

• Key Points:-

- Ordered pair :- An element of the form (a, b) is called ordered pair.
- Cartesian product :- If A and B are two non empty set then cartesian product is denoted by $(A \times B)$ and is defined by $A \times B = \{(a, b) : a \in A, b \in B\}$.
- If two ordered pair are equal than corresponding position elements are same.
- If $n(A) = p$, $n(B) = q$ then $n(A \times B) = pq$.
- In general cartesian product of two sets is not commutative.
- Relation - A relation R from a set A to a set B is a subset of the cartesian product $(A \times B)$ obtained by describing a relationship between the first element x and the second element y of the ordered pairs in $(A \times B)$.
- In an ordered pair $(x, y) \in R$, x is called first element and y is called second element.
- In $(x, y) \in R$, y is called image of element x under a relation R .
- Domain - The domain of R is the set of all first elements of the ordered pairs in a relation R .
- Range - The range of the relation R is the set of all second elements of the ordered pairs in a relation R .
- Function :- A relation f from a set A to a set B is called a function if every element x of set A has one and only one image y in set B . It is denoted by $f : A \rightarrow B$, Where $f(x) = y$.
- For the function $f : A \rightarrow B$, where $f(x) = y$. A is called domain and B is called codomain of f .
- The set of images is known as range of the function.
- The range set of a function is the subset of its codomain.
- Algebra of functions :-
If $f : X \rightarrow R$ and $g : X \rightarrow R$ are two real valued functions than,
(i) $(f + g)(x) = f(x) + g(x) : x \in X$
(ii) $(f - g)(x) = f(x) - g(x) : x \in X$
(iii) $(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x) : x \in X$
(iv) $(k \cdot f)(x) = k \cdot f(x) ; k = \text{Constant}, x \in X$
(v) $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} : x \in X \text{ and } g(x) \neq 0$.

Multiple Choice Questions

(बहु विकल्पीय प्रश्न)

- If $(x + 1, y + 2) = (3, 4)$ then value of x and y are-
(a) $x = 3, y = 2$ (b) $x = 2, y = 2$
(c) $x = 1, y = 3$ (d) $x = 3, y = 1$
यदि $(x + 1, y + 2) = (3, 4)$ हो तो x और y का मान होगा -
(a) $x = 3, y = 2$ (b) $x = 2, y = 2$
(c) $x = 1, y = 3$ (d) $x = 3, y = 1$
- If $(x + 1, y - 2) = (3, 1)$, then value of x and y are -
(a) $x = 2, y = 3$ (b) $x = 3, y = 2$
(c) $x = 1, y = 2$ (d) $x = 2, y = 1$
यदि $(x + 1, y - 2) = (3, 1)$ हो तो x और y का मान होगा-
(a) $x = 2, y = 3$ (b) $x = 3, y = 2$
(c) $x = 1, y = 2$ (d) $x = 2, y = 1$
- If $\left(\frac{x}{3} + 1, y - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$ then the value of x and y are-
(a) $x = \frac{2}{3}, y = 1$ (b) $x = 1, y = \frac{2}{3}$
(c) $x = 2, y = 1$ (d) $x = 1, y = 2$
यदि $\left(\frac{x}{3} + 1, y - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{5}{3}, \frac{1}{3}\right)$ हो तो x और y का मान होगा -
(a) $x = \frac{2}{3}, y = 1$ (b) $x = 1, y = \frac{2}{3}$
(c) $x = 2, y = 1$ (d) $x = 1, y = 2$
- If set A and B has 3 and 4 elements respectively then number of elements in $(A \times B)$ is -
(a) 3 (b) 4
(c) 12 (d) 6
समुच्चय A और B में अवयवों की संख्या क्रमशः 3 और 4 है तो $(A \times B)$ में अवयवों की संख्या होगी -
(a) 3 (b) 4
(c) 12 (d) 6
- If $A = \{1, 2, 3, 4\}$ and $B = \{1, 2\}$ then number of elements in $(A \times B)$ is -
(a) 8 (b) 4
(c) 2 (d) 1
यदि $A = \{1, 2, 3, 4\}$ और $B = \{1, 2\}$ हो तो $(A \times B)$ में अवयवों की संख्या होगी-
(a) 8 (b) 4
(c) 2 (d) 1

6. If $A \times B = \{(a, x), (a, y), (b, x), (b, y)\}$ then set A is equal to-
- (a) $\{a, b\}$ (b) $\{a, b, x\}$
 (c) $\{a, b, x, y\}$ (d) None of these.

यदि $A \times B = \{(a, x), (a, y), (b, x), (b, y)\}$ हो तो समुच्चय A बराबर होगा।

- (a) $\{a, b\}$ (b) $\{a, b, x\}$
 (c) $\{a, b, x, y\}$ (d) इनमें से कोई नहीं।

7. If $A \times B = \{(a, x), (a, y), (b, x), (b, y)\}$ then set B is equal to-
- (a) $\{a, b\}$ (b) $\{a, b, x\}$
 (c) $\{a, b, x, y\}$ (d) $\{x, y\}$

यदि $A \times B = \{(a, x), (a, y), (b, x), (b, y)\}$ हो तो समुच्चय B बराबर होगा।

- (a) $\{a, b\}$ (b) $\{a, b, x\}$
 (c) $\{a, b, x, y\}$ (d) $\{x, y\}$

8. If $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$ and $C = \{3, 4\}$ then number of elements in $(A \cap B) \times C$ is -
- (a) 2 (b) 4
 (c) 6 (d) 8

यदि $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$ और $C = \{3, 4\}$ हो तो $(A \cap B) \times C$ में अवयवों की संख्या होगी -

- (a) 2 (b) 4
 (c) 6 (d) 8

9. If $A = \{-1, 1\}$ then number of elements in $(A \times A \times A)$ is -
- (a) 2 (b) 4
 (c) 6 (d) 8

यदि $A = \{-1, 1\}$ है तो $(A \times A \times A)$ में अवयवों की संख्या होगी -

- (a) 2 (b) 4
 (c) 6 (d) 8

10. If $A = \{-1, 1\}$ then $(A \times A)$ is equal to -
- (a) $\{(-1, -1), (-1, 1), (1, -1), (1, 1)\}$
 (b) $\{(-1, -1), (1, 1)\}$
 (c) $\{(-1, 1), (1, -1)\}$
 (d) None of these.

