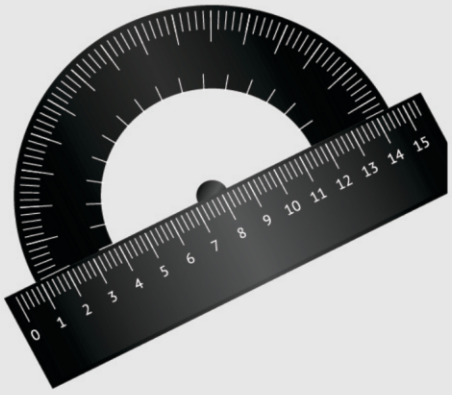
JEE Mains + Advance

MATHS

JEE Sarthi KOTA

Sample Module



Chapter

फलन

JEE Module Details

(Total = 24)

CLASS - XI : 12 MODULES

PHYSICS

Module - 1	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Mathematical Tools
2.	Vector
3.	Unit, Dimension and Measurement
4.	Kinematics
5.	Newton's Laws of Motion

Module - 2	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Work Power and Energy
2.	Center of Mass & Collision
3.	Rotational Motion
4.	Gravitation

Module - 3	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Fluid Mechanics
2.	Surface Tension
3.	Elasticity & Viscosity
4.	Simple Harmonic Motion

Module - 4	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Thermometry & Calorimetry
2.	Thermal Expansion
3.	Kinetic Theory of Gases
4.	Thermodynamics
5.	Heat Transfer

CHEMISTRY

Module - 1	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Some Basic Concept of Chemistry
2.	Atomic Structure
3.	Redox Reactions
4.	States of Matter

Module - 2	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Chemical Equilibrium
2.	Ionic Equilibrium
3.	Chemical Thermodynamics & Energetics

Module - 3	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Periodic Table and Periodic Properties
2.	Chemical Bonding
3.	Hydrogen and its compounds
4.	s-Block elements
5.	p-Block (13 to 14 groups)

Module - 4	
Ch. No.	Chapter Name
1.	IUPAC
2.	Isomerism
3.	GOC-I
4.	Hydrocarbons
5.	Environmental Chemistry

MATHEMATICS

Module - 1	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Set & Relations
2.	Trigonometric Ratios
3.	Trigonometric Equation
4.	Solution of a Triangle

Module - 2	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Sequence and Series
2.	Quadratic Equations and Inequalities
3.	Complex Numbers
4.	Limits & Derivative

Module - 3	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Binomial Theorem
2.	Permutations and Combinations
3.	Straight Lines
4.	Circle

Module - 4	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Parabola
2.	Hyperbola
3.	Ellipse

JEE : Mathematics

Sample Module

STUDENT NAME:_____

SECTION: _____ROLL NO: _____

NEET Sarthi

CONTENTS

Chapter No.	Topic	Page No.
1.	परिभाषा (Definition)	01
2.	एक फलन का प्रांत सहप्रांत, और परिसर (Domain, Co-Domain & Range)	02
3.	फलनों पर बीजगणितीय संचालन (Algebraic Operations)	02
4.	परिसर निर्धारित करने के तरीके (Methods of Determining Range)	02
5.	महत्वपूर्ण प्रकार के फलन (Important Types of Functions)	07
6.	सामान्य फलन के प्रांत और परिसर (Domains and Ranges of Common Functions)	11
7.	समान या समरूप फलन (Equal or Identical Functions)	12
8.	फलनों का वर्गीकरण (Classification of Functions)	14
9.	समान रूप से और गैर.समान रूप से परिभाषित फलनों का सयंगुम (Composite of Uniformly and Non-Uniformly (Defined Functions)	15
10.	सजातीय फलन (Homogeneous Functions)	20
11.	समबद्ध फलन (Bounded Functions)	20
12.	निहित और स्पष्ट फलन (Implicit & Explicit Functions)	20
13.	विषम और सम फलन (Odd & Even Functions)	20
14.	आवर्त फलन (Periodic Functions)	21
15.	सामान्य (General)	21
16.	एक फलन का प्रतिलोम (Inverse of A Functions)	24
17.	कुछ ग्राफिकल परिवर्तन (Some Graphical Transformations)	25
18.	EXERCISE-I	30-35
19.	EXERCISE-II	37-40
20.	EXERCISE-III	41-47
21.	Answer Key	48

NEET Sarthi

❖ PREFACE ❖

This module covers the theoretical concepts associated with NEET syllabus and contain sufficient multiple choice and previous year questions. We are confident that students would find this module helpful for their preparations.

Research & Development team of NEET Sarthi keeps working to improve the study material. Suggestions and inputs from students and readers are always welcome.

About NEET Sarthi

NEET Sarthi, A platform for JEE, NEET, NTSE and other competitive exams, is an initiative by highly renowned faculties from Kota (the coaching capital of India) and Tech team from Bangalore (the Silicon Valley of India). Our mission is to provide extensive and high-quality education to students. Specially, our vision is to be top most institute in terms of academic quality & student care.

Our top Faculties teaches students in 2-way online interactive classes. We create high quality questions and video solutions for NEET/ JEE preparation. Every time you use NEET Sarthi App for NEET & NTSE and JEE Sarthi app for JEE mains & advanced, you move one step closer to fulfill your dream to become a Doctor or Engineer!

"If you can dream it, you can do it" **-Dr. A.P.J. Abdul kalam**

NEET SARTHI **(Brand owned by registered company)**

Copyright © 2021 Sarthee Neet Guru Academy LLP, Kota (Raj.)

All rights reserved exclusively with Sarthee Neet Guru Academy LLP. No part of this publication may be reproduced, distributed, redistributed, copied or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording, or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of Sarthee Neet Guru Academy LLP.

NEET Sarthi

Chapter-01

फलन (Functions)

- परिभाषा
- एक फलन का प्रांत सहप्रांत, और परिसर
- फलनों पर बीजगणितीय संचालन
- परिसर निर्धारित करने के तरीके
- महत्वपूर्ण प्रकार के फलन
- सामान्य फलन के प्रांत और परिसर
- समान या समरूप फलन
- फलनों का वर्गीकरण
- समान रूप से और गैर. समान रूप से परिभाषित फलनों का सयंगुम
- सजातीय फलन
- समबद्ध फलन
- निहित और स्पष्ट फलन
- विषम और सम फलन
- आवर्त फलन
- सामान्य
- एक फलन का प्रतिलोम
- कुछ ग्राफिकल परिवर्तन

1. परिभाषा (DEFINITION) :

मान लीजिए A और B दो समुच्चय हैं और एक नियम या ढंग या संगतता f'' मौजूद है जो A के प्रत्येक अवयव, B में एक अद्वितीय अवयव को जोड़ता है। तब f को A से B तक एक फलन या मैपिंग कहा जाता है। चिन्ह प्रतीक

$$f: A \to ; \text{या } A \xrightarrow{f} B$$

जिसे पढ़ते है 'f' A से B तक एक फलन है या 'f' मैप्स A से B'

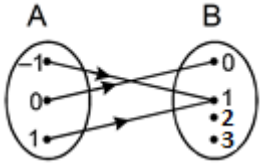
यदि कोई अवयव $a \in A$ एक अवयव $b \in B$ के साथ जुड़ा हुआ है तो b को 'a' की f प्रतिबिम्ब या 'a' के अंतर्गत 'f' की प्रतिबिम्ब या 'a' पर फलन का मान 'f' कहा जाता है। साथ ही 'A' को फलन f के तहत b की पूर्व-प्रतिबिम्ब या b का तर्क कहा जाता है। हम इसे $b = f(a)$ या $f: a \to b$ या F;(a, b) के रूप में लिखते हैं

उदाहरण के लिए माना $A=\{-1, 0, 1\}$ और $B=\{0, 1, 2,3\}$

फिर $A \times B=\{(-1, 0), (-1, 1), (-1, 2), (-1,3), (0, 0), (0, 1), (0, 2), (0,3), (1, 0), (1, 1), (1, 2), (1, 3)\}$ अब '' $F: A \to B$ द्वारा परिभाषित $f(x) = x^{2}$'' फलन ऐसा है कि $f=\{(-1, 1), (0, 0), (1, 1)\}$

f को निम्न मानचित्रण द्वारा आरेखीय रूप से भी दिखाया जा सकता है.

समुच्चय A से समुच्चय B में फलन f'' $A \times B$ का उपसमुच्चय है



Note:

(1) प्रत्येक फलन एक संबंध है लेकिन प्रत्येक संबंध आवश्यक रूप से एक फलन नहीं है।

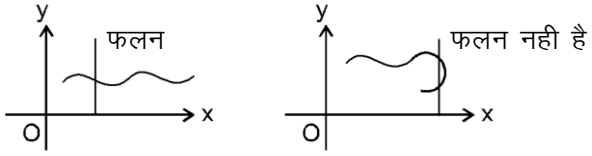
(2) एक फलन को मैपिंग भी कहा जाता है।

Note: प्रत्येक फलन $y = f(x): A \to B$ यहाँ x स्वतंत्र: चर है जो अपना मान A से लेता है जबकि 'y' अपना मान B से लेता है

एक संबंध एक फलन होगा यदि और केवल यदि

(i) x को A के प्रत्येक मान को लेने में सक्षम होना चाहिए

(ii) x का एक मान समुच्चय B में y के एक और केवल एक मान से संबंधित होना चाहिए।



(a) (b)

आलेखीय रूप से: यदि कोई x अक्ष के लम्बवत रेखा ग्राफ़ को एक से अधिक बिंदुओं पर काटती है तो ग्राफ़ किसी फलन का प्रतिनिधित्व नहीं करता है।

$A \to B$ से हर फलन निम्नलिखित शर्तों को पूरा करता है।

(i) $f \subset A \times B$

(ii) $\forall\ a \in A \Rightarrow (a, f(a)) \in f$ तथा

(iii) $(a, b) \in f$ और $(a, c) \in f \Rightarrow b = c$

2. एक फलन का प्रांत सहप्रांत, और परिसर (DOMAIN, CO–DOMAIN & RANGE OF A FUNCTION) :

माना f: $A \to B$ तो समुच्चय A को f के प्रांत के रूप में जाना जाता है और समुच्चय B को f के सह–प्रांत के रूप में जाना जाता है।

A के अवयवों की प्रतिबिम्बयों को f के परिसर के रूप में जाना जाता है। इस प्रकार:

f का प्रांत = $\{a \mid a \in A, (a, f(a)) \in f\}$

f का परिसर = $\{f(a) \mid a \in A, f(a) \in B, (a, f(a)) \in f\}$

यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि परिसर, सहप्रांत का एक उपसमुच्चय है यदि केवल फलन का नियम दिया गया हो तो फलन का प्रांत उन वास्तविक संख्याओं का समूह है जहां फलन परिभाषित किया गया है। एक सतत फलन के लिए किसी फलन के न्यूनतम से अधिकतम मान तक का अंतराल परिसर देता है।

3. फलनों पर बीजगणितीय संचालन (ALGEBRAIC OPERATIONS ON FUNCTIONS) :

मान लीजिए f और g प्रांत D_1 और D_2 के साथ फलन करते हैं तो फलन f+g f–g, fg, f/g को इस प्रकार परिभाषित किया जाता है

$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$; प्रांत $D_1 \cap D_2$

$(f - g)(x) = f(x) - g(x)$; प्रांत $D_1 \cap D_2$

$(f\,g)(x) = f(x) \cdot g(x)$; प्रांत $D_1 \cap D_2$

$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$; प्रांत = $\{x \in D_1 \cap D_2 \mid g(x) \neq 0\}$

4. परिसर निर्धारित करने के तरीके (METHODS OF DETERMINING RANGE):

(i) y के संदर्भ में x का प्रतिनिधित्व करना

अगर y = f(x), x= g(y), के रूप में व्यक्त करने का प्रयास करेंगें तो g(y) का प्रांत y के संभावित मानों का प्रतिनिधित्व करता है जो कि f(x) का परिसर है।

SOLVED EXAMPLES

Ex.1 (i) निम्नलिखित में से किस मेंपिंग को एक फलन कहा जा सकता है

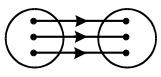
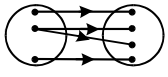
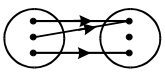
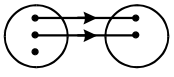
(A) $f(x) = x^3$; $\{-1, 0, 1\} \to \{-1, 0, 1, 2, 3\}$

(B) $f(x) = \pm\sqrt{x}$; $\{0, 1, 4\} \to \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

(C) $f(x) = \sqrt{x}$; $\{0, 1, 4\} \to \{-2, -1, 0\}$

(D) $f(x) = -\sqrt{x}$; $\{0, 1, 4\} \to \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

(ii) निम्नलिखित में से कौन सा सचित्र आरेख फलन का प्रतिनिधित्व करता है

(A)  (B)  (C)  (D) 

Sol. (i) (A) और (D) में f(x) फलन हैं क्योंकि फलन की परिभाषा संतुष्ट होती है। जबकि (C) के मामले में दिया गया संबंध एक फलन है क्योंकि पहले समुच्चय का प्रत्येक अवयव दूसरे समुच्चय के अद्वितीय अवयव से संबंधित है। इसलिए फलन की परिभाषा संतुष्ट नहीं है। जबकि (B) के मामले में दिया गया संबंध एक फलन नहीं है क्योंकि $f(1) = \pm 1$ और f और $f(4) = \pm 2$ यानी अवयव 1 के रूप में साथ ही 4, समुच्चय 1 में समुच्चय 2 के दो अवयवो से संबंधित है। इसलिए फलन की परिभाषा संतुष्ट नहीं है।

(ii) A और C में; (D) में प्रांत के एक अवयव की कोई प्रतिबिम्ब नहीं है जबकि (B) में पहले समुच्चय के एक अवयव में दूसरे समुच्चय में दो प्रतिबिम्ब हैं

Ex.2 निम्नलिखित फलनों का प्रांत खोजें:

(i) $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$ (ii) $\log(2x - 6)$. (iii) $f(x) = \sqrt{x+3} - \sqrt{16 - x^2}$

Sol. (i) $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$ वास्तविक है यदि $x^2 - 9 \geq 0$

$\Rightarrow |x| \geq 3$ $\Rightarrow x \leq -3$ या $x \geq 3$

$\therefore$ f का प्रांत $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$ है

(ii) $\log(2x - 6)$ परिभाषित किया गया है यदि

$2x - 6 > 0$

$2x \geq 6$

$x \geq 3$

इसलिए $x \in [3, \infty)$

(iii) $\sqrt{x+3}$ वास्तविक है यदि $x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -3$

$\sqrt{16 - x^2}$ वास्तविक है यदि $16 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 4$

अतः दिए गए फलन का प्रांत है

$\{x : x \in [-3, \infty) \cap [-4, 4] = [-3, 4]$

Ex.3 $f(x) = \dfrac{x^2 + x + 1}{x^2 + x - 1}$ का परिसर ज्ञात कीजिए

Sol. $f(x) = \dfrac{x^2 + x + 1}{x^2 + x - 1}$ $\{x^2 + x + 1$ और $x^2 + x - 1$ का कोई उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं है$\}$

$y = \dfrac{x^2 + x + 1}{x^2 + x - 1}$

$\Rightarrow yx^2 + yx - y = x^2 + x + 1$

$\Rightarrow (y - 1)x^2 + (y - 1)x - y - 1 = 0$

यदि $y = 1$, तो उपरोक्त समीकरण घटकर $-2 = 0$ हो जाता है। जो सत्य नहीं है।

आगे यदि $y \neq 1$ तब $(y - 1)x^2 + (y-1)x - y - 1 = 0$ एक द्विघात है और इसके वास्तविक मूल हैं यदि

$(y - 1)^2 - 4(y - 1)(-y - 1) \geq 0$

अर्थात अगर $y \leq -3/5$ और $y \geq 1$ लेकिन $y \neq 1$

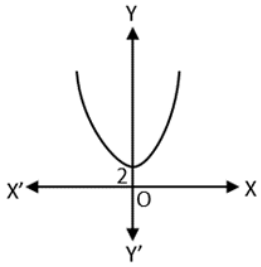
इस प्रकार परिसर $(-\infty, -3/5] \cup (1, \infty)$ है

(ii) आलेखिय विधिः

किसी फलन के ग्राफ के y-निर्देशांकों का समुच्चय परास होता है।

Ex.4 $f(x) = x^2 + 2$ का परिसर ज्ञात कीजिए

Sol. $f(x) = x^2 + 2$

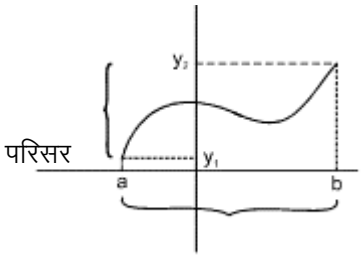


प्रांत = R

परिसर = $(2, \infty)$

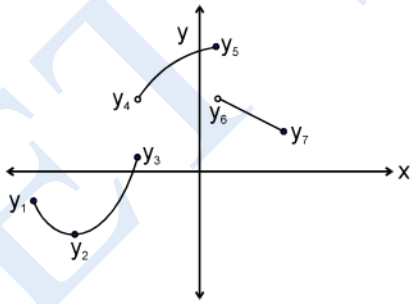
इसके अलावा यदि f(x) अपने प्रांत में निरंतर होता है तो f(x) की परिसर **[**न्यूनतम f(x), अधिकतम f(x)] है।

हालांकि, अनुभागीय रूप से निरंतर फलनों के लिए, परिसर {न्यूनतम f(x), अधिकतम f(x)} का संघ होगा। कुल मिलाकर वे अंतराल जहां f(x) निरंतर है जैसा कि निम्नलिखित उदाहरण द्वारा दिखाया गया है।



प्रांत

Ex.5 माना फलन y = f(x) का ग्राफ है



तब उपरोक्त अनुभागीय रूप से सतत फलन का परिसर $[y_2, y_3] \cup (y_4, y_5] \cup (y_7, y_6]$

(iii) एकदिष्टता का उपयोग करना:

कई फलन एकदिष्ट बढते या एकदिष्ट घटते हैं। एकदिष्ट निरंतर फलनों के मामले में न्यूनतम और अधिकतम मान प्रांत के अंतिम बिंदुओं पर स्थित होते हैं। कुछ सामान्य फलन जो उस अंतराल में बढ़ रहे हैं या घट रहे हैं जहां वे निरंतर हैं, इस प्रकार है।

[a,b] में एकदिष्ट बढ़ते फलनों के लिए

(i) $f'(x) \geq 0$

(ii) परिसर [f(a), f(b)] है

[a,b] में एकदिष्ट घटते फलनों के लिए

(i) $f'(x) \leq 0$

(ii) परिसर हैं [f(b), f(a)]

Ex.6 निम्नलिखित फलनों की परिसर खोजें

(i) $f(x) = \log_3\{\log_{1/2}(x^2 + 4x + 4)\}$

(ii) $f(x) = \sin^2 x - 5\sin x - 6$.

Sol. (i) $f(x) = \log_3\{\log_{1/2}(x^2 + 4x + 4)\}$

सबसे पहले प्रांत ढूँढना

$\log_{1/2}(x^2 + 4x + 4) > 0$

$x^2 + 4x + 4 < 1 \Rightarrow x^2 + 4x + 3 < 0$

$\Rightarrow (x+1)(x+3) < 0 \Rightarrow -3 < x < -1$

साथ ही $x^2 + 4x + 4 > 0$

$(x+2)^2 > 0 \Rightarrow x \neq -2$

इसलिए, $x \in (-3, -1)\ \{-2\}$

चूँकि $0 < \log_{1/2}(x^2 + 4x + 4) < \infty \forall x \in$ प्रांत इस प्रकार

परिसर $\in R$

(ii) $f(x) = \sin^2 x - 5\sin x - 6 = \sin^2 x - 2$

$$\sin^2 x - 2\left(\frac{5}{2}\right)\sin x + \frac{25}{4} - 6 - \frac{25}{4}$$

जहाँ $\frac{9}{4} \le \left(\sin x - \frac{5}{2}\right)^2 \le \frac{49}{4}$

इसलिए, $f(x) \in [-10, 0]$. उत्तर।

Ex.7 अगर $f(x) = \frac{x}{x-1} = \frac{1}{y}$, तो $f(y)$ बराबर है।

(1) x (2) x – 1 (3) x + 3 (4) 1 – x

Sol. $f(y) = \frac{y}{y-1} = \frac{(x-1)/x}{\frac{x-1}{x} - 1} = \frac{x-1}{x-1-x} = 1 - x.$ **Ans.** [4]

Ex.8 $f(x) = \frac{1}{x^3 - x}$ का प्रांत है

(1) $R - \{-1,0,1\}$ (2) R (3) $R - \{0,1\}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Sol. प्रांत $= \{x; x \in R; x^3 - x \neq 0\} = R - \{-1, 0, 1\}$

Ex.9 $f(x) = \cos\frac{\pi[x]}{2}$ का परिसर [([.] GIF) का प्रतिनिधित्व करता] है– .

