$

➡ $f(x) = \frac{3x+1}{5x-3}$

હવે જો $y = f(x)$ હોય તો $f^{-1}(y) = x$

$y = \frac{3x+1}{5x-3}$ લેતાં

$\therefore 5xy - 3y = 3x + 1$

$\therefore 5xy - 3x = 3y + 1$

$\therefore x(5y - 3) = 3y + 1$

$\therefore x = \frac{3y+1}{5y-3}$

$f^{-1}(y) = \frac{3y+1}{5y-3}$

$\therefore f^{-1}(x) = \frac{3x+1}{5x-3} = f(x)$

$\therefore f^{-1}(x) = f(x)$

48) $f: R \to R$, $f(x) = 3x + 2$ અને

$g: R \to R$, $g(x) = 6x + 5$

આપેલ વિધેય માટે $(gof^{-1})(10) =$ ....

[GUJCET - 2017]

(A) 7 (B) 29 (C) 21 (D) $\frac{8}{3}$

જવાબ (C) 21

➡ $f(x) = 3x + 2$

ધારો કે $y = f(x)$

$\therefore y = 3x + 2$

$\therefore x = \frac{y-2}{3}$

$\therefore f^{-1}(y) = \frac{y-2}{3}$ ($\because y = f(x)$ તો $f^{-1}(y) = x$)

$\therefore f^{-1}(x) = \frac{x-2}{3}$

$\therefore f^{-1}(10) = \frac{10-2}{3} = \frac{8}{3}$

$\therefore gof^{-1}(10) = g(f^{-1}(10))$

$= g\left(\frac{8}{3}\right)$

$= 6\left(\frac{8}{3}\right) + 5$

$= 2(8) + 5 = 21$

$\therefore gof^{-1}(10) = 21$

49) ગણ {1, 2, 3} પરનો સંબંધ S = {(1, 2), (2, 1), (2, 3)}, તો સંબંધ S એ .... [GUJCET - 2017]

(A) સ્વવાચક છે. (B) સંમિત છે.

(C) પરંપરિત નથી. (D) સામ્ય સંબંધ છે.

જવાબ (C) પરંપરિત નથી.

➡ A = {1, 2, 3} આપેલ ગણ છે.

અહીં $(1, 2) \in S$ તથા $(2, 3) \in S$ છે.

પણ $(1, 3) \notin S$

$\therefore$ S પરંપરિત નથી.

Scanned by CamScanner

1) વિધેય $f : N \times N \to N$ માટે $f((m, n)) = m + n$ હોય તો વિધેય f એ ....

(A) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

(B) એક-એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

(C) એક-એક નથી, વ્યાપ્ત છે.

(D) એક-એક નથી, વ્યાપ્ત નથી.

જવાબ (D) એક-એક નથી, વ્યાપ્ત નથી.

➡ $f : N \times N \to N \qquad f(m,n) = m + n$

$f((1, 2)) = 1 + 2 = 3$

$f((2, 1)) = 2 + 1 = 3$

$(1, 2) \neq (2, 1) \Rightarrow f(1, 2) = f(2, 1)$

$\therefore$ f એ એક-એક નથી.

અહીં $m + n \in N$ છે. $m \geq 1, n \geq 1$

$\Rightarrow m + n \geq 2$

$\Rightarrow f((m, n)) \geq 2$

$\Rightarrow Rf \geq 2$

$\Rightarrow f$ નો વિસ્તાર $= (2, \infty) \neq N$

$\therefore$ f એ વ્યાપ્ત નથી.

2) જો $f : R^+ \to R^+, f(x) = (5 - x^2)^{\frac{1}{2}}$ તો $fof(x) =$ ....