यदि $A = \{-1, 1\}$ हैं, तो $(A \times A)$ बराबर होगा -

- (a) $\{(-1, -1), (-1, 1), (1, -1), (1, 1)\}$
 (b) $\{(-1, -1), (1, 1)\}$
 (c) $\{(-1, 1), (1, -1)\}$
 (d) इनमें से कोई नहीं।

11. If $A = \{1, 2, 3, 4\}$ Define a relation R from A to A by $R = \{(x, y) : y = x + 1\}$ then domain is equal to -
- (a) $\{1, 2, 3, 4\}$ (b) $\{1, 2, 3\}$
 (c) $\{1, 2\}$ (d) None of these.

यदि $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $R = \{(x, y) : y = x + 1\}$ द्वारा A से A में एक संबंध परिभाषित हो तो R का प्रांत बराबर होगा-

- (a) $\{1, 2, 3, 4\}$ (b) $\{1, 2, 3\}$
 (c) $\{1, 2\}$ (d) इनमें से कोई नहीं।

12. If $A = \{1, 2, 3, 4\}$ Define a relation R from A to A by $R = \{(x, y) : y = x + 1\}$ then range set is equal to -

- (a) $\{2, 3, 4\}$ (b) $\{1, 2, 3, 4\}$
 (c) $\{1, 2, 3\}$ (d) None of these.

यदि $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $R = \{(x, y) : y = x + 1\}$ द्वारा A से A में एक संबंध परिभाषित हो तो R के परिसर का मान बराबर होगा-

- (a) $\{2, 3, 4\}$ (b) $\{1, 2, 3, 4\}$
 (c) $\{1, 2, 3\}$ (d) इनमें से कोई नहीं।

13. If $A = \{1, 2, 3, 4\}$ Define a relation R from A to A by $R = \{(x, y) : y = x + 1\}$ then codomain is equal to -

- (a) $\{1, 2, 3\}$ (b) $\{2, 3, 4\}$
 (c) $\{1, 2, 3, 4\}$ (d) None of these

यदि $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $R = \{(x, y) : y = x + 1\}$ द्वारा A से A में एक संबंध परिभाषित हो तो R के सहप्रांत का मान बराबर होगा-

- (a) $\{1, 2, 3\}$ (b) $\{2, 3, 4\}$
 (c) $\{1, 2, 3, 4\}$ (d) इनमें से कोई नहीं।

14. The relation between range and codomain of a function is -

- (a) subset (b) power set.
 (c) empty set (d) None of these

किसी फलन के परिसर और सहप्रांत के मध्य संबंध होता है -

- (a) उप समुच्चय का।
 (b) शक्ति समुच्चय का।
 (c) रिक्त समुच्चय का।
 (d) इनमें से कोई नहीं।

15. If $A = \{1, 2\}$ and $B = \{3, 4\}$ then number of relations from A to B is equal to -

- (a) 4 (b) 2
 (c) $(2)^4$ (d) $(4)^2$

यदि $A = \{1, 2\}$ और $B = \{3, 4\}$ है तो A से B के मध्य संबंधों की संख्या होगी -

- (a) 4 (b) 2
 (c) $(2)^4$ (d) $(4)^2$

16. If $A = \{1, 2, 3\}$ and $B = \{4\}$ then number of relations from A to B is equal to -

- (a) 2 (b) $(2)^2$
(c) $(2)^3$ (d) $(2)^4$

यदि $A = \{1, 2, 3\}$ और $B = \{4\}$ हो तो A से B के मध्य संबंधों की संख्या होगी -

- (a) 2 (b) $(2)^2$
(c) $(2)^3$ (d) $(2)^4$

17. If N be the set of natural numbers and R be the relation defined on N such that $R = \{(x, y) : y = 2x, x, y \in N\}$ then domain is equal to -

- (a) set of natural numbers.
(b) set of even natural nos.
(c) set of odd natural nos.
(d) None of these.

यदि N प्राकृत संख्याओं का एक समुच्चय है। $R = \{(x, y) : y = 2x, x, y \in N\}$ N पर परिभाषित एक संबंध हो तो R का प्रांत बराबर होगा -

- (a) प्राकृत संख्याओं के समुच्चय के।
(b) सम-प्राकृत संख्याओं के समुच्चय के।
(c) विषम-प्राकृत संख्याओं के समुच्चय के।
(d) इनमें से कोई नहीं।

18. If N be set of natural numbers and R be the relation defined on N such that. $R = \{(x, y) : y = 2x, x, y \in N\}$ then codomain is equal to-

- (a) set of even natural numbers.
(b) set of odd natural numbers.
(c) set of natural numbers.
(d) None of these.

यदि N प्राकृत संख्याओं का समुच्चय है। $R = \{(x, y) : y = 2x, x, y \in N\}$ N पर परिभाषित एक संबंध हो तो R का सहप्रांत बराबर होगा -

- (a) सम प्राकृत संख्याओं के समुच्चय के।
(b) विषम प्राकृत संख्याओं के समुच्चय के।
(c) प्राकृत संख्याओं के समुच्चय के।
(d) इनमें से कोई नहीं।

19. If N be set of natural numbers and R be the relation defined on N such that. $R = \{(x, y) : y = 2x, x, y \in N\}$ then range is equal to-

- (a) set of odd natural numbers.
(b) set of even natural numbers.
(c) set of natural numbers.
(d) None of these

यदि N प्राकृत संख्याओं का समुच्चय है। $R = \{(x, y) : y = 2x, x, y \in N\}$ N पर परिभाषित एक संबंध हो तो R का परिसर बराबर होगा -

- (a) विषम प्राकृत संख्याओं के समुच्चय के।
(b) सम प्राकृत संख्याओं के समुच्चय के।
(c) प्राकृत संख्याओं के समुच्चय के।
(d) इनमें से कोई नहीं।

20. For a function $f : R \rightarrow R$ such that $y = f(x) = x$, for each $x \in R$ then the function known as -

- (a) Constant function.
(b) Identity function.
(c) Polynomial function.
(d) None of these.

$f : R \rightarrow R$ एक फलन हैं जहाँ $y = f(x) = x$, प्रत्येक $x \in R$ तो फलन जाना जाता है -

- (a) अचर फलन के रूप में।
(b) तत्समक फलन के रूप में।
(c) बहुपद फलन के रूप में।
(d) इनमें से कोई नहीं।

21. For a function $f : R \rightarrow R$ such that $y = f(x) = x$, for each $x \in R$ then domain of the function is -

- (a) N (b) Q
(c) R (d) None of these.