(1) {0,1} (2) {-1,1} (3) {–1,0,1} (4) [-1,1]

Sol. [x] एक पूर्णांक है, $\cos(-x) = \cos x$ और

$\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0, \cos 2\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1.$

$\cos 0\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1, \cos 3\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ ... (2)

अतः परिसर $= \{-1,0,1\}$ **Ans.** [3]

PRACTICE SECTION-01

Q.1 यदि X = {a, b, c, d, e} & Y = {$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \theta$} तो x × y का निम्नलिखित में से कौन सा उपसमुच्चय x से y तक हैं

(1) {(a, γ) (b, γ) (b, δ) (d, θ) (e, β) (c, β)}
(2) {(a, γ) (b, α) (c, θ) (d, β)}
(3) {(a, α) (b, θ) (c, γ) (d, δ) (e, β)}
(4) {(a, γ) (b, γ) (c, γ) (d, γ) (e, γ)}

Q.2 निम्नलिखित फलनों का प्रांत खोजें।

(i) $f(x)=\sqrt{x^2-x-6}+\sqrt{6-x}$
(ii) $f(x)=\sqrt{3x-x^2}$

Q.3 फलन का प्रांत खोजें

(i) $f(x)=\log_3\left(\log_{1/3}\left(x^2+10x+25\right)\right)+\frac{1}{[x]+5}$

(जहां [A] सबसे बड़ा पूर्णांक फलन दर्शाता है)

Q.4 निम्नलिखित में से कौन–सा एक फलन है–

(1) {(2,1), (2,2), (2,3), (2,4)}
(2) {(1,4), (2,5), (1,6) , (3,9)}
(3) {(1,2), (3,3), (2,3), (1,4)}
(4) {(1,2), (2,2), (3,2), (4,2)}

Q.5 फलन $f(x) = x^{-2}+ x^{-3}$ है –

(1) एक परिमेय फलन (2) एक अपरिमेय फलन (3) एक विलोम फलन (4) इनमें से कोई नहीं

Q.6 फलन $f(x) = \sqrt{2^x - 3^x}$ का प्रांत है

(1) $(-\infty, 0]$, (2) R (3) $[0, \infty)$ (4) x का कोई मान नहीं

Q.7 फलन $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$ का परिसर है .

(1) R – {1} (2) $R^+ \cup \{0\}$ (3) [0, 1] (4) इनमें से कोई नहीं

Q.8 यदि $f : R \to R$. f (x) = 2x + |x| , तब f(3x) – f (–x) – 4x बराबर -

(1) f(x) (2) – f(x) (3) f (–x) (4) 2f(x)

ANSWER KEY					
Q.1	**Q.4**	**Q.5**	**Q.6**	**Q.7**	**Q.8**
3,4	4	1	1	4	4

Q.2 **(i)** $(-\infty, -2] \cup [3, 6]$
(ii) [0,3]

Q.3 (i) $f(x) \in (-6, -5)$ का प्रांत

5. महत्वपूर्ण प्रकार के फलन (IMPORTANT TYPES OF FUNCTIONS) :

(i) **बहुपदीय फलन**:

यदि एक फलन f को $f(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + ... + a_{n-1}x + a_n$ द्वारा परिभाषित किया जाता है जहां n एक गैर ऋणात्मक पूर्णांक है और $a_0, a_1, a_2, ..., a_n$ वास्तविक संख्याएँ हैं और $a_0 \neq 0$, तो f घात n का बहुपद फलन कहलाता है। यहाँ a_0 अग्रणी गुणांक है

उदाहरण के लिए $x^3 + 5x + 5$

Note:

- एक बहुपद फलन सदैव सतत होता है।
- संबंध को संतुष्ट करने वाले दो बहुपद फलन हैं

  $f(x).f(1/x) = f(x) + f(1/x)$. वे है :

(i) $f(x) = x^n + 1$ और **(ii)** $f(x) = 1 - x^n$, जहाँ n एक धनात्मक पूर्णांक है।

- विषम घात वाले बहुपद का परिसर $(-\infty, \infty)$ होता है लेकिन सम घात वाले बहुपद का एक परिसर भी होता है जो हमेशा R का उपसमुच्चय होता है

(ii) **बीजगणितीय फलन**

एक फलन f को बीजीय फलन कहा जाता है यदि इसे बीजीय संक्रियाओं जैसे जोड़ घटाए गुणा,विभाजन और मूल का उपयोग करके बनाया जा सकता है, बहुपदों से शुरू हुआ।

जैसे $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$

ध्यान दें कि सभी बहुपद बीजीय हैं लेकिन विलोम सत्य नहीं है। ऐसे फलन जो बीजीय नहीं होते हैं अबीजीय फलन के रूप में जाना जाता है।

(iii) **परिमेय फलन**:

एक परिमेय फलन $y = f(x) = \frac{g(x)}{h(x)}$ रूप का एक फलन है। जहाँ g (x) और h (x) बहुपद हैं और $h(x) \neq 0$

f(x) का प्रांत वास्तविक x का इस प्रकार समुच्चय है कि $h(x) \neq 0$.

$f(x) = = \frac{2x^2 + x + 1}{x^2 - 4}$; $D = \{x \mid x \neq \pm 2\}$

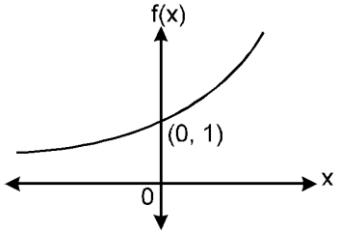
(iv) **घातांक फलन**:

एक फलन $f(x) = a^x = e^{x \ln a}$ $(a > 0, a \neq 1, x \in R)$ को घातांकी फलन कहा जाता है। $f(x) = a^x$ को घातांक फलन कहा जाता है क्योंकि चर x घातांकी है। इसे घात फलन के साथ भ्रमित नहीं होना चाहिए। $g(x) = x^2$ जिसमें चर x आधार है।

Note: $f(x) = e^x$ के लिए प्रांत R है और परिसर R' है

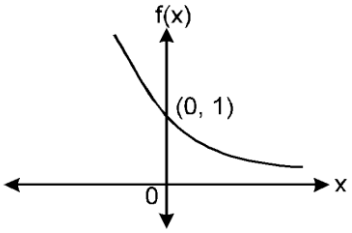
स्थिति (i)

$a > 1$ के लिए



स्थिति (ii)

$0 < a < 1$ के लिए

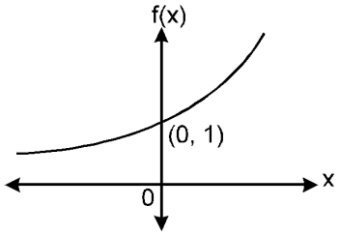


(v) लघुगणक फलन:

$f(x) = \log x$ को लघुगणक फलन कहा जाता है जहाँ $a > 0$ और $a \neq 1$ तथा $x > 0$ इसका आलेख इस प्रकार हो सकता है

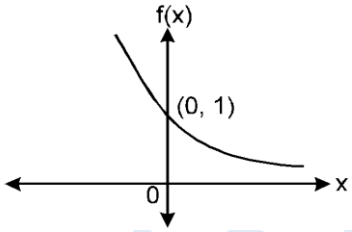
स्थिति (i)

$a > 1$ के लिए



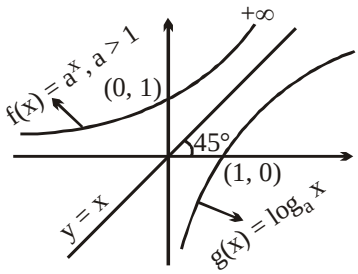
स्थिति (ii)

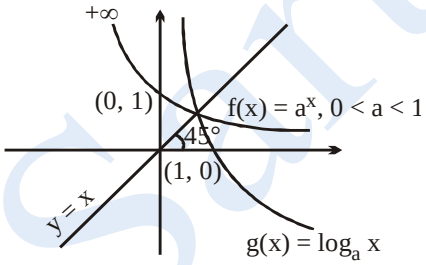
$0 < a < 1$ के लिए



Note:

घातीय और लघुगणकीय फलन एक दूसरे के विपरीत हैं। घातांकीय फलन का ग्राफ $y = x$ पर घातांक वक्र का दर्पण प्रतिबिम्ब लेकर प्राप्त किया जा सकता है।





लघुगणक फलनों के गुण:

मान लीजिए f और g दो धनात्मक वास्तविक मान फलन हैं और $0 < a \neq 1$ कोई वास्तविक संख्या हो। फिर निम्नलिखित गुण

(i) $\log_a\big(f(x)g(x)\big) = \log_a f(x) + \log_a g(x)$

(ii) $\log_a\left(\dfrac{f(x)}{g(x)}\right) = \log_a f(x) - \log_a g(x)$

(iii) $\log_a\big(f(x)\big)^{2n} = 2n\log_a|f(x)|$

(iv) $\log_{a^m}\big(f(x)\big)^n = \dfrac{n}{m}\log_a f(x) = \log_{a^{(1/n)}}\big(f(x)\big)^{1/m}$

(v) $\big(f(x)\big)^{\log_a g(x)} = \big(g(x)\big)^{\log_a f(x)}$ और $a^{\log_a f(x)} = f(x)$

लघुगणक असमिकाएः

1. यदि $\log_a x \geq m$ फिर प्रांत के अंदर

   (i) $x \geq a^m$ यदि $a > 1$

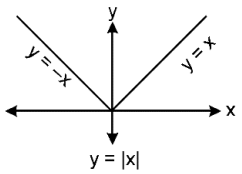
   (ii) $x \leq a^m$ यदि $0 < a < 1$

2. यदि $\log_a x \leq m$ फिर प्रांत के भीतर

   (i) $x \leq a^m$ यदि $a > 1$

   (ii) $x \geq a^m$ यदि $0 < a < 1$

(vi) मापांक फलन/निरपेक्ष मूल्य फलन:



एक फलन $y = f(x) = |x|$ निरपेक्ष मान फलन या मापांक फलन कहलाता है। यह के रूप में परिभाषित है

$$: y = |x| = \begin{cases} x & \text{यदि } x \geq 0 \\ -x & \text{यदि } x < 0 \end{cases}$$

(i) यदि $a \geq 0$ और $|x| \leq a$, फिर $-a \leq x \leq a$, अगर $a < 0$ और $|x| < a$, तो x का कोई मान मौजूद नहीं है। $|x| \leq a \Rightarrow$ $x \leq -a$ या $x \geq a$; $a \geq 0$. यदि $a \leq 0$ और $|x| \geq a$, फिर $x \in R$

(ii) $|x \pm y| \leq |x| + |y|\ \forall\ x, y \in R$ और $|x+y| = |x|+|y|$ यदि $xy \geq 0$.

$|x-y| = |x|-|y| \Rightarrow \geq 0$ यदि $y \geq 0$ या $x \leq 0$ यदि $y \leq 0$ यदि $|x| \geq |y|$.

(iii) $|x+y| \geq ||x|-|y||$

(iv) $|x-a|+|x-b|$ का न्यूनतम मूल्य $= |a-b|$

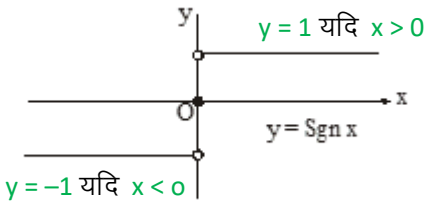
(v) यदि $|x-a|+|x-b| = |a-b| \Rightarrow a \leq x \leq b$

(vi) यदि $a \leq |x| \leq b$ और $a, b \geq 0$ फिर $x \in [-b, -a] \cup [a, b]$

(vii) $||x-a|-|x-b|| = |a-b|$ का अधिकतम मूल्य

(vii) **Signum फलन:**

एक फलन $y = f(x) = Sgn(x)$ को निम्नानुसार परिभाषित किया गया है:



$$y = F(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \text{ के लिए} \\ 0 & x = 0 \text{ के लिए} \\ -1 & x < 0 \text{ के लिए} \end{cases}$$

इसे $\text{sgn } x = \begin{cases} \frac{|x|}{x}; & x \neq 0 \\ 0; & x = 0 \end{cases}$ के रूप में भी लिखा जाता है

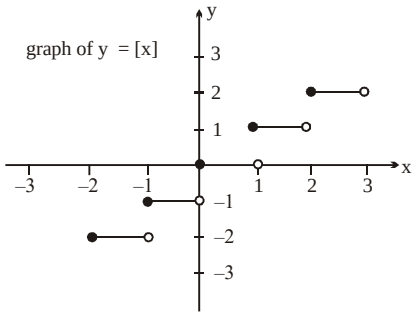
Note: $\text{sgn } f(x) = \begin{cases} \frac{|f(x)|}{f(x)}; & f(x) \neq 0 \\ 0; & f(x) = 0 \end{cases}$

(viii) अधिकतम पूर्णांक या स्टेप अप फलन:

फलन $y = f(x) = [x]$ अधिकतम पूर्णांक फलन कहलाता है जहां [x] सबसे बड़ा पूर्णांक X के बराबर या उससे कम दर्शाता है ध्यान दें कि इसके लिए:

$-2 \leq x < -1$ के लिये ; [x] = – 2; $-1 \leq x < 0$ के लिये; [x] = – 1;

$0 \leq x < 1$ के लिये ; [x] = 0 $1 \leq x < 2$ के लिये; [x] = 1; और



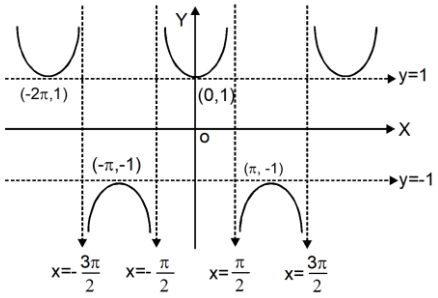
अधिकतम पूर्णांक फलन के गुण:

(a) $[x] \le x < [x]+1$ और $x-1 < [x] \le x,\ 0 \le x-[x] < 1$

(b) $[x \pm m] = [x] \pm m$ यदि M पूर्णांक हो.

(c) $[x]+[y] \le [x+y] \le [x]+[y]+1$

(d) $[x]+[-x] = \begin{cases} 0, \text{यदि } x \text{ पूर्णांक हो} \\ -1, \text{अन्यथा} \end{cases}$



(ix) भिन्नात्मक भाग फलन:

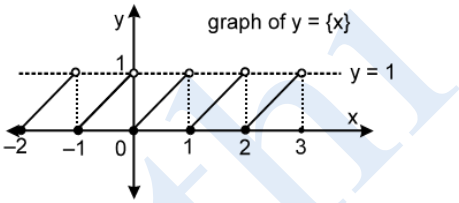
यह परिभाषित किया गया है:

$g(x) = \{x\} = x - [x]$.

उदाहरण के लिए संख्या 2.1 का भिन्नात्मक भाग है

$2.1 - 2 = 0.1$ और -3.7 0.3 का भिन्नात्मक भाग है।

इस फलन की अवधि 1 है और इस फलन का ग्राफ इस प्रकार है।



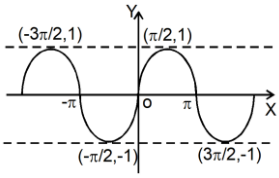
(x) त्रिकोणमितीय फलन:

(a) sine फलन

$f(x) = \sin x$

प्रांत = R

परिसर = [–1, 1].

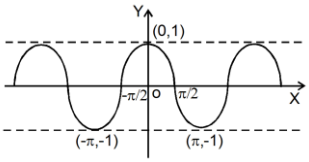


(b) cosine फलन

$f(x) = \cos x$

प्रांत = R

परिसर = [–1, 1]

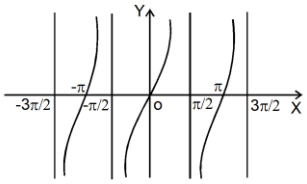


(c) Tangent फलन

$f(x) = \tan x$

प्रांत $= R - \left\{\frac{(2n+1)\pi}{2}\right\}$

परिसर = R



(d) Cotangent फलन

F (x) = cot x

प्रांत = R – {nπ : n ∈ Z};

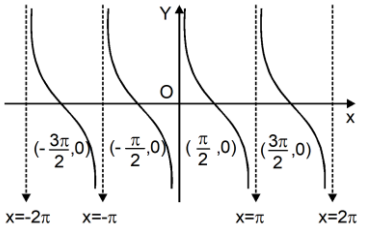
परिसर = R

(e) Cosecant फलन

f(x) = cosec x

प्रांत = R – {nπ : n ∈ Z};

परिसर = R – (–1, 1)

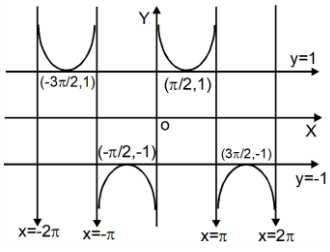


(f) Secant फलन

f(x) = sec x

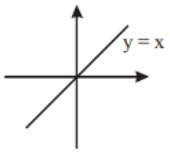
प्रांत = R – {(2n + 1) π/2 : n ∈ Z};

परिसर = R – (–1, 1)



(xi) समरूप फलन:

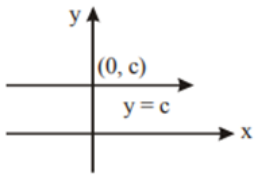
फलन f : A⟶ A, f(x) = x ∀ x ∈A द्वारा परिभाषित को A का समरूप कहा जाता है और इसे IA द्वारा दर्शाया जाता है



(xii) स्थिर फलन:

फलन f :A⟶B को एक स्थिर फलन कहा जाता है यदि A के प्रत्येक अवयव का B में समान f प्रतिबिम्ब हो। इस प्रकार f : A⟶B ;

F(x) = c, ∀ x ∈A, c ∈ B एक स्थिर फलन है।



6. सामान्य फलन के प्रांत और परिसर (DOMAINS AND RANGES OF COMMON FUNCTION) :

फलन (y = f (x))	प्रांत (अर्थात x द्वारा लिया गया मान)		परिसर (अर्थात f(x) द्वारा लिए गए मान)	
A. बीजीय फलन				
(i) x^n, (n ∈ N)	R = (वास्तविक संख्याओं का समुच्चय)		R,	अगर n विषम है
			$R^+ \cup \{0\}$,	अगर n सम है
(ii) $\frac{1}{x^n}$, (n ∈ N)	R – {0}		R – {0},	अगर n विषम है
			R^+;	अगर n सम है
(iii) $x^{1/n}$, (n ∈ N)	R,	अगर n सम है	R,	if n is odd
	$R^+ \cup \{0\}$,	अगर n विषम है	$R^+ \cup \{0\}$,	if n is even
(iv) $\frac{1}{x^{1/n}}$, (n ∈ N)	R – {0},	अगर n सम है	R – {0},	if n is odd
	R^+,	अगर n विषम है	R^+,	if n is even

B. घातीय फलन

(i) e^x	R	R^+
(ii) $e^{1/x}$	R –(0}	$R^+ – \{1\}$
(iii) a^x, a > 0	R	R^+
(iv) $a^{1/x}$, a > 0	R – {0}	$R^+ – \{1\}$

C. लघुगणक फलन

(i)	$\log_a x$, (a > 0) (a ≠ 1)	R^+	R
(ii)	$\log_x a = \frac{1}{\log_a x}$	$R^+ – \{1\}$	R – {0} (a ≠0)

D. अभिन्न अंग फलन

(i)	[x]	R	I
(ii)	$\frac{1}{[x]}$	R – [0, 1)	$\left\{\frac{1}{n}, n \in I – \{0\}\right\}$

NEET Sarthi

E. भिन्नात्मक भाग फलन

(i)	$\{x\}$	R	$[0, 1)$
(ii)	$\frac{1}{\{x\}}$	$R - I$	$(1, \infty)$

F. मापांक फलन

(i)	$\|x\|$	R	$R^+ \cup \{0\}$
(ii)	$\frac{1}{\|x\|}$	$R - \{0\}$	R^+

G. Signum फलन

$\text{sgn}(x) = \frac{\|x\|}{x}, x \neq 0$	R	$\{-1, 0, 1\} = 0, x = 0$

H. सतत फलन

माना $f(x) = c$	R	$\{c\}$

7. समान या समरूप फलन (EQUAL OR IDENTICAL FUNCTION) :

दो फलन f और g को समान कहा जाता है यदि:

(i) f का प्रांत = g का प्रांत।

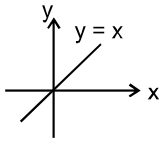
(ii) f का परिसर = g का परिसर और

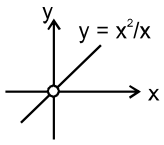
(iii) $f(x) = g(x)$, उनके सामान्य प्रांत से संबंधित प्रत्येक x के लिए। उदाहरण के लिए

$f(x) = \frac{1}{x}$ & $g(x) = \frac{x}{x^2}$ = समान फलन हैं।

Note: वह फलन भी समान होते हैं यदि उनके ग्राफ समान हों।

जैसे $f(x) = \frac{1}{x}$ और $g(x) = \frac{x}{x^2}$ समान फलन हैं।





स्पष्ट रूप से f(x) और g(x) के आलेख बिल्कुल समान हैं

लेकिन $f(x) = x$ और $g(x) = \frac{x^2}{x}$ समान फलन नहीं हैं।

स्पष्ट रूप से f(x) और g(x) के आलेख $x = 0$ पर भिन्न हैं।

SOLVED EXAMPLES

Ex.10 $\log_2 x - 1 > 0$

Sol. $x - 1 > 2^0$

$x - 1 > 1$

$x > 2$

$x \in (2, \infty)$

Ex.11 x का परिसर जिसके लिए $2 \le |x - 1| \le 3$.