(A) x^2 (B) x (C) $5 - x^2$ (D) $(5-x^2)^{\frac{1}{2}}$

જવાબ (B) x

➡ $f : R^+ \to R^+, f(x) = (5 - x^2)^{\frac{1}{2}}$

$fof(x) = f(f(x))$

$$= f\left[\left(5 - x^2\right)^{\frac{1}{2}}\right]$$

$$= \left\{5 - \left[\left(5 - x^2\right)^{\frac{1}{2}}\right]^2\right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left[5 - \left(5 - x^2\right)\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left[5 - 5 + x^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left(x^2\right)^{\frac{1}{2}} = x$$

1) $f : R \to (-1, 1)$, $f(x) = \dfrac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$, જો અસ્તિત્વ હોય, તો $f^{-1}(x) =$ ...... [ઑક્ટોબર - 2015]

(A) $\frac{1}{2}\log_e\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ (B) $\frac{1}{2}\log_e\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$

(C) $\frac{1}{2}\log_x\left(\frac{1+e}{1-e}\right)$ (D) $2\log_{10}\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$

જવાબ (A) $\frac{1}{2}\log_e\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

➡ $f(x) = \dfrac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ $\qquad f(x) = y$ મૂકતાં,

$$\therefore y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

$$\therefore \frac{1}{y} = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$$

$$\therefore \frac{1+y}{1-y} = \frac{2e^x}{2e^{-x}}$$ (યોગ-વિયોગ કરતાં),

$$\therefore \frac{1+y}{1-y} = e^{2x}$$

$$\therefore 2x = \log\left(\frac{1+y}{1-y}\right)$$

$$\therefore x = \frac{1}{2}\log\left(\frac{1+y}{1-y}\right)$$

$$\therefore f^{-1}(y) = \frac{1}{2}\log\left(\frac{1+y}{1-y}\right)$$

$(\because y = f(x) \Rightarrow f^{-1}(y) =$

$$\therefore f^{-1}(x) = \frac{1}{2}\log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$$

2) જો Q^+ પર $a * b = \dfrac{ab}{3}$ તો * માટે તટસ્થ ઘટક ...... છે.

(A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) 9

જવાબ (B) 3

➡ ધારોકે * નો તટસ્થ ઘટક e છે.

$\therefore a * e = a$

Scanned by CamScanner

$\therefore \frac{a \cdot e}{3} = a$

$\therefore e = 3$

3) જો $n(A) = 3$ તથા $n(B) = 4$ તો A થી B ના એક-એક વિધેયોની સંખ્યા કેટલી થશે ?

(A) 4^3 (B) 3^4 (C) 4! (D) 12

જવાબ (C) 4!

➠ $n(A) = 3$ તથા $n(B) = 4$

$\therefore$ A થી B ના એક-એક વિધેયોની સંખ્યા $= {}_4P_3$

$= 4 \cdot 3 \cdot 2$

$= 24 = 4!$

4) જો z પર $a * b = a + b^3$ તો $(3 * 2) * 3 = ...$

(A) 38 (B) 18 (C) 32 (D) 27

જવાબ (A) 38

➠ $a * b = a + b^3$

$\therefore 3 * 2 = 3 + 2^3$

$= 3 + 8 = 11$

$\therefore (3 * 2) * 3 = 11 * 3$

$= 11 + 3^3$

$= 11 + 27 = 38$

5) $f : R \to R$ વિધેય માટે $y = f(x) = (7 - y^5)^{\frac{1}{5}}$ તો $f^{-1}(y) = ...$

(A) x (B) $(7 - y^5)^{\frac{1}{5}}$ (C) $\frac{1}{x}$ (D) y^5

જવાબ (B) $(7 - y^5)^{\frac{1}{5}}$

➠ $y = f(x) = (7 - x^5)^{\frac{1}{5}}$

$\therefore y^5 = (7 - x^5)$

$\therefore x^5 = 7 - y^5$

$\therefore x = (7 - y^5)^{\frac{1}{5}}$

$\therefore f^{-1}(y) = (7 - y^5)^{\frac{1}{5}}$

6) વિધેય $f : R - \{-2\} \to R, f(x) = \frac{x}{x+2}$ તો ......