फलन $f : R \rightarrow R$ जहाँ $y = f(x) = x$, प्रत्येक $x \in R$ के लिए फलन का प्रांत होगा -

- (a) N (b) Q
(c) R (d) इनमें से कोई नहीं।

22. For a function $f : R \rightarrow R$ such that $y = f(x) = x$, for each $x \in R$ then codomain of the function is -

- (a) R (b) Q
(c) N (d) None of these.

फलन $f : R \rightarrow R$ जहाँ $y = f(x) = x$, प्रत्येक $x \in R$ हो तो फलन का सहप्रांत होगा -

- (a) R (b) Q
(c) N (d) इनमें से कोई नहीं।

23. The graph of the identity function $f : R \rightarrow R$ such that $y = f(x) = x$, for each $x \in R$ is -

- (a) A straight line. (b) An ellipse.
(c) A circle. (d) None of these.

तत्समक फलन $f : R \rightarrow R$ जहाँ $y = f(x) = x$, प्रत्येक $x \in R$ का आलेख होगा -

- (a) एक सरल रेखा। (b) एक दीर्घ वृत्त।
(c) एक वृत्त। (d) इनमें से कोई नहीं।

24. The function $f : R \rightarrow R$ such that $y = f(x) = c$ (constant), for each $x \in R$ is known as -

- (a) Identity function.
(b) Constant function.
(c) Polynomial function.
(d) None of these.

फलन $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ जहाँ $y = f(x) = c$ (अचर) प्रत्येक $x \in \mathbb{R}$ को जाना जाता है -

- (a) तत्समक फलन के रूप में।
- (b) अचर फलन के रूप में।
- (c) बहुपद फलन के रूप में।
- (d) इनमें से कोई नहीं।

25. The function $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ such that $y = f(x) = c$ (constant), for each $x \in \mathbb{R}$ has range set as -
- (a) $\mathbb{R}$ (b) $\mathbb{N}$.
 - (c) $\{c\}$. (d) None of these.

फलन $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ जहाँ $y = f(x) = c$ (अचर), प्रत्येक $x \in \mathbb{R}$ के लिए परिसर होगा -

- (a) $\mathbb{R}$ (b) $\mathbb{N}$.
- (c) $\{c\}$. (d) इनमें से कोई नहीं।

26. The graph of the function $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ such that $y = f(x) = c$ (constant), for each $x \in \mathbb{R}$ is -
- (a) A st. line parallel to x -axis.
 - (b) A st. line parallel to y -axis.
 - (c) A st. line passes through origin.
 - (d) None of these.

फलन $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ जहाँ $y = f(x) = c$ (अचर), प्रत्येक $x \in \mathbb{R}$ का आलेख होगा -

- (a) x -अक्ष के समानान्तर एक सरल रेखा।
- (b) y -अक्ष के समानान्तर एक सरल रेखा।
- (c) केन्द्र से गुजरने वाली एक सरल रेखा।
- (d) इनमें से कोई नहीं।

27. A function $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ such that $y = f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, where $x \in \mathbb{R}$ and $n \in \mathbb{Z}^+$ also $a_0, a_1, \dots, a_n \in \mathbb{R}$ is known as -
- (a) Identity function.
 - (b) Constant function.
 - (c) Polynominal function.
 - (d) None of these.

एक फलन $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ऐसा है कि $y = f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$, जहाँ $x \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{Z}^+$ तथा $a_0, a_1, \dots, a_n \in \mathbb{R}$ जाना जाता है -

- (a) तत्समक फलन के रूप में।
- (b) अचर फलन के रूप में।
- (c) बहुपद फलन के रूप में।
- (d) इनमें से कोई नहीं।

28. A function of the form $\frac{f(x)}{g(x)}$, where $f(x)$ and $g(x)$ are polynominal functions of x is known as a Rational function if-
- (a) $f(x) = 0$ (b) $f(x) \neq 0$
 - (c) $g(x) = 0$ (d) $g(x) \neq 0$

एक फलन $\frac{f(x)}{g(x)}$ के रूप में जहाँ $f(x)$ और $g(x)$, x का बहुपद हो को एक परिमेय फलन कहाँ जाता है यदि -

- (a) $f(x) = 0$ (b) $f(x) \neq 0$
- (c) $g(x) = 0$ (d) $g(x) \neq 0$

29. The function $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, defined by $f(x) = |x|$, for each $x \in \mathbb{R}$ is known as -
- (a) Identity function.
 - (b) Constant function.
 - (c) modulus function.
 - (d) None of these.

फलन $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = |x|$ प्रत्येक $x \in \mathbb{R}$ के द्वारा परिभाषित है। तो यह जाना जाता है -

- (a) तत्समक फलन के रूप में।
- (b) अचर फलन के रूप में।
- (c) मापांक फलन के रूप में।
- (d) इनमें से कोई नहीं।

30. The modulus function is defined as -

- (a) $f(x) = \begin{cases} x : x \geq 0 \\ -x : x < 0 \end{cases}$
- (b) $f(x) = \begin{cases} x : x < 0 \\ -x : x \geq 0 \end{cases}$
- (c) $f(x) = x$, for each $x \in \mathbb{R}$
- (d) None of these.

मापांक फलन परिभाषित है -

- (a) $f(x) = \begin{cases} x : x \geq 0 \\ -x : x < 0 \end{cases}$ के रूप में।
- (b) $f(x) = \begin{cases} x : x < 0 \\ -x : x \geq 0 \end{cases}$ के रूप में।
- (c) $f(x) = x$, प्रत्येक $x \in \mathbb{R}$ के रूप में।
- (d) इनमें से कोई नहीं।

31. The function $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, defined by $f(x) = \begin{cases} 1 : x > 0 \\ 0 : x = 0 \\ -1 : x < 0 \end{cases}$ is known as -

- (a) Modulus function.
- (b) Signum function.
- (c) Constant function.
- (d) None of these.