Sol. इस स्थिति में

$-3 \le x - 1 \le -2$ या $2 \le x - 1 \le 3$

$\Rightarrow -2 \le x \le -1$ या $3 \le x \le 4$

$\Rightarrow x \in [-2, -1] \cup [3, 4]$

Ex.12 निम्नलिखित का प्रांत और परिसर खोजें___

(i) $f(x)=x^2+2x+5$ (ii) $f(x)=\cos^2 x+1$ (iii) $f(x)=(3\sin x+4\cos x+5)$

Sol. (i) बहुपद फलन जिसमें प्रांत सभी वास्तविक संख्या और परिसर $\left(\frac{-D}{4a},\infty\right)$ है।

$D=b^2-4ac=4-20=-16$

परिसर $=(4,\infty)$

(ii) $f(x)=\cos^2 x+1$

$D_f\in R$

R_b :-

$-1\le\cos x\le 1$

$0\le\cos^2 x\le 1$

$1\le\cos^2 x+1\le 2=[1,2]$

(iii) $D_f\in R$

R_b:-

$-\sqrt{a^2+b^2}\le a\sin x+b\cos x\le\sqrt{a^2+b^2}$

$-5\le 3\sin x+4\cos x\le 5$

$0\le 3\sin x+4\cos x+5\le 10$

$R_b\in[0,10]$

Ex.13 जाँच कीजिए कि निम्नलिखित फलन युग्म समान हैं या नहीं

(i) $f(x)=\frac{x^2-1}{x-1}$ और $g(x)=x+1$ (ii) $f(x)=\sin^2x+\cos^2x$ और $g(x)=\sec^2x-\tan^2x$

Sol. (i) नहीं, क्योंकि $f(x)$ का प्रांत $R-\{1\}$ है

जबकि $g(x)$ का प्रांत R है

(ii) नहीं, क्योंकि प्रांत समान नहीं हैं। $f(x)$ का प्रांत R है

जबकि $g(x)$ $R-\left\{(2n+1)\frac{\pi}{2};n\in I\right\}$ है .

Ex.14 अगर $f: R^+, f(x)=x^2+2$ और

$g: R^+\to R^+, g(x)=\sqrt{x+1}$

तब $(f+g)(x)$ बराबर -

(1) $\sqrt{x^2+3}$ (2) $x+3$ (3) $\sqrt{x^2+2}+(x+1)$ (4) $x^2+2+\sqrt{(x+1)}$

Sol. $(f+g)(x)=f(x)+g(x)=x^2+2+\sqrt{x+1}$

PRACTICE SECTION-02

Q.1 x ज्ञात कीजिए यदि $\log_{0.2}(x-1)\le\log 0.04\ (x-1)$

Q.2 x खोजें अगर $\log_2\log_{1/2}\log_3 x>0$

Q.3 जाँच करें कि क्या निम्नलिखित फलन युग्म समान हैं या नहीं–

(i) $f(x)=\text{sgn}(x)$ और $g(x)=\begin{cases}\frac{x}{|x|} & x\neq 0\\ 0 & x=0\end{cases}$

(ii) $f(x)=\text{cosec}^2x-\cot^2x$ और $g(x)=1$

ANSWER KEY		
Q.1	**Q.4**	**Q.5**
$x\in[2,\infty)$	$x\in\left(1,\sqrt{3}\right)$	**(i)** Yes, **(ii)** No

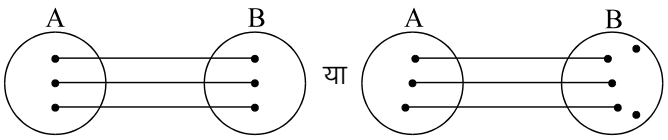
8. फलनों का वर्गीकरण (CLASSIFICATION OF FUNCTIONS) :

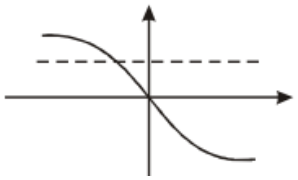
(A) एकेकी फलन (इंजेक्टिव मैपिंग)

एक फलन F : A→B को एकेकी कहा जाता है यदि A के विभिन्न अवयव अलग B में भिन्न f प्रतिबिम्ब रखते हैं इस प्रकार x_2 x_2 ∈A, के लिए और $f(x_1)$,f $f(x_2) \in B$,

$f(x_1) = f(x_2) \Leftrightarrow x_1 = x_2$ या $x_1 \neq x_2 \Leftrightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$.

आरेखीय रूप से एक एकेक मैपिंग के रूप में दिखाया जा सकता है





एकैकी फलन

Note:

(i) कोई भी फलन जो पूरे प्रांत में पूरी तरह से बढ़ रहा है या घट रहा है तो f(x) एकेकी है।

(ii) यदि x अक्ष के समांतर कोई रेखा फलन के ग्राफ को ज्यादा से ज्यादा एक बिंदु पर काटता है, तो फलन एकेकी होता है।

(iii) रैखिक फलन हमेशा एकेकी होता है।

(B) बहु–एक फलन (Many-one function)

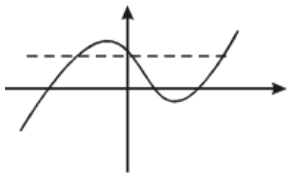
एक फलन A→B को बहुएक फलन कहा जाता है यदि A के दो या अधिक अवयवों का B में समान f प्रतिबिम्ब है।

A →B बहुएक है यदि $x_1, x_2 \in A$ के लिए, $f(x_1) = f(x_2)$ लेकिन $x_1 \neq x_2$

या

यदि कोई फलन एकेकी नहीं है, तो इसे बहुएक फलन के रूप में जाना जाएगा।

आरेखीय रूप से बहुएक मानचित्रण को इस प्रकार दिखाया जा सकता है



बहुएक फलन

Note:

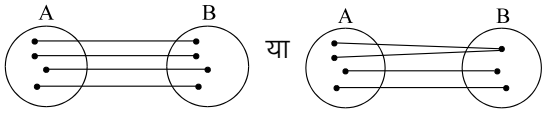
(i) कोई भी सतत फलन जिसमें कम से कम एक स्थानीय अधिकतम या स्थानीय न्यूनतम हो तो f(x) बहुएक।
दूसरे शब्दों में, यदि x अक्ष के समानांतर एक रेखा फलन के ग्राफ को कम से कम दो बिंदुओं पर काटती है तो f बहुएक है।

(ii) यदि कोई फलन एकेकी है तो यह बहुलक नहीं हो सकता और इसके विपरीत।

(C) आच्छादक फलन (आच्छादि मैपिंग):

यदि फलन f A→B ऐसा है कि B में प्रत्येक अवयव A में कम से कम एक अवयव की f प्रतिबिम्ब है, तो हम कहते हैं कि f, A 'आच्छादक' B का एक फलन है। इस प्रकार f: A→B आच्छादि है यदि ∀ b ∈ B, ∃ कुछ a ∈ A ऐसा है कि f(a) = b अगर परिसर = सहप्रांत तो f(x) आच्छादक है।

आरेखीय रूप से विशेषण मानचित्रण के रूप में दिखाया जा सकता है



Note:

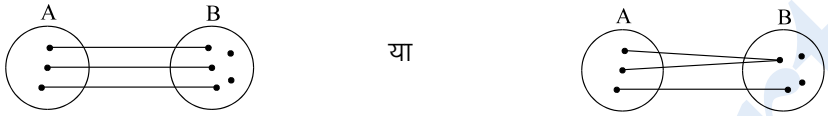
(a) R पर परिभाषित विषम डिग्री का कोई भी बहुपद आच्छादक है।

(b) यदि f का सहप्रांत नहीं दिया गया है तो इसे B में ले जाया जाता है

(D) Into फलन (Into function)

अगर f: A⟶B ऐसा है कि सहप्रांत में कम से कम एक अवयव मौजूद हैं जो प्रांत में किसी भी अवयव की प्रतिबिम्ब नहीं है तो f(x) Into है या यदि कोई फलन आच्छादक नहीं है तो यह फलन Into होगा।

आरेखीय रूप से फलन के रूप में दिखाया जा सकता है



Note :

(a) यदि कोई आच्छादक फलन है तो वह Into और इसके विपरीत नहीं हो सकता है।

(B) सम कोटि का एक बहुपद R⟶ R से भी परिभाषित किया गया है हमेशा Into रहेगा।

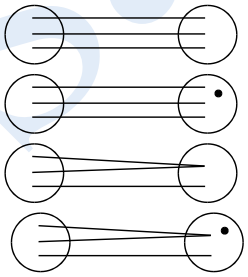
एक फलन इन चार प्रकारों में से एक हो सकता है:

(a) एकेकी आच्छादक (एकेकी और आच्छादी)

(b) एकेकी अनाच्छादक (एकेकी लेकिन आच्छादी नहीं)

(C) बहुएक आच्छादक (आच्छादी लेकिन एकेकी नहीं)

(d) बहुएक अनाच्छादक (न तो आच्छादी और न ही एकेकी)



Note: (i) यदि f एकेकी और आच्छादी दोनों है, तो इसे एक एकेकी आच्छादी मानचित्रण कहा जाता है। एकेकी आच्छादी के रूप में भी नामित किया गया है।

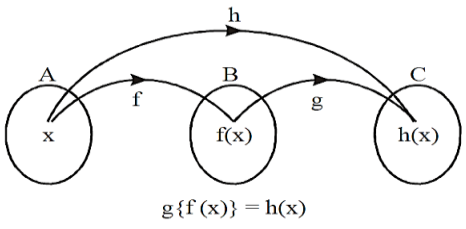
(ii) यदि किसी समुच्चय A में n भिन्न अवयव हैं तो A⟶ A से परिभाषित विभिन्न फलनों की संख्याए n^n है इनमें से n! एकैकी होते है।

9. समान रूप से और गैर.समान रूप से परिभाषित फलनों का सयंगुम (COMPOSITE OF UNIFORMLY & NON-UNIFORMLY DEFINED FUNCTIONS) :

माना f: A⟶B और g:B ⟶C दो फलन हो। फिर फलन gof: A⟶C , (gof) (x)= g (f(x)) द्वारा परिभाषित ∀ x ∈A को दो फलनों f और g का संयुग्म कहा जाता है।

रेखांचित्र $\xrightarrow{x}$ [f] $\xrightarrow{f(x)}$ [g] g (f(x)).

इस प्रकार x ∈ A की प्रतिबिम्बमैंए फलन के तहत (gof) (g) A⟶C की प्रतिबिम्बमैंएक्स की प्रतिबिम्ब। ध्यान दें कि gof (x) केवल उन्हीं x के लिए मौजूद है जब f(x) का परिसर g(x) के प्रांत का एक उपसमुच्चय है।



g{f (x)} = h(x)

संयुग्म फलनों के गुण–

(i) फलनों का सम्मिश्रण क्रमविनिमेय नहीं है अर्थात $gof \neq fog$.

(ii) फलनों का सम्मिश्रण साहचर्य है अर्थात यदि f,g, h तीन फलन इस प्रकार हैं कि fo(goh) और (fog)oh हैं परिभाषित किया गया है फिर fo(goh) = (goh)oh ।

(iii) दो एकेकी आच्छादकों का योग एक द्विभाजन है अर्थात यदि f और g दो ऐसे द्विभाजन हैं जैसे कि gof परिभाषित है तो gof भी द्विभाजन है।

SOLVED EXAMPLES

Ex.15 (i) ज्ञात कीजिए कि क्या f(x) = x + cos x एकेकी है।

(ii) पहचानें कि क्या फलन $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2x + 4$, $f : R \to R$ के लिए या आच्छादक या आन्तरिक आच्छादक है

(iii) $f(x) = x^2 - 2x + 3; [0, 3] \to A$.¸ ज्ञात कीजिए कि f(x) एकेकी है या नहीं समुच्चय A भी ज्ञात कीजिए यदि f(x) आच्छादी है।

Sol. (i) f(x) का प्रांत R है। $f'(x) = 1 - \sin x$.

$\therefore$ $f'(x) \geq 0\ \forall\ x \in$ $\therefore$ $f'(x) \geq 0\ \forall\ x \in$ प्रांत और समानता केवल असतत बिंदुओं पर होती है

$\therefore$ f(x), R पर सख्ती से बढ़ रहा है। इसलिए f(x) एकैकी है।

(ii) परिसर के रूप में सहप्रांत, इसलिए दिया गया फलन आच्छादक है

(iii) $f'(x) = 2(x - 1); 0 \leq x \leq 3$

$$\therefore \quad f'(x) = \begin{cases} -ve & ; \quad 0 \leq x < 1 \\ +ve & ; \quad 1 < x < 3 \end{cases}$$

f(x) गैर एकदिष्ट है। इसलिए यह एकेक नहीं है।

f(x) के आच्छादक होने के लिए A को इसके परिसर के बराबर होना चाहिए।

ग्राफ के अनुसार परिसर [2,6]

$\therefore$ $A \equiv [2, 6]$

Ex.16 माना f(x) = cos x + x और $g(x) = x^2$. fog (x) खोजें

Sol. fog(x) = cos g(x) + g(x)

$= \cos x^2 + x^2$

Ex.17 अगर $f(x) = |\ |x - 3| - 2\ |$ $\quad 0 \leq x \leq 4$

$g(x) = 4 - |2 - x|$ $\quad -1 \leq x \leq 3$ फिर fog(2) पता लगाएं

Sol. fog (2) = f(4) ($\because$ g(2) = 4)

$\therefore$ fog (2) = 1

Ex.18 मान लीजिए f: R $\to$ R $f(x) = \dfrac{\alpha x^2 + 6x - 8}{\alpha + 6x - 8x^2}$ f(x) के आच्छादक होने के लिए α का मान ज्ञात कीजिए ।

Sol. $y = \dfrac{ax^2 + 6x - 8}{\alpha + 6x - 8x^2}$

$\Rightarrow$ $(\alpha + 8y)\, x^2 + 6(1-y)x - (\alpha y + 8) = 0$

शर्त के अनुसारए y वास्तविक x के सभी वास्तविक मान लेता है–

अर्थात $D \geq 0 \forall y \in R$

$\Rightarrow 36(1-y)^2 + 4(\alpha y + 8)(\alpha + 8y) \geq 0 \forall y \in R$

$\Rightarrow (9+8\alpha)y^2+(\alpha^2+46)y+(9+8\alpha)\geq 0\ \forall y\in R$

$D\leq 0$ और $y^2>0$ का गुणांक

$\Rightarrow \left(\alpha^2+46\right)^2\leq 4\left(9+8\alpha\right)^2$ और $9+8\alpha>0$

$\Rightarrow \alpha^2-16\alpha+28\leq 0$ और $\alpha>\frac{-9}{8}$

$\Rightarrow 2\leq\alpha\leq 14$

अत, Ans $\alpha\in[2,14]$

Ex.19 माना $f(x)=\frac{x-1}{x+1}$, $f^2(x)=f\{f(x)\}$, $f^3(x)=f\{f^2(x)\}$ ..... $f^{k+1}(x)=f\{f^k(x)\}$, k = 1, 2, 3, ... के लिए $f^{1998}(x)$ खोजें

Sol. $f(x)=\frac{x-1}{x+1}$

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

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

$f^4(x)=x$

$f^5(x)=f\{f^4(x)\}=f(x)$

$f^{1998}(x)=f^2(x)=\frac{-1}{x}$

Ex.20 $f(x)=\sqrt{|x-1|}$ और $g(x)=\sin x$ तो $(fog)(x)$ बराबर .

(1) $\sin\left\{\sqrt{|x-1|}\right\}$ (2) $|\sin x/2-\cos x/2|$ (3) $|\sin x-\cos x|$ (4) इनमें से कोई नहीं

Sol. $(fog)(x)=f[g(x)]=f[\sin x]$

$=\sqrt{|\sin x-1|}$

$=\sqrt{|1-\sin x|}$

$=\sqrt{|\sin^2 x/2+\cos^2 x/2-2\sin x/2\cos x/2|}$

$=\sqrt{|(\sin x/2-\cos x/2)^2|}$

$=|\sin x/2-\cos x/2|$

Ex.21 यदि $f: R-\{3\}\to R-\{1\}$, $f(x)=\frac{x-2}{x-3}$ तब फलन $f(x)$ है .

(1) बहुएक, अनाच्छादक (2) एकेकी, अनाच्छादक (3) बहुएक, आच्छादक (4) एकेकी, आच्छादक

Sol. $\because$ $f(x)=\frac{x-2}{x-3}$

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

$\therefore$ $f'(x)<0\ \forall\ x\in R-\{3\}$

$\Rightarrow$ $f(x)$ एकदिष्ट रूप से घटते फलन है

$\Rightarrow$ $y\in R-\{1\}$ एकैकी फलन है।

आच्छादक/अनाच्छादक

माना $x \in R - \{1\}$ (सहप्रांत)

फिर एक अवयव प्रांत R– {3} ऐसा है कि

$f(x) = y \Rightarrow \frac{x-2}{x-3} = y \Rightarrow x - 2 = xy - 3y$

$\Rightarrow \quad x = \left(\frac{3y-2}{y-1}\right) = x \in R - \{3\}$

$\therefore$ सहप्रांत के प्रत्येक अवयवों की पूर्व प्रतिबिम्ब

$R - \{1\}$ $R - \{3\}$ प्रांत में मौजूद है.

$\Rightarrow$ f आच्छादक है.

Ex.22 fog (x) और gof (x) को परिभाषित करें। उनका प्रांत और परिसर भी खोजें।

(i) $f(x) = [x], g(x) = \sin x$ (ii) $f(x) = \tan x, x \in (-\pi/2, \pi/2); g(x) = \sqrt{1-x^2}$

Sol. (i) gof $= \sin [x]$ प्रांतः R परिसर $\{\sin a: a \in I\}$

gof $= [\sin x]$ प्रांतः R परिसरः {-1, 0, 1}

(ii) gof (i), $\sqrt{1-\tan^2 x}$ प्रांत $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ परिसर [0, 1]

gof $\equiv \tan\sqrt{1-x^2}$ प्रांत: [–1, 1] परिसर [0, tan 1]

Ex.23 माना $f(x) = e^x: R^+ \to R$ और $g(x) = x^2 - x: R \to R$, fog (x) और gof (x) का प्रांत और परिसर ज्ञात कीजिए।

fog (x)	gof (x)
प्रांत क्षेत्र $(-\infty, 0) \cup (1, \infty)$	प्रांत : $(0, \infty)$
परिसर : $(1, \infty)$	परिसर : $(0, \infty)$

Ex.24 फलन $f : N \to N$, $f(x) = 2x + 3$ है .