(A) $f^{-1}(x) = \frac{2x}{1+x}$ (B) $f^{-1}(x) = \frac{2x}{1-x}$

(C) $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x}$ (D) $f^{-1}(x)$ નું અસ્તિત્વ નથી.

Note : પાઠ્યપુસ્તક ઉદાહરણ 60 પેજ નં. 30

જવાબ (B) $f^{-1}(x) = \frac{2x}{1-x}$

➠ $f : R - \{-2\} \to R, f(x) = \frac{x}{x+2}$

એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

હવે $y = f(x)$ તો $f^{-1}(y) = x$ થાય.

$y = \frac{x}{x+2}$

$\therefore xy + 2y = x$

$\therefore 2y = x - xy$

$= x(1 - y)$

$\therefore x = \frac{2y}{1-y}$

$f^{-1}(y) = \frac{2y}{1-y}$

$\therefore f^{-1}(y) = \frac{2x}{1-x}$

7) વિધેય $f : R \to R$ માટે $f(x) = 5x^3 + 3$ હોય તો વિધેય f ......

(A) એક-એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

(B) એક-એક છે, વ્યાપ્ત છે.

(C) અનેક-એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

(D) અનેક-એક છે, વ્યાપ્ત છે.

જવાબ (A) એક-એક છે, વ્યાપ્ત નથી.

➠ $f : R \to R, f(x) = 5x^3 + 3$ એ ચલ x નું ત્રિઘાત વિધેય છે, જે એક-એક હોય પણ વ્યાપ્ત ન હોય.

ઓક્ટોબર : 2014

1) જો $f : R \to R, f(x) = x^2 + 2x + 1$ અને $g : R \to R$ તથા $f(g(x)) = x^2 + 6x + 9$ હોય, તો $g(2) = ...$

(A) 8 (B) 5 (C) 9 (D) 4

જવાબ (D) 4

➠ અહીં $f : R \to R, f(x) = x^2 + 2x + 1$

$= (x + 1)^2$

અને $g : R \to R$ છે.

અને $f(g(x)) = x^2 + 6x + 9$

$\therefore (g(x) + 1))^2 = (x + 3)^2$

હવે, $x = 2$ માટે

$\therefore (g(2) + 1))^2 = (2 + 3)^2 = 25$

$\therefore g(2) + 1 = 5$

$\therefore g(2) = 5 - 1$

$\therefore g(2) = 4$

Scanned by CamScanner

2) જો $g(x)$ યુગ્મ અને $h(x)$ અયુગ્મ વિધેય હોય અને $f(x) = 2 + 3x^2 - 2x^3 + 5x^4 = g(x) + h(x)$ હોય તો $h(2) = ...$

(A) 2 (B) −16 (C) −2 (D) 16

જવાબ (D) 16

➠ $f(x) = (3x^2 + 5x^4) + (-2x^3) + 2$

$\therefore f(x) = g(x) + h(x) +$ અચળ

હવે, $h(x)$ અયુગ્મ વિધેય છે.

$\therefore h(x) = -2\ (x^3)$ થાય.

$\therefore h(-2) = -2(-2)^3 = -2(-8) = 16$

3) **R પર સંબંધ S આ પ્રમાણે વ્યાખ્યાયિત છે.**

$(x, y) \in S \Leftrightarrow xy \leq 0$, S એ ...... સંબંધ છે.

(A) સામ્ય (B) ફક્ત સંમિત

(C) ફક્ત સ્વવાચક (D) ફક્ત પરંપરિત

જવાબ (B) ફક્ત સંમિત

➠ $(x, y) \in S \Leftrightarrow x \cdot y < 0$

હવે, $(x, x) \in S \Leftrightarrow x \cdot x = x^2 > 0$

$\therefore$ સંબંધ S સ્વવાચક નથી.