फलन $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 1 : x > 0 \\ 0 : x = 0 \\ -1 : x < 0 \end{cases}$ के द्वारा

परिभाषित है, तो यह जाना जाता है -

- (a) मापांक फलन के रूप में।
- (b) चिन्ह फलन के रूप में।
- (c) अचर फलन के रूप में।
- (d) इनमें से कोई नहीं।

32. If the function $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, be a signum function then the range set is equal to -
 (a) $\mathbb{R}$ (b) $\mathbb{N}$
 (c) ϕ (d) $\{-1, 0, 1\}$

यदि $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ एक चिन्ह फलन है तो इसका परिसर समुच्चय बराबर होगा -

- (a) $\mathbb{R}$ (b) $\mathbb{N}$
 (c) ϕ (d) $\{-1, 0, 1\}$

33. If $f(x) = x^2$ and $g(x) = 2x + 1$, be two real functions then $(f + g)(x)$ is equal to -

- (a) $x^2 + 2x + 1$ (b) $x^2 - 2x + 1$
 (c) $x^2 - 2x - 1$ (d) Not defined.

यदि $f(x) = x^2$ और $g(x) = 2x + 1$, दो वास्तविक फलन हो तो $(f + g)(x)$ बराबर होगा -

- (a) $x^2 + 2x + 1$ (b) $x^2 - 2x + 1$
 (c) $x^2 - 2x - 1$ (d) अपरिभाषित

34. If R be the relation on $\mathbb{N}$ defined by $R = \{(x, y) : x + 2y = 8\}$ then the domain of R is -

- (a) $\{2, 4, 6, 8\}$ (b) $\{2, 4, 8\}$
 (c) $\{2, 4, 6\}$ (d) $\{1, 2, 3, 4\}$

यदि $R = \{(x, y) : x + 2y = 8\}$, $\mathbb{N}$ पर परिभाषित एक संबंध है तो R का प्रांत है-

- (a) $\{2, 4, 6, 8\}$ (b) $\{2, 4, 8\}$
 (c) $\{2, 4, 6\}$ (d) $\{1, 2, 3, 4\}$

35. Let $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ be defined by $f(x) = \begin{cases} 2x; & x > 3 \\ x^2; & 1 < x \leq 3 \\ 3x; & x \leq 1 \end{cases}$

then value of $f(-1) + f(2) + f(4)$ is equal to -

- (a) 5 (b) 9
 (c) 14 (d) None of these.

फलन $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x; & x > 3 \\ x^2; & 1 < x \leq 3 \\ 3x; & x \leq 1 \end{cases}$ द्वारा

परिभाषित है तो $f(-1) + f(2) + f(4)$ बराबर होगा -

- (a) 5 (b) 9
 (c) 14 (d) इनमें से कोई नहीं।

36. The range of the relation $R = (x, x^2) : x \text{ is a prime number less than } 13\}$ is -

- (a) $\{2, 3, 5, 7\}$ (b) $\{4, 9, 25, 49, 121\}$
 (c) $\{2, 3, 5, 7, 11\}$ (d) $\{1, 4, 9, 25, 49, 121\}$

संबंध $R = (x, x^2) : x \text{ एक अभाज्य संख्या है जो } 13 \text{ से कम हो}$ का परिसर होगा -

- (a) $\{2, 3, 5, 7\}$ (b) $\{4, 9, 25, 49, 121\}$
 (c) $\{2, 3, 5, 7, 11\}$ (d) $\{1, 4, 9, 25, 49, 121\}$

37. Which one of the following is an identity relation -
 (a) $(1, 2), (2, 3), (1, 3)$
 (b) $(1, 3), (3, 1), (2, 3)$
 (c) $(5, 5), (4, 4), (2, 2)$
 (d) None of these.

निम्नलिखित में से कौन एक तत्समक संबंध है।

- (a) $(1, 2), (2, 3), (1, 3)$
 (b) $(1, 3), (3, 1), (2, 3)$
 (c) $(5, 5), (4, 4), (2, 2)$
 (d) इनमें से कोई नहीं।

38. If $f(x + 1) = x^2 - 3x + 2$. then $f(x)$ is equal to -

- (a) $x^2 - 5x - 6$ (b) $x^2 + 5x - 6$
 (c) $x^2 + 5x + 6$ (d) $x^2 - 5x + 6$

यदि $f(x + 1) = x^2 - 3x + 2$ हो तो $f(x)$ बराबर होगा -

- (a) $x^2 - 5x - 6$ (b) $x^2 + 5x - 6$
 (c) $x^2 + 5x + 6$ (d) $x^2 - 5x + 6$

39. The range of the function $f(x) = \frac{|x-1|}{(x-1)}$; $x \neq 1$ is-

- (a) $\mathbb{R}$ (b) $\mathbb{R} - \{0\}$
 (c) $\{-1, 1\}$ (d) None of these.

फलन $f(x) = \frac{|x-1|}{(x-1)}$; $x \neq 1$ का परिसर होगा -

- (a) $\mathbb{R}$ (b) $\mathbb{R} - \{0\}$
 (c) $\{-1, 1\}$ (d) इनमें से कोई नहीं।

40. If $A = \{1, 3, 5\}$ and $B = \{2, 3\}$ then $(B \times A)$ is equal to -

- (a) $\{(1, 2), (1, 3), (3, 2), (3, 3), (5, 2), (5, 3)\}$
 (b) $\{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5)\}$
 (c) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (5, 5)\}$
 (d) None of these.

यदि $A = \{1, 3, 5\}$ और $B = \{2, 3\}$ हो तो $(B \times A)$ बराबर होगा -

- (a) $\{(1, 2), (1, 3), (3, 2), (3, 3), (5, 2), (5, 3)\}$
 (b) $\{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5)\}$
 (c) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (5, 5)\}$
 (d) इनमें से कोई नहीं।

41. If $A = \{a, b\}$ then value of $(A \times A)$ is equal to -

- (a) $\{(a, a), (a, b), (b, a), (b, b)\}$
 (b) $\{(a, a), (b, b)\}$
 (c) $\{(a, b), (b, a)\}$
 (d) None of these.

यदि $A = \{a, b\}$ हो तो $(A \times A)$ का मान बराबर होगा -

- (a) $\{(a, a), (a, b), (b, a), (b, b)\}$
 (b) $\{(a, a), (b, b)\}$
 (c) $\{(a, b), (b, a)\}$
 (d) इनमें से कोई नहीं।

42. If $(A \times B) = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$ then set A is equal to -
 (a) $\{2, 4\}$ (b) $\{3, 5\}$
 (c) $\{2, 3, 4, 5\}$ (d) None of these.

यदि $(A \times B) = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$ हो तो समुच्चय A बराबर है -

- (a) $\{2, 4\}$ (b) $\{3, 5\}$
 (c) $\{2, 3, 4, 5\}$ (d) इनमें से कोई नहीं।

43. If $(A \times B) = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$ then set B equal to -
 (a) $\{2, 3, 4, 5\}$ (b) $\{3, 5\}$
 (c) $\{2, 4\}$ (d) None of these.