(1) एकेकी ,आच्छादक (2) एकेकी ,अनाच्छादक (3) बहुएक ,आच्छादक (4) बहुएक,अनाच्छादक

Sol. f एकैकी है क्योंकि किसी भी $x_1, x_2 \in N$ के लिए

$x_1 \neq x_2 \Rightarrow 2x_1 + 3 \neq 2x_2 + 3 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$

आगे $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{2} \notin N$ जब

$x = 1, 2, 3$ आदि।

$\therefore$ f आंतरिक आच्छादक है जो दर्शाता है कि f एकेकी है।

वैकल्पिक : $f(x) = 2x + 3$

$f'(x) = 2 > 0 \ \forall \ x \in N$

$\therefore$ f(x) फलन बढ़ रहा है

$\therefore$ f(x) एकैकी फलन है

& $\because$ x = 1 , 2, 3, ...

$\therefore$ f(x) का न्यूनतम मान 2.1 + 3 = 5 है

$\therefore$ $f(x) \neq \{1 , 2, 3, 4\}$

$\therefore$ सहप्रांत $\neq$ परिसर

$\therefore$ f(x) अनाच्छादक फलन है

PRACTICE SECTION-03

Q.1 यदि f (x) = = |x| और g(x) = [x], तो $fog\left(-\frac{1}{4}\right) + gof\left(-\frac{1}{4}\right)$ का मान है .

(1) 0 (2) 1 (3) –1 (4) 1/4

Q.2 निम्नलिखित में से प्रत्येक फलन के लिए ज्ञात कीजिए कि क्या यह एकेकी है या बहुएक है और आन्तरिक या आच्छादक भी है

(i) $f(x) = 2\tan x; (\pi/2, 3\pi/2) \to R$ (ii) $\frac{1}{1+x^2}$ $f(x) = \frac{1}{1+x^2}; f : (-\infty, 0) \to R$

(iii) $f(x) = x^3 + x^2 + 3x + \sin x ; R \to R$

Q.3 अगर $f(x) = \frac{x-3}{x+1}$, फिर f [f {f (x)}] बराबर .

(1) x (2) 1/x (3) –x (4) -1 / x

Q.4 R से R तक परिभाषित निम्नलिखित में से कौन.से फलन एकेकी हैं .

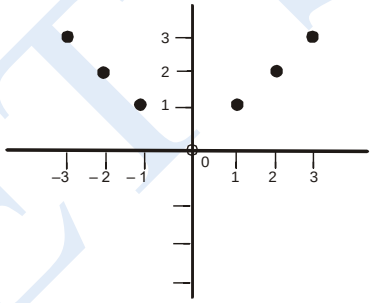
(1) f (x) = | x | (2) f (x) = cos x (3) $f(x) = e^x$ (4) $f(x) = x^2$

Q.5 फलन $f : R \to R, f(x) = x^2$ है .

(1) ऐकैकी लेकिन आच्छादित नहीं (2) आच्छादक लेकिन एक.एक नहीं

(3) एकैकी आच्छादक (4) बहुएक आंतरिक आच्छादक

Q.6 अगर $f : I_0 \to N, f(x) = |x|$ तो f है–



(1) एकैकी (2) आच्छादक (3) एकैकी आच्छादक (4) बहुएक, अनाच्छादक

Q.7 यदि $g(x) = x^2 + x - 2$ और $\frac{1}{2}$ (gof) $(x) = 2x^2 - 5x + 2$, तो f(x) बराबर है .

(1) 2x – 3 (2) 2x + 3 (3) $2x^2 + 3x + 1$ (4) $2x^2 - 3x - 1$

Q.8 फलन $f : R \to R, f(x) = x^3 - x$ है .

(1) एकैकी आच्छादक (2) एकैकी अनाच्छादक (3) बहुएक आच्छादक (4) बहुएक अनाच्छादक

Q.9 अगर $f : R \to R, f(x) = 2x - 1$ और $g : R \to R, g(x) = x^2 + 2$, तब ;(gof) (x) बराबर होता है.

(1) $2x^2 - 1$ (2) $(2x - 1)^2$ (3) $2x^2 + 3$ (4) $4x^2 - 4x + 3$

ANSWER KEY							
Q.1	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9
2	1	3	4	2	1	3	4

Q.2 (i) एकैकी आच्छादक (ii) एकैकी अनाच्छादक (iii) एकैकी आच्छादक

10. सजातीय फलन (HOMOGENEOUS FUNCTIONS) :

किसी फलन को चरों के किसी समुच्चय के संबंध में सजातीय कहा जाता है जब उसका प्रत्येक अवयव की उन चरों के संबंध में समान डिग्री हो उदाहरण के लिए $5x^2+3y^2-xy$, x और y में सजातीय है। प्रतीकात्मक रूप से $f(tx, ty) = t^n . f(x, y)$ फिर $f(x, y)$ डिग्री n का सजातीय फलन है।

11. समबद्ध फलन (BOUNDED FUNCTION) :

एक फलन को समबद्ध कहा जाता है यदि $|f(x)| \leq M$, एक सीमित मात्रा है।

12. निहित और स्पष्ट फलन (IMPLICIT & EXPLICIT FUNCTION) :

एक समीकरण द्वारा परिभाषित एक फलन जो आश्रित चर के लिए हल नहीं होता है एक निहित फलन कहलाता है। उदाहरण के लिए समीकरण $x^3 + y^3 = 1$, y को एक निहित फलन के रूप में परिभाषित करता है। यदि y को केवल x के रूप में व्यक्त किया जाता है तो इसे स्पष्ट फलन कहते हैं।

13. विषम और सम फलन (ODD & EVEN FUNCTIONS) :

अगर $f(-x) = f(x)$ f'' के प्रांत में सभी x के लिए तो f को एक सम फलन कहा जाता है।

जैसे $f(x) = = \cos x$; $g(x) = x^2 + 3$.

अगर $f(-x) = -f(x)$ f' के प्रांत में सभी x के लिए तो f को एक विषम फलन कहा जाता है।

जैसे $f(x) = \sin x$; $g(x) = x^3 + x$.

Note: (a) $f(x) - f(-x) = 0 \Rightarrow f(x)$ सम है और $f(x) + f(-x) = 0 \Rightarrow f(x)$ विषम है।

(b) फलन न तो विषम हो सकता है और न ही सम। उदाहरण ($f(x) = e^x, \cos^- x$)

(c) एक सम फलन का प्रतिलोम परिभाषित नहीं है।

(d) हर एकसम फलन y अक्ष के सापेक्ष सममित है और प्रत्येक विषम फलन मूल के परितः सममित होता है।

(d) प्रत्येक फलन को सम और विषम फलनों के योग के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

जैसे $f(x) = \underbrace{\frac{f(x)+f(-x)}{2}}_{\text{EVEN}} + \underbrace{\frac{f(x)-f(-x)}{2}}_{\text{ODD}}$

(f) केवल फलन $f(x) = 0$ जो एक ही समय में सम और विषम है। कोई भी अशून्य स्थिरांक सम होता है।

(f) यदि $f(x)=0$ सम है तो $f(x)$ विषम है जबकि विषम फलन का अवकलज सम है। ध्यान दें कि फलन के समाकलन के लिए ऐसा नहीं कहा जा सकता है

(h)

f (x)	(g) + (x)	f(x)+ g(x)	$f(x)-g(x)$	$f(x)\cdot g(x)$	f(x)/ g(x)	(gof)(x)	(fog)(x)
विषम	विषम	विषम	विषम	सम	विषम	विषम	विषम
सम	सम	सम	सम	सम	विषम	सम	सम
विषम	सम	ना तो विषम ना ही सम	ना तो विषम और न ही सम	विषम	सम	सम	सम
सम	विषम	न तो विषम न ही सम	ना तो विषम ना ही सम	सम	सम	सम	सम

14. आवर्त फलन (PERIODIC FUNCTION) :

यदि f(x) = f(x+T), f(x) के प्रांत में सभी x के लिए को एक आवर्ती फलन कहा जाता है। T का सबसे छोटा धनात्मक मान दिए गए फलन का मूल आवर्त कहलाता है। अवधि T के साथ एक आवर्ती फलन का आलेख लंबाई T के प्रत्येक अंतराल के बाद स्वयं को दोहराता है।

आवधिक फलन के गुण–

(a) यदि f(x) का आवर्त T है तो $\frac{1}{f(x)}$ तथा $\sqrt{f(x)}$ एक अवधि T भी है।

(b) यदि f(x) का आवर्त T है, तो f (ax + b) का आवर्त $\frac{T}{|a|}$ है

(c) आवर्त फलन का व्युत्क्रम मौजूद नहीं है।

(d) प्रत्येक स्थिर फलन हमेशा आवर्त होता है जिसमें कोई मूल अवधि नहीं होती है।

(e) यदि f(x) की अवधि T और g (x) की अवधि T भी है तो इसका मतलब यह नहीं है कि f (x) + g (x) की अवधि T होनी चाहिए। उदाहरण के लिए f(x) =| sin x | + | cos x |; $\sin^4 x + \cos^4 x$

(f) यदि f (x) और g (x) आवर्ती हैं तो f (x) + g (x) को आवर्ती होने की आवश्यकता नहीं है। जैसे f (x) = cos x और g (x) = {x}

(g) f(x) की अवधि T_1 है और g(x) की T_2 है तो f ± g, f · g, f/g का आवर्त T = L.C.M. (T_1, T_2) की अवधि बशर्ते कि ऐसा न हो

T से कम कोई धनात्मक वास्तविक मौजूद है जिसके बाद मान दोहराता है।

Note:

(1) $\text{LCM}\left(\frac{a}{b},\frac{c}{d}\right)=\frac{\text{L.C.M.}(a,c)}{\text{H.C.F.}(b,d)}$

(2) अपरिमेय के साथ परिमेय का LCM संभव नहीं है।

15. सामान्य (GENERAL)

यदि गए x, y स्वतंत्र चर हैं तो –

(i) $f(xy) = f(x) + f(y) \Rightarrow f(x) = k \ln x$ या $f(x) = 0$.

(ii) $f(xy) = f(x).\ f(y) \Rightarrow f(x) = x^n,\ n \in R$

(iii) $f(x + y) = f(x).\ f(y) \Rightarrow f(x) = a^{kx}$.

(iv) $f(x + y) = f(x) + f(y) \Rightarrow f(x) = kx$, जहाँ k एक अचर है।

SOLVED EXAMPLES

Ex.26 दर्शाइये $\log\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$ एक विषम फलन है।

Sol. मान लीजिए $\log\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$

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

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

या $f(x) + f(-x) = 0$

अतः f(x) एक विषम फलन है।

Ex.27 दर्शाइए कि $a^x + a^{-x}$ एक सम फलन है।

Sol. माना $f(x) = a^x + a^{-x}$

तब $f(-x) = a^{-x} + a^{-(-x)} = a^{-x} + a^x = f(x)$.

इसलिए $f(x)$ एक सम फलन है

Ex.28 निम्नलिखित फलनों की अवधि खोजें

(i) $f(x) = \{x\} + \sin x$, जहां $\{.\}$ भिन्नात्मक भाग फलन को दर्शाता है

(ii) $f(x) = \sin\frac{3x}{2} - \cos\frac{x}{3} - \tan\frac{2x}{3}$

(iii) $f(x) = \cos x \cdot \cos 3x$

Sol. (i) $\sin x = 2\pi$ की अवधि

$\{x\}$ की अवधि $= 1$

लेकिन 2π और 1 का LCM संभव नहीं है क्योंकि उनका अनुपात अपरिमेय संख्या है

$\therefore$ यह अनावधिक है

(ii) $f(x)$ का आवर्त LCM $\frac{2\pi}{3/2}, \frac{2\pi}{1/3}, \frac{\pi}{2/3}$ = LCM $\frac{4\pi}{3}, 6\pi, \frac{3\pi}{2} = 12\pi$

(iii) $f(x) = \cos x \cos 3x$

$f(x)$ का आवर्त $\left(2\pi, \frac{2\pi}{3}\right)$ का LCM 2π है

लेकिन 2π मूल आवर्त हो भी सकता है और नहीं भी हो सकता है लेकिन मूल आवर्त $\frac{2\pi}{n}$ जहां $n \in N$ इसलिए

$n = 1,2,3,\ldots$, π की जाँच करने पर हम पाते हैं मूल अवधि $f(\pi + x) = (-\cos x)(-\cos 3x) = f(x)$.

Ex.29 शर्त को संतुष्ट करने वाले $f(x)$ की अवधि ज्ञात करें

(i) $f(x-1) + f(x+3) = f(x+1) + f(x+5)$

(ii) $f(x) = \{x\} + \cos \pi x$

कहाँ पे $\{\cdot\}$ भिन्न भाग को दर्शाता है।

Sol. (i) $f(x-1) + f(x+3) = f(x+1) + f(x+5)$ ....(1)

x के स्थान पर $x + 2$

$f(x+1) + f(x+5) = f(x+3) + f(x+7)$ ....(2)

(1) और (2) जोडने पर हमें प्राप्त होता है

$f(x-1) = f(x+7)$ i.e. $f(x) = f(x+8)$

अतः आवर्त 8 है।

(ii) $f(x) = \{x\} + \cos x$

$\{x\}$ की अवधि $= 1$

$\cos \pi x$ की अवधि $= \frac{2\pi}{\pi} = 2$

अतः $f(x)$ का आवर्त $= 2$

Ex.30 फलन $f(x) = \begin{cases} x|x|, & 0 \le x < 1 \\ 2x, & x \ge 1 \end{cases}$ पर विचार करें फलन f के प्रसार का पता लगाएं $\forall x \in R$ यदि

(i) f(x) सम है (ii) f(x) विषम होना

Sol. (i) हमारे पास $f(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \le x < 1 \\ 2x, & x \ge 1 \end{cases}$ है

यदि f सम है $\forall x \in R$ तो f(-x) = f(x)

इसलिए $f(-x) = \begin{cases} x^2, & -1 < x \le 0 \\ -2x, & x \le 1 \end{cases}$; $f(x) = \begin{cases} -2x, & x \le 1 \\ x^2, & -1 < x < 1 \\ 2x, & 1 \le x \end{cases}$

(ii) f(x) के विषम फलन होने के लिए

$f(x) = -x^2, -1 < x \le 0$

$= 2x, x \le 1$

$f(x) = \begin{cases} 2x, & x \le -1 \\ -x^2, & -1 < x \le 0 \\ x^2, & 0 \le x < 1 \\ 2x, & 1 \le x \end{cases}$ या $f(x) = \begin{cases} x|x|, & |x| < 1 \\ 2x, & |x| \ge 1 \end{cases}$

Ex.31 यदि $f(x) = \cos(\log x)$, तो

$f(x) f(y) - 1/2 [f(x/y) + f(xy)]$ बराबर है

(1) –1 (2) ½ (3) –2 (4) 0

Sol. $\cos(\log x) \cos(\log y)$

$-\frac{1}{2}[\cos(\log x/y) + \cos(\log xy)]$

$= \frac{1}{2}[\cos(\log x + \log y) + \cos(\log x - \log y)]$

$-\frac{1}{2}[\cos(\log x - \log y) + \cos(\log x + \log y)]$

$= 0$

PRACTICE SECTION-04

Q.1 अगर $f(x) = \frac{2^x + 2^{-x}}{2}$ फिर $f(x+y) \cdot f(x-y)$ बराबर है .

(1) $\frac{1}{2}[f(x+y) + f(x-y)]$ (2) $\frac{1}{2}[f(2x) + f(2y)]$

(3) $\frac{1}{2}[f(x+y) \cdot f(x-y)]$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.2 निम्नलिखित फलन का आवर्त ज्ञात कीजिए।

(i) $f(x) = \sin x + |\sin x|$ (ii) $f(x) = \sqrt{3}\cos x - \sin\frac{x}{3}$

(iii) $\sin\frac{2x}{5} - \cos\frac{3x}{7}$ (iv) $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$

Q.3 निर्धारित करें कि निम्नलिखित फलन सम हैं या विषम–

(i) $\frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$ (ii) $\sin(x^2) + x(\tan x)$ (iii) $x^3 \ell n\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

Q.4 sin (x/3) की अवधि है

[1] 2π [2] 6π [3] $\pi/2$ [4] $\pi/3$

Q.5 | cos *x* |की अवधि है

[1] 2π [2] π [3] $\pi/2$ [4] $3\pi/2$

Q.6 x – [*x*] की अवधि,जहां [x] सबसे बड़ा पूर्णांक है फलन।

[1] π [2] 2 [3] 1 [4] कोई नहीं

Q.7 निम्नलिखित में से कौन.सा एक आवर्ती फलन है

(1) $\sin x^2$ (2) $x + \sin x$ (3) [*x*] (4) कोई नहीं

Q.8 f(x) = log cos 2*x* + tan 4*x*,फलन की अवधि है–

(1) $\pi/2$ (2) π (3) 2π (4) $2\pi/5$

Q.9 $f(x) = \tan(3x + 2)$, की अवधि है

(1) π (2) $2\pi/3$ (3) $\pi/3$ (4) कोई नहीं

Q.10 $f(x) = |\sin x| + |\cos x|$, की अवधि है

(1) $\pi/2$ (2) π (3) 2π (4) कोई नहीं

Q.11 यदि f(x) R पर अवकलनीय एक विषम फलन है, तो f'(x) एक फलन है

(1) सम (2) विषम (3) न तो सम और न ही विषम (4) कोई नहीं

Q.12 यदि f(x) एक सम फलन है, तो वक्र y = f (x) सममित है

(1) x अक्ष (2) y अक्ष (3) दोनों अक्ष (4) कोई नहीं

Q.13 यदि f(x) एक विषम फलन है, तो वक्र *y* = f (x) सममित है

(1) x अक्ष (2) y अक्ष (3) दोनों अक्ष (4) विपरीत चतुर्थांश में

Q.14 $f(x) = \log\left(x + \sqrt{1+x^2}\right)$, है

(1) विषम (2) सम (3) न तो सम और न ही विषम (4) कोई नहीं

ANSWER KEY											
Q.1	**Q.4**	**Q.5**	**Q.6**	**Q.7**	**Q.8**	**Q.9**	**Q.10**	**Q.11**	**Q.12**	**Q.13**	**Q.14**
2	2	2	3	4	2	3	2	1	2	4	1

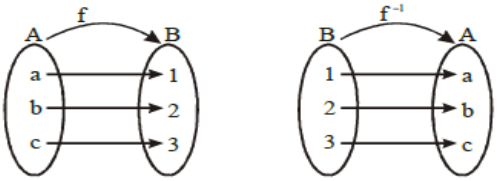
Q.2 (i) 2π (ii) 6π (iii) 70π (iv) $\frac{\pi}{2}$

Q.3 (i) विषम (ii) सम (iii) सम

16. एक फलन का प्रतिलोम (INVERSE OF A FUNCTION) :

माना $f : A \to B$ एक मे और आच्छादक फलन तो उनका एक अद्वितीय फलन मौजूद है

$g : B \to A$ ऐसा कि $f(x) = = y \Leftrightarrow g(y) = x, \forall x \in A \& y \in B$ तब g को f का विलोम कहा जाता है।



Note:

(a) $f(x)$ और $g(x)$ को एक दूसरे के प्रतिलोम कहा जाता है। $g(x)$ को भी $f^{-1}(x)$ से और $f(x)$ को $g^{-1}(x)$ द्वारा दर्शाया जाता है।

(b) $f(x)$ का प्रांत = $g(x)$ का परिसर

(C) $f(x)$ का परिसर = $g(x)$ का प्रांत

प्रतिलोम फलन के गुण–

(i) एक एकेकी आच्छादक का विलोम अद्वितीय है।

(ii) अगर $f : A \to B$ एक एकेकी आच्छादक है और $g : B \to A$ f का विलोम है, तो $fog = I_B$ और $gof = I_A$, जहां I_A और I_B क्रमशः समुच्चय A और B पर समरूप फलन है।

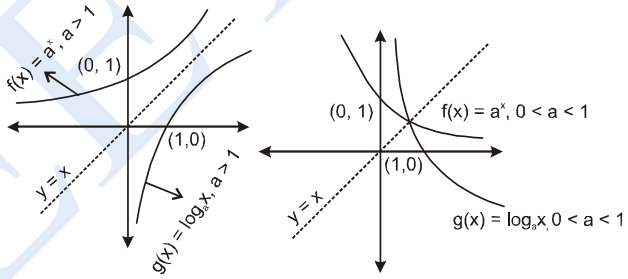
(iii) एक एकेकी आच्छादक का विलोम भी एक एकेकी आच्छादक है।