હવે, $(x, y) \in S \Leftrightarrow x \cdot y < 0$

$\therefore y \cdot x < 0$

$\therefore (y, x) \in S$

$\therefore$ સંબંધ S સંમિત છે.

તથા, $(x, y) \in S$ અને $(y, z) \in S$ લેતાં,

$\Leftrightarrow x \cdot y \leq 0$ અને $(y \cdot z) \leq 0$

$\therefore x > 0$ અને $y < 0$ અથવા $x < 0$ અને $y > 0$

તથા, $y > 0$ અને $z < 0$ અથવા $y < 0$ અને $z > 0$

$\therefore (x, z) \notin S$

$\therefore$ S પરંપરિત નથી.

$\therefore$ સંબંધ S માત્ર સંમિત છે.

4) **A = N પર સંબંધ S = {(x, y)/x એ y વડે વિભાજ્ય હોય} તો S એ ......**

(A) સ્વવાચક અને પરંપરિત છે, સંમિત નથી.

(B) સ્વવાચક નથી, સંમિત અને પરંપરિત છે.

(C) સ્વવાચક અને સંમિત છે, પરંપરિત નથી.

(D) સામ્ય સંબંધ છે.

જવાબ (A) સ્વવાચક અને પરંપરિત છે, સંમિત નથી.

➠ S = {(x, y), x એ y વડે વિભાજ્ય છે.}

$(x, x) \in S$ લેતાં,

$\Rightarrow x$ એ x વડે વિભાજ્ય છે.

$\therefore$ S સ્વવાચક છે.

તથા, $(x, y) \in S$

$\Rightarrow x$ એ y વડે વિભાજ્ય છે.

$\Rightarrow y$ એ x વડે વિભાજ્ય હોઈ શકે નહીં.

$\therefore (y, x) \notin S$

$\therefore$ S સંમિત નથી.

આમ, S સ્વવાચક છે અને સંમિત નથી.

જે વિકલ્પ (A) માં આપેલ છે.

<u>નોંધ:</u> અહીં પરંપરિત તપાસવું જરૂરી નથી, કારણ કે માત્ર જ વિકલ્પમાં સંમિત નથી તેમ આપેલ છે.

5) **જો Q^+ પર $a*b = 10\ ab$ હોય તો 0.01 નો વ્યસ્ત .....**

(A) 1 (B) $\frac{1}{100}$ (C) 10 (D) 100

જવાબ (C) 10

➠ ધારો કે, * નો વ્યસ્ત ઘટક e છે.

$\therefore a * e = a$

$\therefore 10\ ae = a$

$\therefore e = \frac{1}{10}$

હવે, 0.01 નો વ્યસ્ત ઘટક a' હોય તો,

$(0.01)\ a' = e$

$\therefore (0.01)\ a' = \frac{1}{10}$

$\therefore \frac{a'}{100} = \frac{1}{10}$

વ્યસ્ત ઘટક $a' = 10$ થાય.

6) **ગણ {1, 2, 3} પર દ્વિક્રિયાઓની કુલ સંખ્યા ...... છે.**

(A) 729 (B) 81 (C) 27 (D) 19683

જવાબ (D) 19683

➠ આપણે જાણીએ છીએ કે ગણ A = {1, 2, 3, 4 ... n} પરની કુલ દ્વિક્રિયાઓ $(n)^{n^2}$ હોય.

હવે, આપેલ ગણ A = {1, 2, 3}

$\therefore n\ (A) = n = 3$

$\therefore$ કુલ દ્વિક્રિયાઓ $= (3)^{3^2}$

$= 3^9$

$= 3^3 \cdot 3^3 \cdot 3^3$

$= 27\ (27)\ 27$

$= 19683$

Scanned by CamScanner

7) જો $f: N \cup \{0\} \to N \cup \{0\}$, $f(x) = x - 3\left[\frac{x}{3}\right]$ તો f એક-એક છે ? સામ્ય વર્ગો મળે છે ?