यदि $(A \times B) = \{(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)\}$ हो तो समुच्चय B बराबर है -

- (a) $\{2, 3, 4, 5\}$ (b) $\{3, 5\}$
 (c) $\{2, 4\}$ (d) इनमें से कोई नहीं।

44. If $A = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 3\}$ and $B = \{x \in \mathbb{W} : x < 2\}$ then $(A \times B)$ is equal to -
 (a) $\{(1, 0), (1, 1), (2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)\}$
 (b) $\{(1, 0), (2, 0), (3, 0)\}$
 (c) $\{(1, 1), (2, 1), (3, 1)\}$
 (d) None of these.

यदि $A = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 3\}$ और $B = \{x \in \mathbb{W} : x < 2\}$ हो तो $(A \times B)$ बराबर है -

- (a) $\{(1, 0), (1, 1), (2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)\}$
 (b) $\{(1, 0), (2, 0), (3, 0)\}$
 (c) $\{(1, 1), (2, 1), (3, 1)\}$
 (d) इनमें से कोई नहीं।

45. If A and B are any two empty sets such that $A \times B = B \times A$ then we must have -
 (a) $A = B$
 (b) $A \neq B$
 (c) No such A and B exist.
 (d) None of these.

यदि A और B दो अरिक्त समुच्चय ऐसे हैं कि $A \times B = B \times A$ तो

- (a) $A = B$
 (b) $A \neq B$
 (c) A और B संभव नहीं है।
 (d) इनमें से कोई नहीं।

46. If A, B and C are three sets then $A \times (B \cap C)$ is equal to -
 (a) $A \cap (B \times C)$
 (b) $(A \times B) \cap (A \times C)$
 (c) $(A \cap B) \times (A \cap C)$
 (d) None of these.

यदि A, B और C तीन समुच्चय हो तो $A \times (B \cap C)$ बराबर हैं -

- (a) $A \cap (B \times C)$
 (b) $(A \times B) \cap (A \times C)$
 (c) $(A \cap B) \times (A \cap C)$
 (d) इनमें से कोई नहीं।

47. If A, B and C are any sets then $A \times (B - C)$ is equal to -

- (a) $A - (B \times C)$
 (b) $(A - B) \times (A - C)$
 (c) $(A \times B) - (A \times C)$
 (d) None of these.

यदि A, B और C कोई समुच्चय हो तो $A \times (B - C)$ बराबर हैं -

- (a) $A - (B \times C)$
 (b) $(A - B) \times (A - C)$
 (c) $(A \times B) - (A \times C)$
 (d) इनमें से कोई नहीं।

48. If $n(A) = p$, $n(B) = q$ then total number of relations from A to B is equal to -

- (a) 2^p (b) 2^q
 (c) 2^{pq} (d) None of these.

यदि $n(A) = p$, $n(B) = q$ हो तो A से B के मध्य कुल संबंधों की संख्या बराबर हैं -

- (a) 2^p (b) 2^q
 (c) 2^{pq} (d) इनमें से कोई नहीं।

49. A relation which is reflexive, symmetric and transitive is known as -

- (a) An equivalence relation.
 (b) No such relation exist.
 (c) Unique relation exist.
 (d) None of these.

50. If $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, defined by $f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & ; x < 0 \\ 1 & ; x = 0 \\ 4x + 1 & ; x > 0 \end{cases}$

then $f(-2)$ is equal to -

- (a) -8 (b) 8
 (c) -4 (d) 4

यदि $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & ; x < 0 \\ 1 & ; x = 0 \\ 4x + 1 & ; x > 0 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित

है तो $f(-2)$ बराबर हैं -

- (a) -8 (b) 8
 (c) -4 (d) 4

51. A relation defined by $f(x) = \begin{cases} x^2 & ; 0 \leq x \leq 2 \\ 3x & ; 2 \leq x \leq 10 \end{cases}$ is .

- (a) A function. (b) Not a function.
 (c) Not a relation (d) None of these.

$f(x) = \begin{cases} x^2 & ; 0 \leq x \leq 2 \\ 3x & ; 2 \leq x \leq 10 \end{cases}$ एक संबंध हैं तो f हैं -

- (a) एक फलन (b) फलन नहीं
(c) एक संबंध (d) इनमें से कोई नहीं।

52. If $f(x) = x^2$ then the value of $\left\{ \frac{f(5) - f(1)}{(5-1)} \right\}$ is -

- (a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 8
यदि $f(x) = x^2$ हैं तो $\left\{ \frac{f(5) - f(1)}{(5-1)} \right\}$ का मान है -
(a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 8

53. If $f(x) = \frac{1}{(1-x)}$ then the value of $f\{f(x)\}$ is equal to -

- (a) x (b) $\frac{x+1}{x}$
(c) $\frac{x-1}{x}$ (d) $\frac{1}{(x-1)}$
यदि $f(x) = \frac{1}{(1-x)}$ है तो $f\{f(x)\}$ का मान बराबर है -
(a) x (b) $\frac{x+1}{x}$
(c) $\frac{x-1}{x}$ (d) $\frac{1}{(x-1)}$

54. The domain of the real valued function,

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

- (a) $\mathbb{R}$ (b) $\mathbb{R} - \{-1\}$
(c) $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$ (d) $\mathbb{R} - \{1\}$

$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ एक वास्तविक फलन है तो प्रांत होगा -

- (a) $\mathbb{R}$ (b) $\mathbb{R} - \{-1\}$
(c) $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$ (d) $\mathbb{R} - \{1\}$

55. If $f(x) = \frac{1}{x}$ then the value of $f\{f(x)\}$ is equal to -

- (a) x (b) x^2
(c) x^3 (d) x^4

यदि $f(x) = \frac{1}{x}$ हो तो $f\{f(x)\}$ का मान बराबर है -

- (a) x (b) x^2
(c) x^3 (d) x^4

56. If $n(A) = 2, n(B) = 3$ then total number of relations from A to B is equal to -

- (a) 2^2 (b) 2^3
(c) 2^6 (d) 2^{12}

यदि $n(A) = 2, n(B) = 3$ हो तो A से B के मध्य कुल संबंधों की संख्या बराबर है -

- (a) 2^2 (b) 2^3
(c) 2^6 (d) 2^{12}

57. If $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ defined by $f(x) = \begin{cases} 3x-2 & ; x < 0 \\ 1 & ; x = 0 \\ 4x+1 & ; x > 0 \end{cases}$

then value of $f(3)$ is equal to -

- (a) 11 (b) 12
(c) 13 (d) 14

यदि $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 3x-2 & ; x < 0 \\ 1 & ; x = 0 \\ 4x+1 & ; x > 0 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित हो तो $f(3)$ का मान बराबर है -