(iv) अगर $f : A \to B$ और $g : B \to C$ दो एकेकी आच्छादक हैं तो $gof : A \to C$ एक एकेकी आच्छादक है और $(gof)^{-1} = f^{-1}og^{-1}$

(v) $fog \neq gof$ लेकिन अगर $fog = gof$ तो या तो $f^{-1} = g$ या $g^{-1} = f$ तथा $(fog)(x) = (gof)(x) = x$

(vi) f और g के आलेख रेखा $y = x$. में एक दूसरे के दर्पण प्रतिबिम्ब हैं।

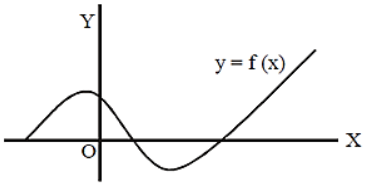
उदाहरण के लिए $f(x) = a^x$ और $g(x) = \log_a x$ एक दूसरे के प्रतिलोम हैं और उनके रेखांकन प्रत्येक के दर्पण प्रतिबिम्ब हैं। अन्य रेखा $y = x$ पर जैसा कि नीचे दिखाया गया है।



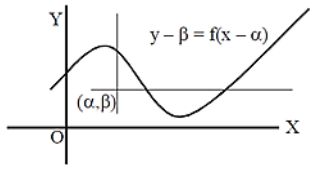
(vii) यदि $f(x)$ और $g(x)$ एक दूसरे के प्रतिलोम फलन हैं, तो $f'(g(x)) = \dfrac{1}{g'(x)}$

17. कुछ ग्राफिकल परिवर्तन (SOME GRAPHICAL TRANSFORMATIONS) :

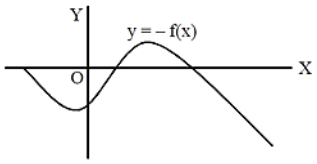
साथ में दिखाए गए ग्राफ $y = f(x)$ पर विचार करें।



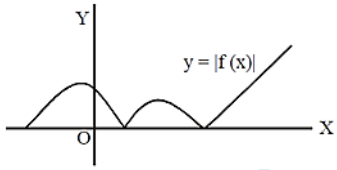
(i) ग्राफ़ $y - \beta = f(x - \alpha)$ मूल बिन्दु को (α, β) पर स्थानांतरित करके खींचा जाता है और फिर $y = f(x)$ के ग्राफ का अनुवाद नये अक्षों के सापेक्ष करने पर



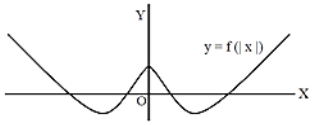
(ii) $y = -f(x)$ का आलेख x– अक्ष में $f(x)$ का दर्पण प्रतिबिम्ब है।



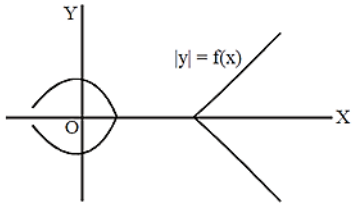
(iii) $y = f(|x|)$ x– अक्ष में $y = f(x)$ के ऋणात्मक भाग का दर्पण प्रतिबिम्ब।



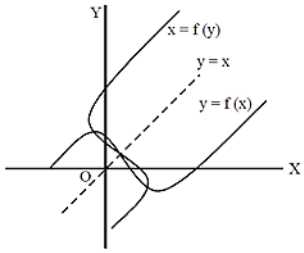
(iv) $y = f(|x|)$ धनात्मक x-अक्ष ग्राफ के दर्पण प्रतिबिम्ब को y-अक्ष में लेकर खींचा जाता है।



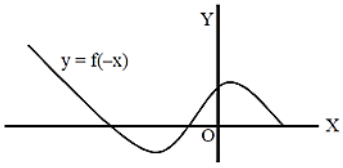
(v) $|y| = f(x)$ का ग्राफ $y = f(x)$ के उन हिस्सों को हटाकर खींचा जाता है जो x-अक्ष के नीचे स्थित होते हैं और फिर x-अक्ष में शेष भाग की दर्पण प्रतिबिम्ब लेते हैं जैसा कि किनारे पर दिखाया गया है।



(vi) $x = f(y)$ रेखा $y = x$ में $y = f(x)$ का दर्पण प्रतिबिम्ब लेकर खींचा जाता है।



(vii) $y = f(-x)$ Y-अक्ष में $y = f(x)$ का दर्पण प्रतिबिम्ब लेकर खींचा जाता है।



SOLVED EXAMPLES

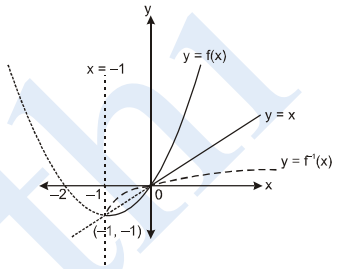
Ex.32 (i) निर्धारित करें कि क्या $f(x) = \frac{2x+3}{4}$ $f : R \to R$, के लिए एकेकी आच्छादक है या नहीं यदि ऐसा है तो $f^{-1}(x)$ खोजें

(ii) माना $f(x) = x^2 + 2x;\ x \geq -1$ $f^{-1}(x)$ का आलेख खींचिए, समीकरण $f(x) = f^{-1}(x)$के हलों की संख्या भी ज्ञात कीजिए।

(iii) यदि $y=f(x)=x^2-3x+1,\ x \geq 2$ $g^1(1)$ का मान ज्ञात कीजिए जहाँ g, f का प्रतिलोम है।

Sol. (i) दिया गया फलन एकैकी और आच्छादक है, इसलिए यह व्युत्क्रमणीय है।

$$y = \frac{2x+3}{4} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{4y-3}{2} \ \therefore\ f^{-1}(x) = \frac{4x-3}{2}$$



(ii) $f(x) = f^{-1}(x)$ $f(x) = f=x$ के बराबर है

$\Rightarrow x^2 + 2x = x \Rightarrow x(x+1) = 0 \Rightarrow x = 0, -1$

इसलिए $f(x)= f^{-1}(x)$ के दो हलों के लिए

(iii) $y = 1 \Rightarrow \quad x^2 - 3x + 1 = 1$

$\Rightarrow x(x-3) = 0 \Rightarrow x = 0, 3$

परंतु $x \geq 2 \ \therefore x = 3$

अब $g(f(x)) = x$

दोनों पक्षों में xके सापेक्ष अवकलन करना

$$\Rightarrow \quad g'(f(x)).\ f'(x) = 1 \ \Rightarrow \quad g'(f(x)) = \frac{1}{f'(x)}$$

$$\Rightarrow \quad g'(f(3)) = \frac{1}{f'(3)} \quad \Rightarrow \quad g'(1) = \frac{1}{6-3} = \frac{1}{3} = \quad (\text{As } f'(x) = 2x-3)$$

वैकल्पिक विधि

$y = x^2 - 3x + 1$

$x^2 - 3x + 1 - y = 0$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9-4(1-y)}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{5+4y}}{2}$$

$x \geq 2$

$$x = \frac{3+\sqrt{5+4y}}{2}$$

$$g(x) = \frac{3+\sqrt{5+4x}}{2}$$

$$g'(x) = 0 + \frac{1}{4\sqrt{5+4x}}4$$

$$g'(1) = \frac{1}{\sqrt{5+4}} = \frac{1}{\sqrt{9}} = \frac{1}{3}$$

Ex.33 फलन $f(x) = \log_a\left(x + \sqrt{x^2+1}\right), a > 0, a \neq 1$ का प्रतिलोम ज्ञात करों

Sol. अतः $\sqrt{x^2+1} > 0\ \forall\ x \in R$

f(x) एकैकी आच्छादक है इसलिए व्युत्क्रमणीय है

$$y = \log_a\left(x + \sqrt{x^2+1}\right)$$

$$a^y = x + \sqrt{x^2+1} \qquad \ldots.(i)$$

$a^{-y} = \frac{1}{x+\sqrt{x^2+1}} = -x+\sqrt{x^2+1}$ ...(ii)

(i)–(ii)

$a^y - a^{-y} = 2x \quad \Rightarrow x = \frac{1}{2}\left(a^y - a^{-y}\right)$

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

Ex.34 फलन $y = [1-(x-3)^4]^{1/7}$ का व्युत्क्रम है

(1) $3+(1-x^7)^{1/4}$ (2) $3-(1-x^7)^{1/4}$ (3) $3-(1+x^7)^{1/4}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Sol. स्पष्ट रूप से y एकैकी और आच्छादक है

हमारे पास, $y = [1-(x-3)^4]^{1/7} \Rightarrow (x-3)^4 = 1-y^7$

$\Rightarrow x = 3+(1-y^7)^{1/4}$

यानी $f^{-1}(y) = 3+(1-y^7)^{1/4}$

Ex.35 मान लीजिए $f(x) = (x+1)^2 ; x \geq -1$. के लिए यदि g(x) वह फलन है जिसका ग्राफ रेखा y = x के संबंध में f(x) के ग्राफ का प्रतिबिंब है, तो g(x) बराबर होता है–

[1] $\sqrt{x}-1, x \geq 0$ [2] $\frac{1}{(x+1)^2}, x > -1$ [3] $\sqrt{x+1}, x \geq -1$ [4] $\sqrt{x-1}, x \geq 0$,

Sol. f(x) के परावर्तन में g(x) का रेखा y = x आलेख के समबन्ध में।

$\therefore$ g(x), f(x) का विलोम है।

माना $y = f(x) = (x+1)^2, x \geq -1$

$\Rightarrow \quad x+1 = \sqrt{y} \quad \Rightarrow \quad x = \sqrt{y}-1$

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

भी $x \geq -1 \quad \Rightarrow \quad f(x) \geq 0 \quad \Rightarrow \quad R(f) = [0, \infty)$

$\Rightarrow \quad D(f^{-1}) = [0, \infty)$

$\therefore \quad f^{-1}(x) = \sqrt{x}-1 \quad x \geq 0$ के लिए

PRACTICE SECTION-05

Q.1 $f^{-1}(x)$ निर्धारित करें यदि दिया गया फलन व्युत्क्रमणीय है

$f : (-\infty, -1) \to (-\infty, -2)$ $f(x) = -(x+1)^2 - 2$ द्वारा परिभाषित

Q.2 $f : R \to R, f(x) = 4x^3 + 3$, फिर $f^{-1}(x)$ बराबर है.

(1) $\left(\frac{x-3}{4}\right)^{1/3}$ (2) $\left(\frac{x^{1/3}-3}{4}\right)$ (3) $\frac{1}{4}(x-3)^{1/3}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.3 अगर $f : R \to R, f(x) = 2x+1$ और $g : R \to R, g(x) = x^3$, फिर $(gof)^{-1}(27)$ बराबर .

(1) –1 (2) 0 (3) 1 (4) 2

Q.4 अगर $f:R \to R$ एक व्युत्क्रमणीय फलन है जैसे कि f(x) तथा $f^{-1}(x)$ रेखा y = –x के सापेक्ष एक दूसरे का दर्पण प्रतिबिम्ब भी हैं, तो

(1) f(x) विषम है

(2) f(x) और $f^{-1}(x)$ रेखा y = x के सापेक्ष दर्पण प्रतिबिम्ब नहीं हो सकती है

(3) f(x) विषम नहीं हो सकता है

(4) f(x) सम है

Q.5 अगर $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$, तो (fof) (x) = x, बशर्ते कि

(1) d + a = 0 (2) d – a = 0 (3) a = b = c = d = 1 (4) a = b = 1

Q.6 माना $f(x) = \begin{cases} x & -1 \le x \le 1 \\ x^2 & 1 < x \le 2 \end{cases}$ $h^{-1}(x)$, का परिसर जहां h(x) = fof(x) है

(1) $\left[-1, \sqrt{2}\right]$ (2) [–1, 2] (3) [–1, 4] (4) [–2, 2]

ANSWER KEY				
Q.2	**Q.3**	**Q.4**	**Q.5**	**Q.6**
1	3	1	1	1

Q.3 $-1-\sqrt{-x-2}$

NEET Sarthi

EXERSICE-I Topic-Wise Questions

फलन की परिभाषा

Q.1 निम्नलिखित में से कौन सा संबंध एक फलन है?

(1) {(1,4), (2,6), (1,5), (3,9)}

(2) {(3,3), (2,1), (1,2), (2,3)}

(3) {(1,2), (2,2,), (3,2), (4,2)}

(4) {(3,1), (3,2), (3,3), (3,4)}

Q.2 यदि $x, y \in R$, तो निम्नलिखित में से कौन–सा नियम फलन नहीं है–

(1) $y = 9 - x^2$ (2) $y = 2x^2$

(3) $y = \sqrt{x} - |x|$ (4) $y = x^2 + 1$

Q.3 निम्नलिखित में से कौन एक फलन नहीं है?

(1) $\{(x, y) \mid x, y \in R, x^2 = y\}$

(2) $\{(x, y) \mid x, y \in R, y^2 = x\}$

(3) $\{(x, y) \mid x, y \in R, x = y^3\}$

(4) $\{(x, y) \mid x, y \in R, y = x^3\}$

Q.4 नीचे दिए गए निम्नलिखित में से कौन सा कथन अन्य से अलग है

(1) $f : A \to B$

(2) $f : x \to f(x)$

(3) f, f से B तक मानचित्रण कर रहा है

(4) f, A से B तक एक फलन है

फलन का प्रांत, सह–प्रांत और परिसर

Q.5 फलन $\log|x^2 - 9|$ का प्रांत है–

(1) R (2) R– [–3, 3]

(3) R – {–3, 3} (4) इनमें से कोई नहीं

Q.6 फलन $f(x) = \dfrac{\sqrt{-\log_{0.3}(x-1)}}{\sqrt{x^2+2x+8}}$ का प्रांत है

(1) (1, 4) (2) (–2, 4)

(3) (2, 4) (4) [2, ∞)

Q.7 $f(x) = \ell n\,(3x^2 - 4x + 5)$ का परिसर है

(1) $\left[\ell n\dfrac{11}{3}, \infty\right)$ (2) $[\ell n\,10, \infty)$

(3) $\left[\ell n\dfrac{11}{6}, \infty\right)$ (4) $\left[\ell n\dfrac{11}{12}, \infty\right)$

Q.8 $f(x) = 4^x + 2^x + 1$ का परिसर

(1) (0, ∞) (2) (1, ∞)

(3) (2, ∞) (4) (3, ∞)

Q.9 $f(x) = \log_{\sqrt{5}}(\sqrt{2}\,(\sin x - \cos x) + 3)$ का परिसर है।

(1) [0, 1] (2) [0, 2]

(3) $\left[0, \dfrac{3}{2}\right]$ (4) [1, 2]

Q.10 फलन $f(x) = \dfrac{3}{4-x^2} + \log_{10}(x^3 - x)$ का प्रान्त है:

(1) (1,2) (2) (–1,0) ∪ (1,2)

(3) (1,2) ∪ (2, ∞) (4) (–1,0) ∪ (1,2) ∪ (2, ∞)

Q.11 फलन $f(x) = \dfrac{(x-2)^2}{(x-1)(x-3)}$ का परिसर है

(1) (1, ∞) (2) (–∞, 1)

(3) R – (0, 1] (4) (0, 1]

Q.12 फलन $f(x) = \dfrac{x-2}{x^2-4x+3}$ का परिसर है

(1) (–∞, 0) (2) R

(3) (0, ∞) (4) R – {0}

Q.13 फलन $\dfrac{x}{x^2-3x+2}$ का प्रांत है

(1) R (2) R – (1, 2)

(3) R – [1, 2] (4) R – {1, 2}

Q.14 फलन $f(x) = \dfrac{1}{2-\cos 3x}$ की परिसर है

(1) $\left[\dfrac{1}{3}, 1\right]$ (2) $\left[0, \dfrac{1}{3}\right]$

(3) $\left(\dfrac{1}{3}, 1\right)$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.15 फलन $f(x) = \dfrac{x}{1+x^2}$ का परिसर है

(1) [–2, 2] (2) (2, –2)

(3) $\left[-\dfrac{1}{2}, \dfrac{1}{2}\right]$ (4) $\left(-\dfrac{1}{2}, \dfrac{1}{2}\right)$

Q.16 फलन $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{6-x}$ का प्रांत है–

(1) (1, 6) (2) [1, 6]

(3) [1, ∞) (4) (–∞, 6]

Q.17 फलन $f(x) = \sqrt{(2-2x-x^2)}$ का प्रांत है –

(1) $-\sqrt{3} \le x \le \sqrt{3}$ (2) $-1-\sqrt{3} \le x \le -1+\sqrt{3}$

(3) $-2 \le x \le 2$ (4) $-2+\sqrt{3} \le x \le -2-\sqrt{3}$

Q.18 फलन $f : R \to R$, $f(x) = \tan^{-1} x$ का परिसर है–

(1) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (2) $\left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$

(3) R (4) इनमें से कोई नहीं

Q.19 $f(x)=\sin \frac{\pi}{2}$ [x] का परिसर है –

(1) {–1, 1} (2) {–1, 0, 1}

(3) [–1, 1] (4) {0, 1}

Q.20 $f(x)=\frac{|x-3|}{x-3}$ का प्रांत और परिसर क्रमश : हैं

(1) R, [–1, 1] (2) R– {3}, {1, –1}

(3) R^+, R (4) इनमें से कोई नहीं

Q.21 फलन $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$ का प्रांत है–

(1) R (2) (–2, ∞)

(3) [2, ∞] (4) [0, ∞]

Q.22 वह प्रांत जहाँ फलन $f(x) = 2x^2 – 1$ और $g(x) = 1 – 3x$ बराबर हैं, है–

(1) {1/2} (2) {2}

(3) {1/2, 2} (4) {1/2, –2}

Q.23 फलन $\log 9-x^2$ का प्रांत है–

(1) (–3, 3) (2) (–∞, 3)

(3) (0, 3) (4) (3, ∞)

Q.24 फलन $f(x) = \sin 1/x$ का प्रांत है –

(1) R (2) R^+ (3) R_0 (4) R^-

Q.25 फलन $f(x) = 9 – 7 \sin x$ का परिसर है–

(1) (2, 16] (2) [2, 16]

(3) [–1, 1] (4) (2, 16)

Q.26 यदि फलन $f(x) = \frac{|x|}{x}$ का प्रांत [3,7] है तो इसका परिसर है–

(1) [–1, 1] (2) {–1, 1}

(3) {1} (4) {–1}

Q.27 फलन $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-[x]}}$ का प्रांत है–

(1) R (2) R–Z

(3) Z (4) इनमें से कोई नहीं

Q.28 x, के वास्तविक मानों के लिए, फलन $y = \frac{1}{2-\sin 3x}$ का परिसर है –

(1) $\frac{1}{3} \le y \le 1$ (2) $-\frac{1}{3} \le y \le 1$

(3) $-\frac{1}{3} > y > -1$ (4) $\frac{1}{3} > y > 1$

Q.29 यदि $f : R \to R$, $f(x) = x^2$, तो $\{x | f(x) = -1\}$ बराबर–

(1) {1} (2) {–1, 1}

(3) ϕ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.30 $f(x) = \cos 2x – \sin 2x$ के परिसर समुच्चय में है –

(1) [2, 4] (2) [–1, 1] (3) [–2, 2] (4) [–4, 4]

फलनो का बीजगणित

Q.31 एक फलन $f : R \to R$ शर्त $x^2 f(x) + f(1 – x) = 2x – x^4$ को पूरा करता है,

तब f(x) है

(1) $– x^2 – 1$ (2) $–x^2 + 1$

(3) $x^2 – 1$ (4) $– x^4 + 1$

Q.32 माना $f(x) = |x – 1|$ फिर :

(1) $f(x^2) = (f(x))^2$ (2) f(x + y) = f(x) + f(y)

(3) $f(|x|) = |f(x)|$ (4) f(1 + x) सम है

समान या समरूप फलन

Q.33 निम्नलिखित में से कौन सा युग्म फलन समरूप है–

(1) $f(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$ और g(x) = 1

(2) $f(x) = \sec^2 x – \tan^2 x$ और g(x) = 1

(3) $f(x) = \text{cosec}^2 x – \cot^2 x$ और g(x) = 1

(4) $f(x) = \ell n x^2$ और $g(x) = 2\ell n x$

Q.34 अगर f (*x*) = 2*x* और g(x) समरूप फलन है, तो

(1) (fog) (*x*) = g (*x*)

(2) (g + g) (*x*) = g (*x*)

(3) (fog) (*x*) = (g + g) (*x*)

(4) इनमें से कोई नहीं

फलनों का वर्गीकरण

Q.35 यदि $f : R_0 \to R_0, f(x) = \frac{1}{x}$, तो f है –
(1) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं
(2) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं
(3) न तो एकैकी और न ही आच्छादक
(4) एकैकी और आच्छादक दोनों

Q.36 फलन $f : R \to R, f(x) = x + |x|$ है
(1) एकैकी (2) आच्छादक
(3) एकैकी आच्छादक (4) इनमें से कोई नहीं

Q.37 फलन $f : \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right] \to R, f(x) = \tan x$ है
(1) एकैकी (2) आच्छादक
(3) एकैकी आच्छादक (4) इनमें से कोई नहीं

Q.38 अगर $f : I \to I, f(x) = x^3 + 1$, तो f है –
(1) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं
(2) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं
(3) एकैकी आच्छादक
(4) इनमें से कोई नहीं

Q.39 फलन $f : R \to R, f(x) = x|x|$ है –
(1) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं
(2) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं
(3) एकैकी आच्छादक
(4) न तो एकैकी और न ही आच्छादक

Q.40 फलन $f : \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right] \to [-1,1], f(x) = \sin x$ है
(1) एकैकी (2) आच्छादक
(3) एकैकी आच्छादक (4) इनमें से कोई नहीं

Q.41 $f : N \to N$ जहां $f(x) = x - (-1)^x$ तो f ' है –
(1) एकैकी और आंतरिक आच्छादक
(2) बहु–एक और आंतरिक आच्छादक
(3) एकैकी और आच्छादक
(4) बहु–एक और आच्छादक

Q.42 निम्नलिखित में से कौन से फलन Z से स्वयं के लिए द्विभाजन हैं?
(1) $f(x) = x^2 + x$ (2) $f(x) = x + 2$
(3) $f(x) = 2x + 1$ (4) $f(x) = x^3$

Q.43 निम्नलिखित में से कौन सा फलन आच्छादक है?
(1) $f : R \to R ; f(x) = 3^x$
(2) $f : R \to R^+; f(x) = e^{-x}$
(3) $f: [0,\pi/2] \to [-1,1]; f(x) = \sin x$
(4) $f : R \to R: f(x) = \cosh x$

Q.44 R से R तक परिभाषित निम्नलिखित में से कौन सा फलन आच्छादक है?
(1) $f(x) = e^{-x}$ (2) $f(x) = |x|$
(3) $f(x) = x^3$ (4) $f(x) = \sin x$.