(A) એક-એક વિધેય છે, સામ્ય વર્ગો નથી.

(B) એક-એક વિધેય નથી, સામ્ય વર્ગો નથી.

(C) એક-એક વિધેય નથી, સામ્ય વર્ગો છે.

(D) એક-એક વિધેય છે અને સામ્ય વર્ગો છે.

જવાબ (C) એક-એક વિધેય નથી, સામ્ય વર્ગો છે.

➡ $f(x) = x - 3\left[\frac{x}{3}\right]$

$x = 1$ માટે $f(1) = 1 - 3\left[\frac{1}{3}\right]$

$= 1 - 3\ (0) = 1$

તથા $x = 4$ માટે $f(4) = 4 - 3\left[\frac{4}{3}\right]$

$= 4 - 3 = 1$

$\therefore f(1) = 1 = f(4)$

$\therefore f$ એક-એક વિધેય નથી.

અહીં $f(x) = x$ ને 3 વડે ભાગતાં મળતી શેષ છે.

$\therefore f(1) = f(4) = f(7) = f(10) = ... = 1$

$\therefore f(2) = f(5) = f(8) = f(11) = ... = 2$

$\therefore f(3) = f(6) = f(9) = f(12) = ... = 0$

સામ્ય વર્ગો $\{1, 4, 7, 10 ...\}$, $\{2, 5, 8, 11 ...\}$, $\{3, 6, 9, 12 ...\}$ મળે.

$\therefore f$ વિધેય એક-એક નથી અને સામ્ય વર્ગો છે.

જુલાઈ : 2014

ગણ $\{1, 2, 3\}$ પરનો સંબંધ $S = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$ એ ......

(A) સામ્ય સંબંધ હોય

(B) ફક્ત સંમિત સંબંધ હોય

(C) ફક્ત સ્વવાચક સંબંધ હોય

(D) ફક્ત પરંપરિત સંબંધ હોય

જવાબ (A) સામ્ય સંબંધ હોય

ધારોકે, $A = \{1, 2, 3\}$

સંબંધ $S = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$

અહીં,

(i) $\forall a \in A$ માટે $(a, a) \in S$ છે.

$\therefore$ સંબંધ S સ્વવાચક છે.

(ii) $\forall a, b \in A$ માટે $(a, b) \in S$

$\Rightarrow (b, a) \in S$

$\therefore$ સંબંધ S સંમિત છે તથા

(iii) પ્રત્યેક $a, b, c \in A$ માટે

જો $(a, b) \in S$, $(b, c) \in S \Rightarrow (a, c) \in S$

$\therefore$ સંબંધ S પરંપરિત છે.

$\therefore$ S એ સામ્ય સંબંધ છે.

2) ગણ $\{x, y\}$ પર દ્વિક્રિયાઓની કુલ સંખ્યા ...... છે.

(A) 8 (B) 2 (C) 16 (D) 4

જવાબ (C) 16

➡ જો ગણ A માં n ઘટકો હોય તો, ગણ A પર વ્યાખ્યાયિત દ્વિક્રિયાની સંખ્યા $(n)^{n^2}$ થાય.

અહીં, $n = 2$ લેતાં, ($\because$ આપેલ ગણમાં માત્ર બે ઘટકો છે.)

$\therefore$ કુલ દ્વિક્રિયાઓ $= (2)^{2^2}$

$= 2^4 = 16$

3) જો $f: N \to N$, $f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2}; & \text{જો } n \text{ યુગ્મ હોય} \\ \frac{n+1}{2}; & \text{જો } n \text{ અયુગ્મ હોય} \end{cases}$

તો વિધેય f = ...

(A) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

(B) વ્યાપ્ત નથી, એક-એક છે.

(C) એક-એક નથી અને વ્યાપ્ત પણ નથી.