- (a) 11 (b) 12
(c) 13 (d) 14

58. If $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ defined by $f(x) = \begin{cases} 3x-2 & ; x < 0 \\ 1 & ; x = 0 \\ 4x+1 & ; x > 0 \end{cases}$

then value of $[f(-2) + f(2)]$ is equal to -

- (a) 1 (b) 2
(b) 3 (d) 4

यदि $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 3x-2 & ; x < 0 \\ 1 & ; x = 0 \\ 4x+1 & ; x > 0 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित हो तो $[f(-2) + f(2)]$ का मान बराबर है -

- (a) 1 (b) 2
(b) 3 (d) 4

59. If $A = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 3\}$ and $B = \{x \in \mathbb{W} : x < 2\}$ then $(B \times A)$ is equal to -

- (a) $\{(0, 1), (0, 2), (0, 3)\}$
(b) $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3)\}$
(c) $\{(0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 1), (1, 2), (1, 3)\}$
(d) None of these.

यदि $A = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 3\}$ और $B = \{x \in \mathbb{W} : x < 2\}$ हो तो $(B \times A)$ बराबर हैं -

- (a) $\{(0, 1), (0, 2), (0, 3)\}$
(b) $\{(1, 1), (1, 2), (1, 3)\}$
(c) $\{(0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 1), (1, 2), (1, 3)\}$
(d) इनमें से कोई नहीं।

60. In general $(A \times B)$ is not equal to -

- (a) $(A \times B)$ (b) $(A \times B)$ is not Possible
(c) $(B \times A)$ (d) None of these

सामान्यतः $(A \times B)$ बराबर नहीं होता हैं -

- (a) $(A \times B)$ (b) $(A \times B)$ संभव नहीं हैं।
(c) $(B \times A)$ (d) इनमें से कोई नहीं।

61. If $f(x) = x^2$ then value of $\frac{f(1.1) - f(1)}{(1.1) - 1}$ is equal to -

- (a) 1.2 (b) 2.1
(c) 1.3 (d) 3.1

यदि $f(x) = x^2$ हो तो $\frac{f(1.1) - f(1)}{(1.1) - 1}$ का मान बराबर है -

- (a) 1.2 (b) 2.1
(c) 1.3 (d) 3.1

62. If $f(x) = x^3$ then value of $\frac{f(2) - f(1)}{49}$ is equal to -

- (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{5}$
(c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{7}$

यदि $f(x) = x^3$ हो तो $\frac{f(2) - f(1)}{49}$ का मान बराबर है -

- (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{5}$
(c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{7}$

63. If $A = \{\pm 2, \pm 1, 0\}$ and $f: A \rightarrow Z$ such that $f(x) = x^2 - 2x - 3$ then pre-image of 5 is -

- (a) 0 (b) -2
(c) 2 (d) -8

यदि $A = \{\pm 2, \pm 1, 0\}$ और $f: A \rightarrow Z$ ऐसा है कि $f(x) = x^2 - 2x - 3$ हो तो 5 का प्राक् प्रतिबिंब है -

- (a) 0 (b) -2
(c) 2 (d) -8

64. If $A = \{\pm 2, \pm 1, 0\}$ and $f: A \rightarrow Z$ such that $f(x) = x^2 - 2x - 3$ then pre-image of -4 is -

- (a) 1 (b) -1
(c) 2 (d) -2

यदि $A = \{\pm 2, \pm 1, 0\}$ और $f: A \rightarrow Z$ ऐसा है कि $f(x) = x^2 - 2x - 3$ हो तो -4 का प्राक् प्रतिबिंब है -

- (a) 1 (b) -1
(c) 2 (d) -2

65. If $A = \{\pm 2, \pm 1, 0, 3\}$ and $f: A \rightarrow Z$ such that $f(x) = x^2 - 2x - 3$ then pre-image of 0 is -

- (a) -1 (b) 3
(c) Both (a) and (b) (d) None of these.

यदि $A = \{\pm 2, \pm 1, 0, 3\}$ और $f: A \rightarrow Z$ ऐसा है कि $f(x) = x^2 - 2x - 3$ हो तो 0 का प्राक् प्रतिबिंब है -

- (a) -1 (b) 3
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं।

66. If sets $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3\}$ and $C = \{1, 2\}$ then total no. of possible relations in $(A \cap B) \times C$ is -

- (a) 2 (b) 4
(c) 8 (d) 16

यदि $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3\}$ और $C = \{1, 2\}$ हो तो $(A \cap B) \times C$ में कुल संभावित संबंध हैं -

- (a) 2 (b) 4
(c) 8 (d) 16

67. If sets $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3\}$ and $C = \{1, 2\}$ then total no. of possible relations in $(A \cap B) \times (A \cap C)$ is -

- (a) 8 (b) 16
(c) 4 (d) 2

यदि $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3\}$ और $C = \{1, 2\}$ हो तो $(A \cap B) \times (A \cap C)$ में कुल संभावित संबंध हैं -

- (a) 8 (b) 16
(c) 4 (d) 2

68. The range set of a function 'f' is a subset of -

- (a) $\{1, 2\}$ (b) Pre-images set.
(c) Domain (d) codomain

फलन f का परिसर समुच्चय उपसमुच्चय होगा -

- (a) $\{1, 2\}$ (b) प्राक्-प्रतिबिंबों का समुच्चय।
(c) प्रांत का। (d) सह प्रांत का।

69. If sets $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3\}$ and $C = \{1, 2\}$ then possible no. of relations in $A \times (B \cap C)$ is -

- (a) 2 (b) 4
(c) 8 (d) 16

यदि $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3\}$ और $C = \{1, 2\}$ हो तो $A \times (B \cap C)$ में कुल संभावित संबंधों की संख्या होगी -

- (a) 2 (b) 4
(c) 8 (d) 16

70. Which one statement is true -

- (a) every relation is a function.
(b) every function is a relation.
(c) every relation must be a function.
(d) None of these.