Q.45 यदि $f : R \to R, f(x) = e^x + e^{-x}$, तो f है –
(1) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं
(2) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं
(3) न तो एकैकी और न ही आच्छादक
(4) एकैकी और आच्छादक दोनों

Q.46 यदि $f : R \to R , f(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$, तो f है –
(1) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं
(2) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं
(3) न तो एकैकी और न ही आच्छादक
(4) दोनों एकैकी आच्छादक

Q.47 मान लीजिए $f : R \to R \quad f(x) = \frac{2x^2 - x + 5}{7x^2 + 2x + 10}$, द्वारा परिभाषित एक फलन हो , तो f है:
(1) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं
(2) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं
(3) आच्छादक और साथ ही एकैकी
(4) न तो आच्छादक और न ही एकैकी

Q.48 मान लीजिए $f : R \to R\ f(x) = x^3 + x^2 + 3x + \sin x$. द्वारा परिभाषित एक फलन, फिर f है:
(1)एकैकी और आच्छादक
(2) एकैकी और आंतरिक आच्छादक
(3) अनेक एक और आच्छादक
(4) बहु–एक और आंतरिक आच्छादक

Q.49 अगर $f : [0, \infty) \to [0, \infty)$, और $f(x) = \frac{x}{1 + x}$, तो f है:
(1) एकैकी और आच्छादक
(2) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं
(3) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं
(4) न तो एकैकी और न ही आच्छादक

Q.50 यदि फलन f(x) और g(x) $R \to R$ पर परिभाषित हैं ऐसा कि $f(x) = \begin{cases} 0 & , \quad x \in \text{परिमेय} \\ x & , \quad x \in \text{अपरिमेय} \end{cases}$

$g(x) = \begin{cases} 0 & , \quad x \in \text{अपरिमेय} \\ x & , \quad x \in \text{परिमेय} \end{cases}$, तो $(f - g)(x)$ है
(1) एकैकी आच्छादक और आच्छादक
(2) न तो एक–एक और न ही आच्छादक
(3) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं
(4) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं

संयुक्त फलन

Q.51 यदि $f : R \to R, f(x) = x^2 + 2x - 3$ और $g : R \to R, g(x) = 3x - 4$, तो fog (x) का मान है–

(1) $3x^2 + 6x - 13$ (2) $9x^2 - 18x + 5$

(3) $(3x - 4)^2 + 2x - 3$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.52 यदि $f : R \to R, f(x) = x^2 - 5x + 4$ और $g : R \to R, g(x) = \log x$, तो (gof) (2) का मान है –

(1) 0 (2) $-\infty$

(3) ∞ (4) अपरिभाषित

Q.53 यदि $f : R \to R, g : R \to R$ और $f(x) = 3x + 4$ और (gof) $(x) = 2x - 1$, तो g(x) का मान है–

(1) $2x - 1$ (2) $2x - 11$

(3) $\frac{1}{3}(2x - 11)$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.54 यदि f(x) = 2x और g समरूप फलन है, तो–

(1) (g + g) (x) = g(x)

(2) (fog) (x) = g(x)

(3) (fog) (x) = (g + g) (x)

(4) इनमें से कोई नहीं

Q.55 gof मौजूद है, जब–

(1) f का प्रांत = g का प्रांत

(2) f का सह–प्रान्त = g का प्रांत

(3) g का सह–प्रान्त = g का प्रांत

(4) g का सह–प्रान्त = f का सह–प्रान्त

Q.56 अगर $f : R \to R, g : R \to R$ और $g(x) = x + 3$ और (fog) $(x) = (x + 3)^2$,

तो f(–3) का मान है–

(1) 0 (2) –9

(3) 9 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.57 यदि f(x) = ax + b ओर g(x) = cx + d, तो f(g(x)) = g(f(x)) बराबर है–

(1) f(1) = g(3) (2) f(2) = g(2)

(3) f(4) = g(2) (4) f(3) = g(1)

Q.58 अगर $f:[0,1] \to [0,1], f(x) = \frac{1-x}{1+x}$. $g : [0,1] \to [0,1]$, $g(x) = 4x(1-x)$, तब (fog) (x)बराबर होता है–

(1) $\frac{1-4x+4x^2}{1+4x-4x^2}$ (2) $\frac{8x(1-x)}{(1+x)^2}$

(3) $\frac{1-4x-4x^2}{1+4x-4x^2}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.59 अगर $f(x) = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ और $g(x) = \left(\frac{3x+x^3}{1+3x^2}\right)$, तो f[g(x)] बराबर है–

(1) $[f(x)]^3$ (2) 3f(x)

(3) –f(x) (4) इनमें से कोई नहीं

Q.60 अगर $f(y) = \frac{y}{\sqrt{1-y^2}}$, $g(y) = \frac{y}{\sqrt{1+y^2}}$, फिर (fog)(y) बराबर –

(1) $\frac{y}{\sqrt{1-y^2}}$ (2) $\frac{y}{\sqrt{1+y^2}}$

(3) y (4) $\frac{1-y^2}{1+y^2}$

Q.61 अगर $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, फिर f [f (sinθ)] बराबर –

(1) sin θ (2) tan (θ/2)

(3) cot (θ/2) (4) cosec θ

Q.62 यदि $f(x) = (a - x^n)^{1/n}$, $n \in N$, फिर f [f(x)] =

(1) x^n (2) x (3) 0 (4) $(a^n - x)^n$

निहित, स्पष्ट फलन

Q.63 निम्नलिखित में से कौन निहित फलन है –

(1) $y = x^3 + 4x^2 + 5x$ (2) x + y = 1

(3) y = 1– x (4) y = x + 1

सम और विषम फलन

Q.64 निम्नलिखित में से कौन सा एक सम फलन है?

(1) $x\frac{a^x - 1}{a^x + 1}$ (2) tan x

(3) $\frac{a^x - a^{-x}}{2}$ (4) $\frac{a^x + 1}{a^x - 1}$

Q.65 निम्नलिखित में विषम फलन है –

(1) $x^2 - |x|$ (2) $(e^x + 1)/(e^x - 1)$

(3) $\cos x^2$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.66 फलन $f(x) = x^2 - |x|$ है–

(1) एक विषम फलन (2) एक परिमेय फलन

(3) एक सम फलन (4) इनमें से कोई नहीं

Q.67 निम्नलिखित में से कौन–सा एक विषम फलन नहीं है–

(1) sin x (2) tan x

(3) cos x (4) इनमें से कोई नहीं

JEE Sarthi KOTA
NEET Sarthi

Q.68 फलन $f(x) = \frac{|\sin x|+|\cos x|}{x+\sin x}$ है –

(1) विषम (2) सम

(3) विषम और आवधिक (4) न तो सम और न ही विषम

Q.69 $f(x) = \log(x + \sqrt{1+x^2})$ है

(1) सम फलन

(2) विषम फलन

(3) न तो सम और न ही विषम

(4) स्थिरांक

Q.70 एक फलन जिसका ग्राफ y–अक्ष के सापेक्ष सममित है, दिया जाता है–

(1) $f(x + y) = f(x) + f(y)$ सभी $x, y \in R$ के लिए

(2) $f(x) = \log_e(x + \sqrt{x^2+1})$

(3) $f(x) = \cos x + \sin x$

(4) इनमें से कोई नहीं

Q.71 फलन $f(x) = \log\left(\frac{1+\sin x}{1-\sin x}\right)$ है

(1) सम

(2) विषम

(3) न तो सम और न ही विषम

(4) सम और विषम दोनों

Q.72 फलन $f(x) = [x] + \frac{1}{2}$, $x \notin I$ है (जहाँ [.] सबसे बड़ा पूर्णांक फलन दर्शाता है)

(1) सम

(2) विषम

(3) न तो सम और न ही विषम

(4) सम और साथ ही विषम

आवधिक फलन

Q.73 $\sin^8 x + \cos^8 x$ की अवधि है –

(1) π (2) $\pi/2$

(3) 2π (4) इनमें से कोई नहीं

Q.74 $\sin\left(\frac{\pi x}{4}\right) + \cos\left(\frac{\pi x}{4}\right)$ फलन की अवधि है–

(1) 4 (2) 6 (3) 12 (4) 24

Q.75 $f(x) = \log\cos 2x + \tan 4x$ फलन की अवधि है–

(1) $2\pi/5$ (2) π (3) 2π (4) $\pi/2$

Q.76 फलन $|\sin 2x|$ की अवधि है –

(1) π (2) $\pi/2$ (3) 4π (4) 2π

Q.77 निम्नलिखित में कौन–सा फलन आवधिक नहीं है–

(1) $\cos^2 x$ (2) $\cos 2\pi x$

(3) $\cos x^2$ (4) $\tan 4x$

Q.78 फलन $y = f(x)$ का आलेख रेखा $x = 2$, के प्रति सममित है, तो :

(1) $f(x + 2) = f(x - 2)$ (2) $f(2 + x) = f(2 - x)$

(3) $f(x) = f(-x)$ (4) $f(x) = -f(-x)$

Q.79 $f(x) = \sec(\sin x)$ की मूल अवधि है

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) 2π

(3) π (4) अनावधिक

Q.80 यदि $f(x) = \sin\left(\sqrt{[a]}\, x\right)$ (जहाँ [.] सबसे बड़ा पूर्णांक फलन दर्शाता है) है की मूल अवधि π के रूप में, तब

(1) $a = 1$ (2) $a = 9$

(3) $a \in [1, 2)$ (4) $a \in [4, 5)$

Q.81 $f(x) = \cos\left(\frac{8x+5}{4\pi}\right)$ फलन की अवधि है

(1) 2π (2) π

(3) π^2 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.82 $f(x) = 7\cos(3x + 5)$ फलन की अवधि है

(1) 2π (2) $\frac{2\pi}{3}$

(3) $\frac{\pi}{3}$ (4) इनमें से कोई नहीं

फलनात्मक समीकरण

Q.83 यदि $f(x) = a(x^n + 3)$; $f(1) = 12$, $f(3) = 36$; फिर $f(2)$ बराबर है

(1) 18 (2) 24 (3) 21 (4) 27

Q.84 यदि $f(x)$ एक बहुपद $f(x).f(1/x)=f(x)+f(1/x)$ को संतुष्ट करता है और f(3) = 28, तो f(4) द्वारा दिया जाता है –

(1) 63 (2) 65 (3) 67 (4) 68

Q.85 यदि f(x) = cos (log x), तो $\frac{f(xy)+f(x/y)}{f(x)f(y)}$ बराबर–

(1) 0 (2) –1 (3) 1 (4) 2

Q.86 यदि f एक वास्तविक फलन है जो सभी के लिए f(x + y) = f(x) f(y) संबंध को संतुष्ट करता है, और f(1) = 2 तो $x,y\in R$ जिसके लिए = 16(2n – 1), द्वारा दिया गया है –

(1) 2 (2) 4

(3) 3 (4) इनमें से कोई नहीं

प्रतिलोम फलन

Q.87 निम्नलिखित में से कौनसा फलन इसका प्रतिलोम रखता है –

(1) $f : R_0 \to R^+, f(x) = |x|$

(2) $f : R \to R, f(x) = |x| + |x - 1|$

(3) $f : R \to R, f(x) = a^x$

(4) $f : [\pi, 2\pi] \to [-1,1], f(x) = \cos x$

Q.88 यदि $f : R \to R, f(x) = x^2 + 3$, तो f के अंतर्गत 2 का पूर्व प्रतिबिम्ब है –

(1) {1,–1} (2) {–1} (3) {1} (4) ϕ

Q.89 यदि $f : [1, \infty) \to [2, \infty)$ $f(x) = x + \frac{1}{x}$ द्वारा दिया जाता है तब $f^{-1}(x)$ बराबर होता है –

(1) $\frac{x+\sqrt{x^2-4}}{2}$ (2) $\frac{x}{1+x^2}$

(3) $\frac{x-\sqrt{x^2-4}}{2}$ (4) $1 + \sqrt{x^2-4}$

Q.90 यदि $f(x) = \log_e(x + \sqrt{1+x^2})$, तो $f^{-1}(x)$ बराबर–

(1) $\log (x - \sqrt{1+x^2})$ (2) $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$

(3) $\frac{e^x - e^{-x}}{2}$ (4) $\frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$

Q.91 यदि $f(x) = x^3 - 1$ और f का प्रांत = {0, 1, 2, 3}, तो f^{-1} का प्रांत है –

(1) {0, 1, 2, 3} (2) {1, 0, –7, –26}

(3) {–1, 0, 7, 26} (4) {0, –1, –2, –3}

Q.92 यदि $f : R \to R^+, f(x) = 2^x$, तो $f^{-1}(x)$ बराबर होगा–

(1) $\log_2 (1/x)$ (2) $\log_x 2$

(3) $\log_2 x$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.93 फलन $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} + 2$ का प्रतिलोम द्वारा दिया गया है –

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

(3) $\log \left(\frac{x}{2-x}\right)^{1/2}$ (4) $\log \left(\frac{x-1}{3-x}\right)^{1/2}$

Q.94 यदि $f : R \to R, f(x) = e^x$ $g : R \to R, g(x) = 3x - 2$, तो $(fog)^{-1}(x)$ का मान बराबर है –

(1) $\log (x - 2)$ (2) $\frac{2+\log x}{3}$

(3) $\log \left(\frac{x+3}{2}\right)$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.95 यदि $f(x) = \{4 - (x - 7)^3\}^{1/5}$, तो इसका प्रतिलोम है–

(1) $7 - (4 + x^5)^{1/3}$ (2) $7 - (4 - x^5)^{1/3}$

(3) $7 + (4 - x^5)^{1/3}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.96 फलन $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ का प्रतिलोम है

(1) $\frac{1}{2} \ell n \frac{1+x}{1-x}$ (2) $\frac{1}{2} \ell n \frac{2+x}{2-x}$

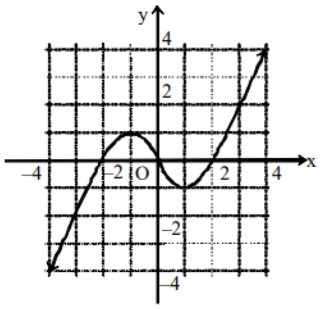
(3) $\frac{1}{2} \ell n \frac{1-x}{1+x}$ (4) $2 \ell n (1 + x)$

ग्राफ का रूपांतरण

Q.97 $6|\cos x| = x$, $[0. 2\pi]$ में हलो की संख्या है

(1)1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

Q.98 फलन y = g(x) का आलेख दिखाया गया है। समीकरण $||g(x)|-1| = \frac{1}{2}$ के हलों की संख्या, है



(1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 8

EXERCISE-II ANALYTICAL QUENTIONS

Q.1 यदि $f : R \to R$, $f(x) = x^3 + 3$, और $g : R \to R$, $g(x) = 2x + 1$, तो $f^{-1}og^{-1}(23)$ बराबर–

(1) 2 (2) 3 (3) $(15)^{1/3}$ (4) $(14)^{1/3}$

Q.2 $f(x) = \frac{|\sin x| + |\cos x|}{|\sin x - \cos x|}$ की अवधि है –

(1) 2π (2) π

(3) $\pi/2$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.3 फलन $f(x) = \frac{\sec^{-1} x}{\sqrt{x - [x]}}$ जहां [x] से कम या उसके बराबर सबसे बड़ा पूर्णांक दर्शाता है, सभी x से संबंधित के लिए परिभाषित किया गया है –

(1) R

(2) $R - \{(-1, 1) \cup \{n : n \in Z\}\}$

(3) $R^+ - (0, 1)$

(4) $R^+ - \{n : n \in N\}$

Q.4 वह अंतराल जिसके लिए $\sin^{-1}\sqrt{x} + \cos^{-1}\sqrt{x} = \frac{\pi}{2}$ धारण–

(1) [0, 3] (2) $[0, \infty)$ (3) [0, 1] (4) [0, 2]

Q.5 फलन $f(x) = \cos^{-1}\left(\frac{|x| - 3}{2}\right) + [\log_e (4 - x)]^{-1}$ के लिए परिभाषित किया गया है –

(1) $[-1, 0] \cup [1, 5]$

(2) $[-5, -1] \cup [1, 4]$

(3) $[-5, -1] \cup ([1, 4) - \{3\})$

(4) $[1, 4] - \{3\}$

Q.6 $f(x) = \sin^{-1}\sqrt{x^2 + x + 1}$ का परिसर है –

(1) $(0, \pi/2]$ (2) $(0, \pi/3]$

(3) $[\pi/3, \pi/2]$ (4) $[\pi/6, \pi/3]$

Q.7 अगर $f(x) = \frac{1}{x+1}$ और $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x} - 1}$, तो फलन का उभयनिष्ठ प्रांत है –

(1) $\{x \mid x < 1, x \in R\}$ (2) $\{x \mid x \geq 0, x \neq 1, x \in R\}$

(3) $\{-1\}$ (4) $\{1\}$

Q.8 यदि $f(x) = \left(\frac{x}{1 - |x|}\right)^{1/12}$, $x \in R$ तो फलन f(x) का प्रांत है –

(1) (–1,0] (2) $(-\infty, -1) \cup [0, 1)$

(3) $(-1, \infty) - \{1\}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.9 यदि $f : R \to R$, $f(x) = \tan x$, तो f के अंतर्गत –1 का पूर्व प्रतिबिम्ब है–

(1) $\left\{n\pi - \frac{\pi}{4} \middle| n \in I\right\}$ (2) $\left\{n\pi + \frac{\pi}{4} \middle| n \in I\right\}$

(3) $\{n\pi \mid n \in I\}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.10 $f(x) = \sqrt{[\cos(\sin x)]} + (1 - x)^{-1} + \sin^{-1}\left(\frac{x^2 + 1}{2x}\right)$ का प्रांत बराबर –