(D) એક-એક વિધેય નથી પણ વ્યાપ્ત વિધેય છે.

જવાબ (D) એક-એક વિધેય નથી પણ વ્યાપ્ત વિધેય છે.

➡ $f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2}, & \text{જો } n \text{ યુગ્મ હોય} \\ \frac{n+1}{2}, & \text{જો } n \text{ અયુગ્મ હોય} \end{cases}$

$n = 2$ માટે, $f(2) = \frac{2}{2} = 1$

તથા $n = 1$ માટે $f(1) = \frac{1+1}{2} = 1$

આમ, $2 \neq 1 \Rightarrow f(2) = f(1)$

$\therefore$ વિધેય f એ એક-એક વિધેય નથી.

વળી, $f(n) = \frac{n}{2}$, n યુગ્મ હોય તો,

$f(2) = 1, f(4) = 2, f(6) = 3, ...$ થાય.

તથા $f(n) = \frac{n+1}{2}$, n અયુગ્મ હોય તો,

$f(3) = 2, f(5) = 3, f(7) = 4, ...$ થાય.

Scanned by CamScanner

$$= \frac{1}{2} \times \frac{15}{19}$$

$$\therefore \quad \frac{1}{2} * \left(\frac{1}{3} * \frac{1}{4}\right) = \frac{15}{38}$$

4) $f : (1, \infty) \to (1, \infty)$, $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$ તો

$(fo\ (fof))(x) = \dots\dots$.

(A) $\frac{x+1}{\sqrt{x^2-1}}$ (B) $\frac{x}{\sqrt{2x^2-1}}$

(C) $\frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$ (D) $\frac{x+1}{\sqrt{2x^2-1}}$

જવાબ (C) $\frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$

➠ અહીં $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$

$\therefore fof(x) = f(f(x))$

$$= f\left(\frac{x}{\sqrt{x^2-1}}\right)$$

$= f(z)$ જ્યાં $z = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$

$$= \frac{z}{\sqrt{z^2-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{x^2}{x^2-1} - 1}$$

$$= \frac{\frac{x}{\sqrt{x^2-1}}}{\sqrt{\frac{x^2-x^2+1}{x^2-1}}}$$

$$= \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$$

$$= \frac{\frac{x}{\sqrt{x^2-1}}}{\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}}$$

$$\therefore fo\ (fof(x)) = f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$$

5) $f : Z \to Z$, $f(x) = 4x + 5$ તો $f^{-1}(x) = \dots\dots$

(A) $5x + 4$ (B) $\frac{x-5}{4}$

(C) $\frac{1}{4x+5}$ (D) અસ્તિત્વ નથી.

જવાબ (D) અસ્તિત્વ નથી.

➠ આપેલ વિધેય ગણ $R \to R$ માં વ્યાખ્યાયિત સુરેખ વિધેય છે માટે તે એક-એક અને વ્યાપ્ત થશે નહિ.

$\therefore f^{-1}(x)$ નું અસ્તિત્વ ન હોય.

6) Z પર $a * b = a^2 + b^2 + ab - 2$ હોય તો $3 * 4 = \dots\dots$

(A) 25 (B) 39 (C) 35 (D) 41

જવાબ (C) 35

➠ $3 * 4 = 3^2 + 4^2 + 3 \cdot 4 - 2$

$= 9 + 16 + 12 - 2$

$= 9 + 16 + 10$

$\therefore 3 * 4 = 35$

7) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ $B = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}$ જો $f : A \to B$ વ્યાપ્ત હોય તો $m = \dots\dots$ ન હોઈ શકે.

(A) 3 (B) 5 (C) 4 (D) 7

જવાબ (D) 7

➠ અહીં $n(A) = 5$ તથા $n(B) = m$ છે.

હવે $f : A \to B$ વ્યાપ્ત વિધેય હોય તો $m \le 5$ થાય.