कौन सा कथन सत्य है -

- (a) प्रत्येक संबंध एक फलन होगा।
(b) प्रत्येक फलन एक संबंध होगा।
(c) प्रत्येक संबंध निश्चित रूप से फलन है।
(d) इनमें से कोई नहीं।

Very Short Answer Type Questions

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. If $\left(\frac{x}{3} - 1, y - \frac{4}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$ then find the value of x and y ?

यदि $\left(\frac{x}{3} - 1, y - \frac{4}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$ हैं तो x और y का मान निकालें।

2. If $G = \{7, 8\}$ and $H = \{3, 4, 1\}$ then find $G \times H$ and $H \times G$?

यदि $G = \{7, 8\}$ और $H = \{3, 4, 1\}$ हैं तो $G \times H$ और $H \times G$ का मान निकालें।

3. If set $A = \{\pm 1\}$ then find the $(A \times A \times A)$?

यदि समुच्चय $A = \{\pm 1\}$ हो तो $(A \times A \times A)$ का मान निकालें।

4. If $f(x) = x^2$ and $g(x) = 2x + 3$ be two real functions then value of $(f/g)(x)$ is ?

यदि $f(x) = x^2$ और $g(x) = 2x + 3$ दो वास्तविक फलन हो तो $(f/g)(x)$ होगा।

5. A function f is defined by $f(x) = \frac{2x^2 - 3}{2}$ then find the value of $f(4)$ and $f(0)$?

फलन $f, f(x) = \frac{2x^2 - 3}{2}$ के द्वारा परिभाषित है तो $f(4)$ तथा $f(0)$ का मान निकालें।

3. If $f(x) = x + \frac{1}{x}$ then show that

$$\{f(x)\}^3 = f(x^3) + 3f\left(\frac{1}{x}\right)$$

यदि $f(x) = x + \frac{1}{x}$ हैं तो दर्शाएँ कि—

$$\{f(x)\}^3 = f(x^3) + 3f\left(\frac{1}{x}\right)$$

4. Find the domain and the range of the real Valued

$$\text{function } f(x) = \frac{x^2 - 25}{x - 5} : x \neq 5$$

वास्तविक फलन $f(x) = \frac{x^2 - 25}{x - 5} : x \neq 5$ के प्रांत और परिसर का मान निकालें।

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. If $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$ and $C = \{4, 5, 6\}$ then find value of $(A \times B) \cap (A \times C)$?

यदि $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$ और $C = \{4, 5, 6\}$ हो तो $(A \times B) \cap (A \times C)$ का मान निकालें।

2. If $A = \{1, 2\}$, $B = \{3, 4\}$ and $C = \{4, 5\}$ then verify that $(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$.

यदि $A = \{1, 2\}$, $B = \{3, 4\}$ और $C = \{4, 5\}$ हैं तो सत्यापित करें कि $(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$.

3. If $B = \{0, 3, 5\}$ then find $(B \times B)$ also find $n(B \times B)$? यदि $B = \{0, 3, 5\}$ हो तो $(B \times B)$ साथ ही $n(B \times B)$ का मान निकालें।

4. If $A = \{2, 3\}$ and $B = \{3, 5\}$ then find $(A \times B)$ and $n(A \times B)$?

यदि $A = \{2, 3\}$ और $B = \{3, 5\}$ हो तो $(A \times B)$ साथ ही $n(A \times B)$ का मान निकालें।

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

1. If $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{W} : 0 \leq x < 2\}$ and $C = \{x \in \mathbb{N} : x < 3\}$ then verify that. $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$.

यदि $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{W} : 0 \leq x < 2\}$ और $C = \{x \in \mathbb{N} : x < 3\}$ हो तो सत्यापित करें कि — $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$.

2. If $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{W} : 0 \leq x < 2\}$ and $C = \{x \in \mathbb{N} : x < 3\}$ then verify that. $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$.

यदि $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{W} : 0 \leq x < 2\}$ और $C = \{x \in \mathbb{N} : x < 3\}$ हो तो सत्यापित करें कि — $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$.

Answer key उत्तरमाला

Multiple Choice Questions (बहु विकल्पीय प्रश्न)

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| (1) b | (2) a | (3) c | (4) c | (5) a |
| (6) a | (7) d | (8) b | (9) d | (10) a |
| (11) b | (12) a | (13) c | (14) a | (15) c |
| (16) c | (17) a | (18) c | (19) b | (20) b |
| (21) c | (22) a | (23) a | (24) b | (25) c |
| (26) a | (27) c | (28) d | (29) c | (30) a |
| (31) b | (32) d | (33) a | (34) c | (35) b |
| (36) b | (37) c | (38) d | (39) c | (40) b |
| (41) a | (42) b | (43) c | (44) a | (45) a |
| (46) b | (47) c | (48) c | (49) a | (50) a |
| (51) b | (52) c | (53) c | (54) c | (55) a |
| (56) c | (57) c | (58) a | (59) c | (60) c |
| (61) b | (62) d | (63) b | (64) a | (65) c |
| (66) d | (67) b | (68) d | (69) c | (70) b |

Very Short Answer Type Questions (अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. $\therefore \left(\frac{x}{3} - 1, y - \frac{4}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$
 $\Rightarrow \frac{x}{3} - 1 = \frac{2}{3}$ and $y - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$
 $\Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{2}{3} + 1$ and $y = \frac{2}{3} + \frac{4}{3}$
 $\Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{5}{3}$ and $y = \frac{6}{3}$
 $\Rightarrow x = 5$ and $y = 2$.
2. We have,
 $G = \{7, 8\}$ and $H = \{3, 4, 1\}$
 $\therefore G \times H = \{7, 8\} \times \{3, 4, 1\}$
 $= \{(7, 3), (7, 4), (7, 1), (8, 3), (8, 4), (8, 1)\}$
 and
 $H \times G = \{3, 4, 1\} \times \{7, 8\}$
 $= \{(3, 7), (3, 8), (4, 7), (4, 8), (1, 7), (1, 8)\}$
3. We have,
 $A = \{\pm 1\} = \{-1, 1\}$
 $\therefore A \times A = \{-1, 1\} \times \{-1, 1\}$
 $= \{(-1, -1), (-1, 1), (1, -1), (1, 1)\}$
 hence,
 $A \times A \times A = \{(-1, -1), (-1, 1), (1, 1)\} \times \{-1, 1\}$
 $= \{(-1, -1, -1), (-1, 1, -1), (1, -1, -1), (1, 1, -1)\}$
 $= \{(-1, -1, 1), (-1, 1, 1), (1, -1, 1), (1, 1, 1)\}$
4. $\therefore f(x) = x^2$ and $g(x) = 2x + 3$
 $\therefore \left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x^2}{2x + 3}$

$$\Rightarrow \left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{x^2}{2x + 3} \therefore x \neq \frac{-3}{2}.$$