(1) $(1, \infty)$ (2) $\{-1\}$

(3) $R - \{1\}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.11 फलन $f : R \to R^+$, $f(x) = x^2 + 2$ और $g : R^+ \to R$, $g(x) = \left(1 - \frac{1}{1-x}\right)$, gof (2) का मान है –

(1) 8/7 (2) 5/6 (3) 1/6 (4) 6/5

Q.12 फलन $2^{\{x\}} + \sin \pi x + 3^{\{x/2\}} + \cos 2\pi x$ का आवर्त है (जहाँ { } x के भिन्नात्मक भाग को निरूपित करता है)

(1) 2 (2) 1

(3) 3 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.13 मान लीजिए $f : (4, 6) \to (6, 8)$ $f(x) = x + [x/2]$ द्वारा परिभाषित एक फलन है जहां [ ] GIF का प्रतिनिधित्व करता है तो $f^{-1}(x)$ बराबर है –

(1) x – 2 (2) – x – 2

(3) x – [x/2] (4) इनमें से कोई नहीं

Q.14 यदि $f(x) = \log\frac{1+x}{1-x}$, जब $-1 < x_1, x_2 < 1$, तब $f(x_1) + f(x_2)$ बराबर होता है –

(1) $f\left(\frac{x_1 + x_2}{1 + x_1 x_2}\right)$ (2) $f\left(\frac{x_1 + x_2}{1 - x_1 x_2}\right)$

(3) $f\left(\frac{x_1 - x_2}{1 + x_1 x_2}\right)$ (4) $f\left(\frac{x_1 - x_2}{1 - x_1 x_2}\right)$

Q.15 फलन $f(x) = |\sin \pi x| + e^{3(x - [x])}$ का आवर्त (जहाँ [ ] G.I.F का प्रतिनिधित्व करता है) है –

(1)1 (2) 2

(3) 1/3 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.16 यदि $\frac{\cos(\sin nx)}{\tan(x/n)}$ का आवर्त $(n \in N)$ 6π है तो n बराबर है –

(1) 3 (2) 2 (3) 6 (4) 1

Q.17 यदि [x] और {x} क्रमशः x के अभिन्न और भिन्नात्मक भाग को निरूपित करते हैं तो $\sum_{r=1}^{2000}\frac{\{x+r\}}{2000}$ का मान है

(1) x (2) [x] (3) {x} (4) x + 2001

Q.18 f(x) = cos (sin x) + cos (cos x) का आवर्त है –

(1) π/3 (2) π/6 (3) π (4) π/2

Q.19 यदि f सबसे बड़ा पूर्णांक फलन हो और g मापांक फलन हो, तो

$(gof)\left(-\frac{5}{3}\right)-(fog)\left(-\frac{5}{3}\right)=$

(1)1 (2) −1 (3) 2 (4) 4

Q.20 फलन f(x) = log |log x| का प्रांत है–

(1) (0, ∞) (2) (1, ∞)

(3) (0, 1) ∪ (1, ∞) (4) (–∞, 1)

Q.21 फलन $\tan^{-1}x+\cos^{-1}x^2$ का प्रांत है –

(1) R– [–1, 1] (2) R– (–1, 1)

(3) (–1, 1) (4) [–1, 1]

Q.22 यदि फलन $f(x)=x^2-6x+7$ का प्रांत (–∞, ∞), है, तब फलन का परिसर है –

(1) (–∞, ∞) (2) [–2, ∞)

(3) (–2, 3) (4) (–∞, –2)

Q.23 f(x) = sin 3π {x} + tan π [x] की अवधि जहां [ ] और {} GIF और x के भिन्नात्मक भाग का प्रतिनिधित्व करते हैं

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) π

Q.24 यदि S सभी त्रिभुजों का समुच्चय हो और $f: S\to R^+$, f (Δ) =Δ का क्षेत्रफल हो, तो f है –

(1) एकैकी आच्छादक (2) एकैकी अनाच्छादक

(3) बहु–एक आच्छादक (4) बहु–एक

Q.25 यदि $f: C\to R$, f(z) = |z|, तो f है –

(1) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं

(2) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं

(3) न तो एकैकी और न ही आच्छादक

(4) एकैकी और आच्छादक दोनों

Q.26 निम्नलिखित में से कौन से फलन समान हैं?

(1) $f(x)=x,\ g(x)=\sqrt{x^2}$

(2) $f(x)=\log x^2,\ g(x)=2\log x$

(3) $f(x)=1,\ g(x)=\sin^2x+\cos^2x$

(4) f(x) = x/x, g(x) = 1

Q.27 $f: N\to N$ $f(x)=x^2+x+1, x\in N$ द्वारा परिभाषित है तो f है

(1) एकैकी आच्छादक

(2) बहु–एक आच्छादक

(3) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं

(4) इनमें से कोई नहीं

Q.28 माना $f(x)=\sin^2(x/2)+\cos^2(x/2)$ और $g(x)=\sec^2x-\tan^2x$. दो फलन समुच्चय के बराबर हैं –

(1) R

(2) $R-\left\{x: x=(2n+1)\frac{\pi}{2}, n\in Z\right\}$

(3) ϕ

(4) इनमें से कोई नहीं

Q.29 फलन $f(x)=\sin^{-1}\left(\frac{2-|x|}{4}\right)+\cos^{-1}\left(\frac{2-|x|}{4}\right)+\tan^{-1}\left(\frac{2-|x|}{4}\right)$ का प्रांत द्वारा दिया गया है

(1) [0, 6] (2) [–6, 6]

(3) [– 3, 3] (4) इनमें से कोई नहीं

Q.30 फलन $f(x)=\frac{1}{\log_{10}(3-x)}+\sqrt{x+2}$ का प्रांत है –

(1) [–2, 3) (2) [–2, 3) – {2}

(3) [–3, 2] (4) [–2, 3] – {2}

Q.31 माना $f(x)=\frac{\sin([x]\pi)}{x^2+2x+4}$, [.] = G.I.F., तो कौन सा सत्य नहीं है –

(1) f आवधिक है (2) f सम है

(3) f बहु–एक है (4) f आच्छादक है

Q.32 फलन f(x) = log (3x –1) + 2 log (x +1) का प्रांत है –

(1) [1/3, ∞) (2) [–1, 1/3]

(3) (–1, 1/3) (4) इनमें से कोई नहीं

Q.33 अगर $f(x)=\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$, तो (fofof) (x) के बराबर है–

(1) $\frac{3x}{\sqrt{1+x^2}}$ (2) $\frac{x}{\sqrt{1+3x^2}}$

(3) $\frac{3x}{\sqrt{1-x^2}}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.34 यदि f (x) एक बहुपद
f (x). f(1/x)= f (x) + f (1/x) और f(4) = 65 को संतुष्ट करता हो तो f(6) = ?
(1) 289 (2) 217
(3) 176 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.35 यदि $f(x) = x^3 - x$ और $g(x) = \sin 2x$, तो–
(1) g [f(1)] = 1 (2) $f(g(\pi/12)) = -3/8$
(3) g {f(2)} = sin 2 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.36 फलन $f(x) = \frac{x-3}{(x-1)\sqrt{x^2-4}}$ का प्रांत है –
(1) (1, 2) (2) $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$
(3) $(-\infty, -2) \cup (1, \infty)$ (4) $(-\infty, \infty) - \{1, \pm 2\}$

Q.37 $\sin\left(\log\left(\frac{\sqrt{4-x^2}}{1-x}\right)\right)$ प्रांत का और परिसर है –
(1) [–2, 1), (–1, 1) (2) (–2, 1), [–1, 1]
(3) (–2, 1), R (4) इनमें से कोई नहीं

Q.38 मान लीजिए $f : R \to R$ $f(x) = x + \sqrt{x^2}$, द्वारा परिभाषित एक फलन है, तो है–
(1) एकैकी (2) एकैकी आच्छादक
(3) आच्छादक (4) इनमें से कोई नहीं

Q.39. यदि $f(x) = e^{3x}$ और $g(x) = \ell n\, x$, $x > 0$, तो (fog) (x) के बराबर है–
(1) 3x (2) x^3 (3) log 3x (4) 3 log x

Q.40 यदि $f : R \to R$ $f(x) = \cos(5x + 2)$ तो $f^{-1}(x)$ का मान है –
(1) $\frac{\cos^{-1}(x)}{5} - 2$ (2) $\cos^{-1}(x) - 2$
(3) $\frac{\cos^{-1}(x) - 2}{5}$ (4) मौजूद नहीं है

Q.41 $f : R \to R$ को $f(x) = \cos^2 x + \sin^4 x$ $x \in R$ के लिए परिभाषित किया गया है तो f (x) का परिसर है –
(1) (3/4, 1) (2) [3/4, 1)
(3) [3/4, 1] (4) (3/4, 1)

Q.42 $f(x) = \sqrt{x^2 - 1} + \sqrt{x^2 + 1}$ द्वारा परिभाषित वास्तविक मान फलन का प्राकृत प्रांत है–
(1) $1 < x < \infty$ (2) $-\infty < x < \infty$
(3) $-\infty < x < -1$ (4) $(-\infty, \infty) - (-1, 1)$

Q.43 अगर $f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{\sin^{-1}(3-x)}$,तो f का प्रांत है –
(1) [2, 3] (2) [2, 3)
(3) (2, 3] (4) इनमें से कोई नहीं

Q.44 माना $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ $(x \neq 0)$, फिर f(x) बराबर होता है –
(1) $x^2 - 2$ (2) $x^2 - 1$
(3) x^2 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.45 माना $f(x) = \sqrt{(2 + x - x^2)}$ तथा $g(x) = \sqrt{-x} + \frac{1}{\sqrt{x+2}}$ तब f + g का प्रांत द्वारा दिया जाता है –
(1) (0, 1) (2) [0, 1] (3) [–1, 0] (4) (–2 0]

Q.46 $f(x) = \log(\sqrt{x-3} + \sqrt{5-x})$, $x \in R$ तो f(x) का प्रांत है
(1) [3, 5] (2) $[-\infty, 3] \cup [5, \infty]$
(3) {3, 5} (4) इनमें से कोई नहीं

Q.47 फलन $f(x) = |x-1| + |x-2|, -1 \le x \le 3$ का परिसर है
(1) [1, 3] (2) [1, 5]
(3) [3, 5] (4) इनमें से कोई नहीं

Q.48 फलन $y = \log_3(5 + 4x - x^2)$ का परिसर है
(1) (0, 2] (2) $(-\infty, 2]$
(3) (0, 9] (4) इनमें से कोई नहीं

Q.49 माना $f(x) = \frac{9^x}{9^x + 3}$ और $f(x) + f(1-x) = 1$ तो $f\left(\frac{1}{1996}\right) + \left(\frac{2}{1996}\right) + \ldots\ldots + f\left(\frac{1995}{1996}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए है–
(1) 998 (2) 997 (3) 997.5 (4) 998.5

Q.50 $f(x) = \sqrt{(1-\cos x)\sqrt{(1-\cos x)\sqrt{1-\cos x \ldots\ldots \infty}}}$ की परिसर है –
(1) [0, 1] (2) [0, 1/2]
(3) [0, 2] (4) इनमें से कोई नहीं

Q.51 $\sin^{-1}[x^2 + 1/2] + \cos^{-1}[x^2 - 1/2]$ का परिसर जहां [ ] GIF का प्रतिनिधित्व करती है
(1) $\{\pi/2, \pi\}$ (2) $\{\pi/2\}$
(3) $\{\pi\}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.52 यदि $x = \log_a bc$, $y = \log_b ca$, और $z = \log_c ab$, तो $\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{1+z}$ बराबर–

(1) 1 (2) x + y + z

(3) abc (4) ab + bc + ca

Q.53 $5\cos x - 12\sin x + 7$ का परिसर है–

(1) [–6,20] (2) [–3,18]

(3) [–6,15] (4) इनमें से कोई नहीं

Q.54 फलन $\log_2\log_3\log_4(x)$ का प्रांत है–

(1) $(2, \infty)$ (2) $(1, \infty)$ (3) $(3, \infty)$ (4) $(4, \infty)$

Q.55 माना $f(x) = \frac{x-[x]}{1-[x]+x}$, f(x) का परिसर है

([.] = G.I.F.) –

(1) [0, 1] (2) [1/2, 1]

(3) [0, 1/2] (4) [0, 1/2)

Q.56 $f(x) = \sqrt{\log_{0.4}\left(\frac{x-1}{x+5}\right)} \times \frac{1}{x^2-36}$ का प्रांत है –

(1) $(x : x \geq 1, x \neq 6\}$ (2) $(x : x > 0, x \neq 1, x \neq 6\}$

(3) $(x : x > 1, x \neq 6\}$ (4) $(x : x < 0, x \neq -6\}$

Q.57 फलन $f : R \to R$ $f(x) = (x-1)(x-2)(x-3)$द्वारा परिभाषित है –

(1) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं

(2) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं

(3) एकैकी और आच्छादक दोनों

(4) न तो एकैकी और न ही आच्छादक

Q.58 f(x) का प्रांत (0, 1) है इसलिए $f(e^x) + f(\ell n\,|\,x\,|\,)$ का प्रांत है –

(1) (–1, e) (2) (1, e)

(3) (–e, – 1) (4) (– e, 1)

Q.59 यदि $g : [-2, 2] \to R$ जहाँ $f(x) = x^3 + \tan x + \left[\frac{x^2+1}{p}\right]$

एक विषम फलन है तो P का मान जहां [ ] GIF का प्रतिनिधित्व करता है –

(1) $-5 < p < 5$ (2) $p < 5$

(3) $p > 5$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.60 माना $f : R \to R$, $f(x) = \frac{e^{|x|} - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ द्वारा परिभाषित एक फलन है फिर –

(1) f एक एकेकी आच्छादक है

(2) f केवल एक एकैकी है

(3) f केवल एक आच्छादी है

(4) f न तो एकैकी है और न ही आच्छादक

Q.61 $f(x) = \sin\frac{x}{n!} + \cos\frac{x}{(n+1)!}$ का आवर्त है –

(1) गैर–आवधिक

(2) आवर्त अवधि (2π) n! के साथ

(3) आवर्त अवधि 2π (n + 1) ! के साथ

(4) आवर्त अवधि 2 (n + 1) π के साथ

Q.62 फलन f(x) = अधिकतम $[1-x, 1+x, 2]$; $x \in R$ है–

(1) $f(x) = \begin{cases} 1-x, x \leq -1 \\ 1, -1 < x < 1 \\ 1+x, x \geq 1 \end{cases}$ (2) $f(x) = \begin{cases} 1+x, x \leq -1 \\ 2, -1 < x < 1 \\ 1-x, x \geq 1 \end{cases}$

(3) $f(x) = \begin{cases} 1-x, x \leq -1 \\ 2, -1 < x < 1 \\ 1+x, x \geq 1 \end{cases}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.63 फलन $f(x) = {}^{9-x}P_{x-5}$ का प्रांत है–

(1) [5, 7] (2) {5, 6, 7}

(3) {3, 4, 5, 6, 7} (4) इनमें से कोई नहीं

Q.64 फलन $f(x) = {}^{9-x}P_{x-5}$ का परिसर है –

(1) {1, 2, 3} (2) [1, 2]

(3) {1, 2, 3, 4, 5} (4) इनमें से कोई नहीं

Q.65 फलन $f(x) = \log_2\left(-\log_{1/2}\left(1+\frac{1}{\sqrt[4]{x}}\right)-1\right)$ का प्रांत है।

(1) (0, 1) (2) (0, 1] (3) $[1, \infty)$ (4) $(1, \infty)$

Q.66 $n \in I$ का मान जिसके लिए फलन $f(x) = \frac{\sin nx}{\sin\left(\frac{x}{n}\right)}$ की इसकी अवधि 4π है–

(1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 5

Q.67 यदि f(x) एक विषम आवर्ती फलन है जिसका आवर्त 2 है, तो f (4) के बराबर है–

(1) 0 (2) 4 (3) 2 (4) –4

Q.68 फलन $f(x) = \sin^{-1}\left(\log_5 \frac{x^2}{5}\right)$ का प्रांत है–

(1) $[-5, -1] \cup [1, 5]$ (2) $[-5, 5]$

(3) $(-5, -1) \cup (1, 5)$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.69 फलन $f(x) = \sqrt{\frac{1-|x|}{2-|x|}}$ का प्रांत है –

(1) $R - [-2, 2]$

(2) $R - [-1, 1]$

(3) $[-1, 1] \cup (-\infty, -2) \cup (2, \infty)$

(4) इनमें से कोई नहीं

Q.70 यदि $f(x) = 3\sin\sqrt{\frac{\pi^2}{16} - x^2}$, तो $f(x)$ के मान में होते हैं

(1) $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ (2) $[-2, 2]$

(3) $\left[0, \frac{3}{\sqrt{2}}\right]$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.71 $f(x) = [\sin 5x] + |\cos 6x|$ की अवधि है –

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) 2π (3) π (4) $\frac{2\pi}{5}$

Q.72 $f(x) = \sin x + \tan\frac{x}{2} + \sin\frac{x}{2^2} + \tan\frac{x}{2^3} + ... + \sin\frac{x}{2^{n-1}} + \tan\frac{x}{2^n}$ की अवधि है –

(1) π (2) 2π (3) $2^n\pi$ (4) $\frac{\pi}{2^n}$

Q.73 $f(x) = [x] + [2x] + ... + [nx] - \frac{n(n+1)}{2}$ की अवधि जहां $n \in N$ जहां [ ] GIF का प्रतिनिधित्व करता है

(1) n (2) 1

(3) $\frac{1}{n}$ (4) इनमें से कोई नहीं

NEET Sarthi

EXERCISE-III Previous Year Questions

JEE MAINS QUESTIONS

Q.1 निम्नलिखित में से कौन एक आवर्ती फलन नहीं है – **[AIEEE 2002]**

(1) $\sin 2x + \cos x$ (2) $\cos \sqrt{x}$

(3) $\tan 4x$ (4) $\log \cos 2x$

Q.2 $\sin^2 x$ का आवर्त है– **[AIEEE 2002]**

(1) $\pi/2$ (2) π (3) $3\pi/2$ (4) 2π

Q.3 फलन $f : R \to R$, $f(x) = \sin x$ द्वारा परिभाषित है– **[AIEEE–2002]**

(1) आन्तरिक (2) आच्छादक

(3) एक–एक (4) बहु–एक

Q.4 फलन $f(x) = \frac{2+x}{2-x}$, $x \neq 2$ का परिसर है – **[AIEEE–2002]**

(1) R (2) R – {–1} (3) R – {1} (4) R – {2}

Q.5 फलन $f(x) = \log (x + \sqrt{x^2+1})$, है– **[AIEEE 2003]**

(1) न तो सम और न ही विषम फलन

(2) एक सम फलन

(3) एक विषम फलन

(4) एक आवधिक फलन

Q.6 फलन $f(x) = \frac{3}{4-x^2} + \log_{10}(x^3 - x)$, का प्रांत है– **[AIEEE 2003]**

(1) $(-1, 0) \cup (1, 2) \cup (2, \infty)$

(2) $(1, 2)$

(3) $(-1, 0) \cup (1, 2)$

(4) $(1, 2) \cup (2, \infty)$

Q.7 यदि $f : R \to R$ $f(x + y) = f(x) + f(y)$, को संतुष्ट करता है, सभी $x, y \in R$ के लिए, और $f(1) = 7$ तो $\sum_{r=1}^{n} f(r)$ है– [AIEEE 2003]

(1) $\frac{7n(n+1)}{2}$ (2) $\frac{7n}{2}$

(3) $\frac{7(n+1)}{2}$ (4) $7n(n+1)$

Q.8 एक फलन f प्राकृत संख्याओं के समुच्चय से पूर्णांकों तक परिभाषित होता है

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n-1}{2}, & \text{जब n विषम} \\ -\frac{n}{2}, & \text{जब n सम} \end{cases}$$ है **[AIEEE 2003]**

(1) न तो एकैकी और न ही आच्छादक

(2) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं

(3) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं

(4) एकैकी और आच्छादक दोनों पर

Q.9 फलन $f(x) = {}^{7-x}P_{x-3}$ का परिसर है– **[AIEEE 2004]**

(1) {1, 2, 3} (2) {1, 2, 3, 4, 5, 6}

(3) {1, 2,3,4} (4) {1, 2, 3, 4, 5}

Q.10 अगर $f : R \to S$, $f(x) = \sin x - \sqrt{3}\cos x + 1$, द्वारा परिभाषित फलन आच्छादक है, तो S का अंतराल है– [AIEEE 2004]