$\therefore$ $m = 7$ ન હોઈ શકે.

8) $f : R \to R$, $f(x - 2) = x^2 + 2x + 3$ હોય તો $f(x) = \dots\dots$.

(A) $x^2 - 6x + 11$ (B) $x^2 + 6x + 18$

(C) $x^2 + 6x + 11$ (D) $x^2 + 6x + 9$

જવાબ (C) $x^2 + 6x + 11$

➠ $f(x - 2) = x^2 + 2x + 3$

હવે x ના સ્થાને $x + 2$ મૂકો.

$\therefore f(x + 2 - 2) = (x + 2)^2 + 2(x + 2) + 3$

$= x^2 + 4x + 4 + 2x + 4 + 3$

$\therefore f(x) = x^2 + 6x + 11$

9) ગણ $\{3, 5, 7\}$ પર દ્વિક્‌ક્રિયાઓની કુલ સંખ્યા .... છે.

(A) 2^9 (B) 2^3 (C) 3^9 (D) 3^2

જવાબ (C) 3^9

➠ જો $n(A) = n$ હોય તો ગણ A ની દ્વિક્‌ક્રિયાઓની સંખ્યા $(n)^{n^2}$ થાય.

આપેલ ગણ માં $n = 3$ ઘટકો છે.

$\therefore$ કુલ દ્વિક્‌ક્રિયાઓ $= 3^9$ થાય.

Scanned by CamScanner

સમય : 1 કલાક	**પ્રતિબિંબ પ્રશ્નપત્ર - 1**	કુલ ગુણ : 30

વિભાગ : A

❖ **પ્રશ્ન નંબર 1 થી 10 બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (દરેકનો 1 ગુણ)** [10]

1) Z પર વ્યાખ્યાયિત નીચે આપેલામાંથી કયો સંબંધ સામ્ય નથી ?

(A) $(x, y) \in S \Leftrightarrow x \ge y$

(B) $(x, y) \in S \Leftrightarrow x = y$

(C) $(x, y) \in S \Leftrightarrow x - y$ એ 3 નો ગુણક હોય.

(D) જો $|x - y|$ યુગ્મ $\Leftrightarrow (x, y) \in S$

2) ગણ $\{1, 2, 3, ..., n\}$ પર દ્વિક્રિયાઓની કુલ સંખ્યા .... છે.

(A) 2^n (B) n^{n^2} (C) n^3 (D) n^{2n}

3) ગણ Q^+ પર $a * b = \frac{ab}{3}$ તો શૂન્યેતર a નો $*$ માટેનો વ્યસ્ત .... છે.

(A) $\frac{3}{a}$ (B) $\frac{9}{a}$ (C) $\frac{1}{a}$ (D) $\frac{2}{a}$

4) જો z પર $a * b = a^2 + b^2$ તો $(2 * 3) * 4 =$ ....

(A) 13 (B) 16 (C) 185 (D) 31

5) સાર્વત્રિક ગણ U નાં ઉપગણ P (U) પર વ્યાખ્યાયિત સંબંધ $\subset$ એ .... સંબંધ છે.

(A) સ્વવાચક, વિસંમિત અને પરંપરિત છે.

(B) સ્વવાચક છે, વિસંમિત કે પરંપરિત નથી.

(C) સ્વવાચક કે વિસંમિત નથી, પરંપરિત છે.

(D) સ્વવાચક અને પરંપરિત છે, વિસંમિત નથી.

6) R પર $a * b = \sqrt{a^2 - b^2}$, $|a| > |b|$ માટે તટસ્થ ઘટક ...... છે.

(A) 2 (B) ન મળે. (C) 0 (D) 1

7) $A = \{1, 2\}$, $A \rightarrow A$ પરનાં એક-એક વિધેયોની સંખ્યા .... છે.