5. We have,

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

$$\therefore f(0) = \frac{2 \times (0)^2 - 3}{2}$$

$$= \frac{0 - 3}{2} = \frac{-3}{2}$$

$$\text{and } f(4) = \frac{2 \times (4)^2 - 3}{2}$$

$$= \frac{2 \times 16 - 3}{2} = \frac{32 - 3}{2}$$

$$= \frac{29}{2}$$

Short Answer Type Questions (लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. We have,
 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4\}$ and $C = \{4, 5, 6\}$
 $\therefore A \times B = \{1, 2, 3\} \times \{3, 4\}$
 $= \{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 3), (3, 4)\}$
 and
 $A \times C = \{1, 2, 3\} \times \{4, 5, 6\}$
 $= \{(1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6)\}$
 hence,
 $(A \times B) \cap (A \times C) = \{(1, 4), (2, 4), (3, 4)\}$
2. We have,
 $A = \{1, 2\}$, $B = \{3, 4\}$ and $C = \{4, 5\}$
 $\therefore (A \times B) = \{1, 2\} \times \{3, 4\}$
 $= \{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)\}$
 $(A \times B) \times C = \{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)\} \times \{4, 5\}$
 $= \{(1, 3, 4), (1, 3, 5), (1, 4, 4), (1, 4, 5), (2, 3, 4), (2, 3, 5), (2, 4, 4), (2, 4, 5)\}$ (i)
 Again,
 $(B \times C) = \{3, 4\} \times \{4, 5\}$
 $= \{(3, 4), (3, 5), (4, 4), (4, 5)\}$
 $A \times (B \times C) = \{1, 2\} \times \{(3, 4), (3, 5), (4, 4), (4, 5)\}$
 $= \{(1, 3, 4), (1, 3, 5), (1, 4, 4), (1, 4, 5), (2, 3, 4), (2, 3, 5), (2, 4, 4), (2, 4, 5)\}$ (ii)
 from (i) and (ii)
 $(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$.
3. We have,
 $B = \{0, 3, 5\}$
 $\therefore B \times B = \{0, 3, 5\} \times \{0, 3, 5\}$
 $= \{(0, 0), (0, 3), (0, 5), (3, 0), (3, 3), (3, 5), (5, 0), (5, 3), (5, 5)\}$
 also,
 $n(B \times B) = 9$

4. We have,
 $A = \{2, 3\}$ and $B = \{3, 5\}$
 $\therefore A \times B = \{2, 3\} \times \{3, 5\}$
 $= \{(2, 3), (2, 5), (3, 3), (3, 5)\}$
 also,
 $n(A \times B) = 4$

Long Answer Type Questions
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

1. We have,
 $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$
 $B = \{x \in \mathbb{W} : 0 \leq x < 2\}$
 $C = \{x \in \mathbb{N} : x < 3\}$
 $\Rightarrow A = \{2, 3\}, B = \{0, 1\}$ and $C = \{1, 2\}$
 Now,
 $B \cup C = \{0, 1, 2\}$
 $\therefore A \times (B \cup C) = \{2, 3\} \times \{0, 1, 2\}$
 $= \{(2, 0), (2, 1), (2, 2), (3, 0), (3, 1), (3, 2)\}$ (i)
 Again,
 $(A \times B) = \{2, 3\} \times \{0, 1\}$
 $= \{(2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)\}$
 $(A \times C) = \{2, 3\} \times \{1, 2\}$
 $= \{(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2)\}$
 $\therefore (A \times B) \cup (A \times C) = \{(2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1),$
 $(2, 2), (3, 2)\}$ (ii)

from (i) and (ii)

$$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$$

2. We have,
 $A = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 5x + 6 = 0\}$
 $B = \{x \in \mathbb{W} : 0 \leq x < 2\}$
 and $C = \{x \in \mathbb{N} : x < 3\}$
 $\Rightarrow A = \{2, 3\}, B = \{0, 1\}$ and $C = \{1, 2\}$
 Now,

$$(B \cap C) = \{1\}$$

$$\therefore A \times (B \cap C) = \{2, 3\} \times \{1\}$$

$$= \{(2, 1), (3, 1)\}$$
(i)

Again,

$$(A \times B) = \{2, 3\} \times \{0, 1\}$$

$$= \{(2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)\}$$

$$(A \times C) = \{2, 3\} \times \{1, 2\}$$

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

$$\therefore (A \times B) \cap (A \times C) = \{(2, 1), (3, 1)\}$$
(ii)

from (i) and (ii)

$$A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$$

3. We have,
 $f(x) = x + \frac{1}{x}$ (i)
 $\Rightarrow f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x} + \frac{1}{\left(\frac{1}{x}\right)}$

$$= \frac{1}{x} + x \quad \text{.....(ii)}$$

Cubing eqⁿ (i) both sides

$$\{f(x)\}^3 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3$$

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

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

$$= f(x^3) + 3f\left(\frac{1}{x}\right) \quad ; \text{ [by using (ii)]}$$

$$\Rightarrow \{f(x)\}^3 = f(x^3) + 3f\left(\frac{1}{x}\right).$$

$$= 25.$$

4. We have,

$$f(x) = \frac{x^2 - 25}{x - 5}$$

Clearly, $f(x)$ is defined for all real values of x for which $(x - 5) \neq 0$

i.e. $x \neq 5$.

$$\therefore \text{Domain } (f) = \mathbb{R} - \{5\}$$

Again,

$$\text{let } y = f(x)$$

$$\Rightarrow y = \frac{x^2 - 25}{x - 5}$$

$$\Rightarrow y = \frac{(x + 5)(x - 5)}{(x - 5)} ; x \neq 5$$

$$\Rightarrow y = x + 5 ; x \neq 5$$

$$\Rightarrow y \neq 5 + 5$$

$$\Rightarrow y \neq 10.$$

$$\Rightarrow y \text{ can be any real value except } 10.$$

$$\therefore \text{Range } (f) = \mathbb{R} - \{10\}$$