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

8) $A = N * N$ A પર વ્યાખ્યાયિત દ્વિક્રિયા $*$ નીચે મુજબ છે. $(a, b) * (c, d) = (ad + bc, bd)$ $\forall (a, b), (c, d) \in N \times N$ તો A માં તટસ્થ ઘટક .... છે.

(A) (0, 1) (B) (1, 0) (C) (1, 1) (D) ન મળે.

9) જો સંબંધ સ્વવાચક અને વૃત્તીય હોય તો તે .... સંબંધ હોય.

(A) સામ્ય (B) પરંપરિત ન હોય

(C) સામ્ય ન હોય (D) ફક્ત સંમિત હોય

10) Z પર $*$ એ $a * b = a + b - 1$ વડે વ્યાખ્યાયિત છે, તો $*$ માટેનો તટસ્થ ઘટક .... છે.

(A) 1 (B) 0 (C) -1 (D) 2

વિભાગ : B

❖ **પ્રશ્ન નંબર 11 થી 15 ના માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો : (દરેકના 2 ગુણ)** [10]

11) જો $6|(a - b)$ તો $a S b$ $a, b \in Z$ સાબિત કરો કે S એ સામ્ય સંબંધ છે.

12) વિધેય $f : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2 + 4x + 5$ દ્વારા વ્યાખ્યાયિત વિધેય એક-એક તથા વ્યાપ્ત છે.

13) $f: R^+ \rightarrow R$, $f(x) = (3 - x^3)^{\frac{1}{3}}$ તો fof શોધો.

14) જો વિધેય $f : A \rightarrow B$ માટે એવું એક વિધેય $g : B \rightarrow A$, મળે કે જેથી $gof = I_A$ થાય તો સાબિત કરો કે f એક-એક વિધેય હોય.

15) ગણ Z પર વ્યાખ્યાયિત નીચે મુજબ દ્વિક્રિયા * માટે તટસ્થ ઘટક અને વ્યસ્ત મેળવો.

$a * b = a + b - 2$

વિભાગ : C

❖ **પ્રશ્ન નંબર 16 અને 17 ના માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો : (દરેકના 3 ગુણ)** [6]

16) નીચે આપેલ વિધેયોનાં પ્રતિવિધેયોનું અસ્તિત્વ હોય તો મેળવો.

(1) $f : R - \left\{-\frac{3}{2}\right\} \rightarrow R - \left\{-\frac{3}{2}\right\}$, $f(x) = \frac{3x + 2}{2x + 3}$

(2) $f : R \rightarrow [4, \infty)$, $f(x) = x^2 + 4$

(3) $f : R \rightarrow [-5, \infty)$, $f(x) = 9x^2 + 6x - 5$

(4) $f : R \rightarrow R$, $f(x) = 4x^2 + 3$

(5) $f : R - \{0\} \rightarrow R - \{0\}$, $f(x) = \frac{3}{x}$

અથવા

16) ગણ R પર S નો સંબંધ નીચે મુજબ વ્યાખ્યાયિત છે.

$S = \{(a, b) \mid a \le b^2, a, b \in R\}$ સાબિત કરો કે S સ્વવાચક નથી, સંમિત નથી અને પરંપરિત નથી.

17) $f : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2 - 3x + 2$ વિધેય માટે $fof(x)$ મેળવો.

વિભાગ : D

❖ **પ્રશ્ન નંબર 18 નો માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો :** [4]

18) $f : R \rightarrow (-1, 1)$ $f(x) = \frac{10^x - 10^{-x}}{10^x + 10^{-x}}$ જો અસ્તિત્વ હોય, તો f^{-1} શોધો.

અથવા

18) $f : R - \left\{\frac{2}{3}\right\} \rightarrow R$ $f(x) = \frac{4x + 3}{6x - 4}$ સાબિત કરો કે $(fof)(x) = x$. તેમજ f^{-1} વિશે શું કહી શકાય ?

Scanned by CamScanner