(1) [0, 3] (2) [–1, 1] (3) [0, 1] (4) [–1, 3]

Q.11 फलन $y = f(x)$ का ग्राफ सममित है रेखा $x = 2$, के सापेक्ष, तब– **[AIEEE 2004]**

(1) $f(x+ 2) = f(x – 2)$ (2) $f(2 + x) = f(2 – x)$

(3) $f(x) = f(–x)$ (4) $f(x) = – f(–x)$

Q.12 फलन $f(x) = \frac{\sin^{-1}(x-3)}{\sqrt{9-x^2}}$ का प्रांत है– **[AIEEE 2004]**

(1) [2, 3] (2) [2, 3) (3) [1, 2] (4) [1, 2)

Q.13 मान लीजिए $f : (–1, 1) \to B$, $f(x) = \tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2}$, द्वारा परिभाषित एक फलन है, तो f एकैकी और आच्छादक दोनों है जब B अंतराल है – **[AIEEE–2005]**

(1) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (2) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right)$

(3) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (4) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

Q.14 एक वास्तविक मान फलन $f(x)$ फलनात्मक समीकरण $f(x – y) = f(x) f(y) – f(a – x) f(a + y)$ को संतुष्ट करता है जहां a एक स्थिरांक है और $f(0) = 1$, तो $f(2a – x)$ के बराबर है – **[AIEEE–2005]**

(1) $–f(x)$ (2) $f(x)$

(3) $f(1) + f(a – x)$ (4) $f(–x)$

Q.15 अंतराल $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ में सबसे बड़ा अंतराल जिसके लिए

फलन $f(x) = 4^{-x^2} + \cos^{-1}\left(\frac{x}{2} - 1\right) + \log(\cos x)$

परिभाषित,है– **[AIEEE 2007]**

(1) $[0, \pi]$ (2) $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

(3) $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$ (4) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right)$

Q.16 मान लीजिए $f: N \to Y$ $f(x) = 4x + 3$ के रूप में परिभाषित एक फलन है जहां $Y = \{y \in N : y = 4x + 3$ कुछ $x \in N$. के लिए।, f का विलोम है – **[AIEEE 2008]**

(1) $g(y) = 4 + \frac{y+3}{4}$ (2) $g(y) = \frac{y+3}{4}$

(3) $g(y) = \frac{y-3}{4}$ (4) $g(y) = \frac{3y+4}{3}$

Q.17 वास्तविक x,के लिये मान लीजिए $f(x) = x^3 + 5x + 1$, तो– [AIEEE 2009]

(1) f एकैकी है लेकिन R पर आच्छादक नहीं है

(2) f, R पर आच्छादक है लेकिन एकैकी नहीं

(3) f एकैकी है और R - पर आच्छादक है

(4) f, R पर न तो एकैकी है और न ही आच्छादक

Q.18 माना $f(x) = (x + 1)^2 - 1, x \geq -1$

कथन-1 : समुच्चय $\{x : f(x) = f^{-1}(x)\} = \{0, -1\}$.

कथन-2 : f एकेकी आच्छादी है। **[AIEEE 2009]**

(1) कथन –1 सत्य है, कथन –2 सत्य है, कथन–2, कथन–1 के लिए एक सही व्याख्या है

(2) कथन–1 सत्य है, कथन–2 सत्य है कथन–2, कथन –1 की सही व्याख्या नहीं है।

(3) कथन –1 सत्य है, कथन –2 गलत है।

(4) कथन –1 गलत है, कथन –2 सत्य है।

Q.19 फलन $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x| - x}}$ का प्रांत है : **[AIEEE 2011]**

(1) $(-\infty, \infty)$ (2) $(0, \infty)$

(3) $(-\infty, 0)$ (4) $(-\infty, \infty) - \{0\}$

Q.20 मान लीजिए y द्वारा परिभाषित एक फलन $f(x) = (x - 1)^2 + 1, (x \geq 1)$ है

कथन – 1 : समुच्चय $\{x : f(x) = f^{-1}(x)\} = \{1, 2\}$

कथन– 2: f एक एकैकी आच्छादक है और

$f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x - 1}, x \geq 1$ **[AIEEE 2011]**

(1) कथन–1 सत्य है, कथन–2 असत्य है।

(2) कथन–1 गलत है, कथन–2 सत्य है।

(3) कथन–1 सत्य है, कथन–2 सत्य है कथन– 2, कथन–1 की सही व्याख्या है।

(4) कथन–1 सत्य है, कथन–2 सत्य है कथन–2, कथन–1 की सही व्याख्या नहीं है।

Q.21 अगर $f(x) + 2f\left(\frac{1}{x}\right) = 3x, x \neq 0$ और

$S = \{x \in R : f(x) = f(-x)\}$; तब S: **[JEE Main 2016]**

(1) ठीक एक अवयव शामिल है।

(2) ठीक दो अवयव शामिल हैं।

(3) दो से अधिक अवयव होते हैं।

(4) एक खाली समुच्चय है।

Q.22 फलन $f: R \to \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ के रूप में परिभाषित किया गया है $f(x) = \frac{x}{1 + x^2}$, है : **[JEE Main 2017]**

(1) न तो एकैकी और न ही आच्छादक।

(2) व्युत्क्रम

(3) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं।

(4) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं।

Q.23 फलन $f(x) = \frac{1}{4 - x^2} + \log_{10}(x^3 - x)$ का प्रांत है

[JEE Main 2019]

(1) $(-1, 0) \cup (1, 2) \cup (3, \infty)$

(2) $(-2, -1) \cup (-1, 0) \cup (2, \infty)$

(3) $(-1, 0) \cup (1, 2) \cup (2, \infty)$

(4) $(1, 2) \cup (2, \infty)$

Q.24 मान लीजिए $f(x) = a^x$ $(a > 0)$ को $f(x) = f_1(x) + f_2(x)$, के रूप में लिखा जाता है, जहां $f_1(x)$ एक सम फलन है और $f_2(x)$ एक विषम फलन है।

तब $f_1(x + y) + f_1(x - y)$ बराबर होता है

[JEE Main 2019]

(1) $2f_1(x + y).f_2(x - y)$

(2) $2f_1(x + y).f_1(x - y)$

(3) $2f_1(x).f_2(y)$

(4) $2f_1(x).f_1(y)$

Q.25 $x \in \left(0, \frac{3}{2}\right)$ के लिये माना $f(x) = \sqrt{x}$, $g(x) = \tan x$ और $h(x) = \frac{1-x^2}{1+x^2}$ अगर $\phi(x) = (hof)of)(x)$, तो, $\phi\left(\frac{\pi}{3}\right)$ के बराबर है **[JEE Main 2019]**

(1) $\tan\frac{\pi}{12}$ (2) $\tan\frac{11\pi}{12}$

(3) $\tan\frac{7\pi}{12}$ (4) $\tan\frac{5\pi}{12}$

Q.26 मान लीजिए $f(x) = x^2$, $x \in R$. किसी भी $A \subseteq R$, के लिए $g(A) = \{x \in R: f(x) \in A\}$. परिभाषित है। यदि $S = [0, 4]$, तो निम्नलिखित में से कौन–सा कथन सत्य नहीं है? **[JEE Main 2019]**

(1) $f(g(S)) = S$ (2) $g(f(S)) \neq S$

(3) $g(f(S)) = g(S)$ (4) $f(g(S)) = f(S)$

Q.27 माना $\sum_{k=1}^{10} f(a+k) = 16\left(2^{10}-1\right)$ जहां फलन f,f $(x + y) = f(x) f(y)$ को सभी प्राकृत संख्याओ x ,y के लिए संतुष्ट करता है और $f(1) = 2$ तब,प्राकृत संख्या 'a' है **[JEE Main 2019]**

(1) 2 (2) 4 (3)3 (4) 16

Q.28 यदि $f(x) = \left(\frac{1-x}{1+x}\right), |x| < 1$ फिर $f\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$ के बराबर है **[JEE Main 2019]**

(1) $2f(x)$ (2) $2f(x^2)$

(3) $(f(x))^2$ (4) $-2f(x)$

Q.29 $x \in R - \{0, 1\}$, के लिए माना $f_1(x) = \frac{1}{x}$, $f_2(x) = 1 - x$ और $f_3(x) = \frac{1}{1-x}$ दिए गए तीन फलन हों। यदि कोई फलन, $J(x)$, $(f_2 . J . f_1)(x) = f_3(x)$, को संतुष्ट करता है तो $J(x)$ बराबर है **[JEE Main 2019]**

(1) $f_2(x)$ (2) $f_3(x)$ (3) $f_1(x)$ (4) $\frac{1}{x}f_3(x)$

Q.30 यदि फलन $f : R - \{1, -1\} \to A$ द्वारा परिभाषित $f(x) = \frac{x^2}{1-x^2}$, आच्छादी है, तो A बराबर है– **[JEE Main 2019]**

(1) $R - \{-1\}$ (2) $[0, \infty)$

(3) $R - [-1, 0)$ (4) $(0, \infty)$

Q.31 मान लीजिए एक फलन $f : (0,\infty) \longrightarrow (0,\infty)$ $f(x) = \left|1 - \frac{1}{x}\right|$. द्वारा परिभाषित किया जा सकता है फिर f है– **[JEE Main 2019]**

(1) केवल एकैकी

(2) दोनों एकैकी और साथ ही आच्छादी

(3) एकैकी नहीं है लेकिन यह आच्छादी है

(4) न तो एकैकी और न ही आच्छादी

Q.32 {1, 2, 3, ...20} से {1, 2, 3, ..., 20} पर फलन f की संख्या इस प्रकार है कि f(k) 3 का गुणज है, जब भी k, 4 का गुणज, है [JEE main 2019]

(1) $(15)! \times 6!$ (2) $5^6 \times 15$

(3) $5! \times 6!$ (4) $6^5 \times (15)!$

Q.33 क्या मान लीजिए $f : R \to R$ $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ $x \in R$ द्वारा परिभाषित किया जा सकता है फिर,f का परिसर है **[JEE Main 2019]**

(1) $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ (2) $(-1, 1) - \{0\}$

(3) $R - \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ (4) $R - [-1, 1]$

Q.34 मान लीजिए N प्राकृत संख्याओं का समुच्चय है और दो फलन f और g को इस प्रकार परिभाषित किया गया है ऐसा कि $g : N \longrightarrow N$

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n+1}{2}; & \text{यदि } n \text{ विषम हों} \\ \frac{n}{2}; & \text{यदि } n \text{ सम हों} \end{cases}$$ **[JEE main 2019]**

और $g(n) = n - (-1)^n$. फिर, fog है

(1) एकैकी लेकिन आच्छादित नहीं

(2) आच्छादित लेकिन एकैकी नहीं

(3) एकैकी और आच्छादक दोनों

(4) न तो एकैकी और न ही आच्छादक

Q.35 माना $A = \{x \in R : x$ एक धनात्मक पूर्णांक नहीं है$\}$। फलन $f : A \to R$, $f(x) = \frac{2x}{x-1}$, के रूप में परिभाषित है , तो f है [JEE Main 2019]

(1) एकैकी लेकिन आच्छादी नहीं

(2) एकैकी नहीं

(3) आच्छादी लेकिन एकैकी नहीं

(4) न तो एकैकी और न ही आच्छादी

Q.36 यदि $g(x) = x^2 + x - 1$ और $g(f(x)) = 4x^2 - 10x - 5$, हो, तो $f\left(\frac{5}{4}\right)$ ज्ञात कीजिए। [JEE Main 2020]

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $-\frac{1}{2}$ (3) $-\frac{1}{3}$ (4) $\frac{1}{3}$

Q.37 माना $f(x)=\frac{8^{2x}-8^{-2x}}{8^{2x}+8^{-2x}}$ तो f(x) का व्युत्क्रम है

[JEE Main 2020]

(1) $\frac{1}{4}\log_8\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ (2) $\frac{1}{2}\log_8\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$

(3) $\frac{1}{4}\log_8\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$ (4) $\frac{1}{2}\log_8\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

Q.38 माना $f(x)=\frac{x[x]}{x^2+1}$: (1.3) → f तो f(x) का परिसर है (जहां [.] सबसे बड़ा पूर्णांक फलन दर्शाता है)

[JEE Main 2020]

(1) $\left(0,\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{3}{5},\frac{7}{5}\right]$ (2) $\left(\frac{2}{5},\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{3}{5},\frac{4}{5}\right]$

(3) $\left(\frac{2}{5},1\right)\cup\left(1,\frac{4}{5}\right]$ (4) $\left(0,\frac{1}{3}\right)\cup\left(\frac{2}{5},\frac{4}{5}\right]$

Q.39 $\log_{1/2}|\sin x| = 2 - \log_{1/2}|\cos x|, x \in [0, 2\pi]$ हलों की संख्या ज्ञात कीजिए। **[JEE Main 2020]**

(1) 2 (2) 4 (3)6 (4) 8

Q.40 फलन $f(x) = \sin^{-1}\left(\frac{|x|+5}{x^2+1}\right)$ का प्रांत $(-\infty, a) \cup [a, \infty)$ तब a बराबर है: [JEE Main 2020]

(1) $\frac{1+\sqrt{17}}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{17}}{2}+1$

(3) $\frac{\sqrt{17}-1}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{17}}{2}$

Q.41 मान लीजिए $f : R \to R$ एक ऐसा फलन है जो संतुष्ट करता है $f(x + y) = f(x) + f(y)\ \forall\ x, y \in R$. अगर $f(1) = 2$ और $g(n)\sum_{k=1}^{(n-1)} f(k), n \in N$ तो n का मान, जिसमें से g(n) = 20, है; [Jee Main 2020]

(1) 20 (2)9 (3)5 (4)4

Q.42 मान लीजिए [t] सबसे बड़ा पूर्णांक $\le t$ दर्शाता है तब समीकरण $x, [x]^2 + 2[x + 2] - 7 = 0$ है: **[JEE Main 2020]**

(1) ठीक दो हल.।

(2) अनन्त रूप से कई हल.।

(3) ठीक चार पूर्णांक हल.।

(4) कोई पूर्णांक हल. नहीं।

Q.43 अगर $f(x + y) = f(x) f(y)$ और $\sum_{x=1}^{\infty} f(x) = 2, x, y \in N$ जहाँ N सभी प्राकृत संख्याओं का समुच्चय है, तो $\frac{f(4)}{f(2)}$ का मान है : **[JEE Main 2020]**

(1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{2}{3}$

Q.44 उपयुक्त रूप से चुने गए वास्तविक स्थिरांक a के लिए, मान लीजिए एक फलन $f : R - \{-a\} \to R$ $f(x)=\frac{a-x}{a+x}$ द्वारा परिभाषित किया जा सकता है- इसके अतिरिक्त मान लीजिए कि किसी वास्तविक संख्या $x \neq -a$ और $f(x) \neq -a$, $(fof)(x) = x$. फिर $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ बराबर है

[JEE Main 2020]

(1) –3 (2) $\frac{1}{3}$ (3) $-\frac{1}{3}$ (4) 3

Q.45 मान लीजिए कि एक फलन सभी $x, y \in R$ के लिए $f: R \to R$, $f(x + y) = f(x) f(y)$ को संतुष्ट करता है $f(1) = 3$. $\sum_{i=1}^{n} f(i) = 363$, तब n बराबर है–

[JEE Main 2020]

(1) 5 (2)10 (3)15 (4)20

Q.46 मान लीजिए $f: R \to R$ को $f(x) = 2x-1$ के रूप में परिभाषित किया जा सकता है और $g : R - \{1\} \to R$ को $g(x)=\frac{x-\frac{1}{2}}{x-1}$ के रूप में परिभाषित किया जा सकता है

[JEE Main 2021]

(1) एकैकी और आच्छादक दोनों

(2) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं

(3) न तो एकैकी और न ही आच्छादक

(4) एकैकी लेकिन आच्छादक नहीं

Q.47 अगर $a + \alpha = 1, b + \beta = 2$ और $a f(x) + \alpha f\left(\frac{1}{x}\right) = bx + \frac{\beta}{x}$, $x \neq 0$, तो व्यंजक $\frac{f(x)+f\left(\frac{1}{x}\right)}{x+\frac{1}{x}}$ का मान है **[JEE Main 2021]**

(1)1 (2)2 (3)3 (4)4

Q.48 माना $f, g : N \to N$ ऐसा है कि $f(n+1) = f(n) + f(a)\ \forall\ n \in N$ और g कोई भी स्वेच्छिक फलन हो। निम्नलिखित कथनों में से कौनसा सत्य नहीं है? **[JEE Main 2021]**

(1) एकैकी है

(2) यदि fog एकैकी है, तो g एकैकी है

(3) यदि g आच्छादित है, तो fog एकैकी होता है

(4) यदि f आच्छादक है, तो $f(n) = \forall\ n \in N$

Q.49 मान लीजिए x एक समुच्चय A से 3 अवयवों वाले समुच्चय B से 5 अवयवों के साथ एकैकी फलन की कुल संख्या को निरूपित करता है और y समुच्चय A से समुच्चय A × B तक एकैकी फलन की कुल संख्या को निरूपित करता है।

फिर : **[JEE Main 2021]**

(1) $y = 273x$ (2) $2y = 91x$

(3) $y = 91x$ (4) $2y = 91x$

Q.50 एक फलन f(x), $f(x)=\frac{5^x}{5^x+5}$ द्वारा दिया जाता है ,तो श्रृंखला $f\left(\frac{1}{20}\right)+f\left(\frac{2}{20}\right)+f\left(\frac{3}{20}\right)+\ldots+f\left(\frac{39}{20}\right)$ का योग के बराबर है : **[JEE Main 2021]**

(1) $\frac{19}{2}$ (2) $\frac{49}{2}$ (3) $\frac{39}{2}$ (4) $\frac{29}{2}$

Q.51 माना $A = \{1, 2, 3 \ldots., 10\}$ और $f : A \to A$ $f(k)=\begin{cases} k+1 & \text{यदि } k \text{ विषम} \\ k & \text{यदि } k \text{ सम} \end{cases}$ के रूप में परिभाषित किया जा सकता है तब संभावित फलनों की संख्या $g : A \to A$ ऐसा है कि gof = f है **[JEE Main 2021]**

(1) 10^5 (2) ${}^{10}C_5$ (3) 5^5 (4) 5!

Q.52 माना $f(x) = \sin^{-1} x$ और $g(x)=\frac{x^2-x-2}{2x^2-x-6}$. यदि $g(2) = \lim\limits_{x\to 2} g(x)$, तो फलन fog का प्रांत है :

[JEE Main 2021]

(1) $(-\infty,-2]\cup\left[-\frac{4}{3},\infty\right)$

(2) $(-\infty,-1]\cup[2,\infty)$

(3) $(-\infty,-2]\cup[-1,\infty)$

(4) $(-\infty,-2]\cup\left[-\frac{3}{2},\infty\right)$

Q.53 $y = 5^{\log x}$ का प्रतिलोम है : **[JEE Main 2021]**

(1) $x = (1/y)^{\log 5}$ (2) $x=y^{\frac{1}{\log 5}}$

(3) $x = 5^{\log y}$ (4) $x=5^{\frac{1}{\log y}}$

Q.54 वास्तविक मान फलन $f(x)=\frac{\cos^{-1}x}{\sqrt{x-[x]}}$ जहां [x], X से कम या उसके बराबर सबसे बड़ा पूर्णांक दर्शाता है, सभी x से संबंधित के लिए परिभाषित किया गया है: **[JEE Main 2021]**

(1) पूर्णांकों को छोड़कर सभी वास्तविक

(2) अंतराल [–1, 1] को छोड़कर सभी गैर–पूर्णांक

(3) 0, –1, 1 को छोड़कर सभी पूर्णांक

(4) 0, +1, 1 को छोड़कर सभी पूर्णांक

Q.55 यदि फलन $f(x)=\sqrt{x}$ और $g(x)=\sqrt{1-x}$ के रूप में परिभाषित किया गया है तथा तो निम्नलिखित फलनों का उभयनिष्ठ प्रांत क्या है: f + g, f – g, f/g, g/f, g – f जहाँ e $(f \pm g)(x) = f(x) \pm g(x)$, $(f/g)(x)=\frac{f(x)}{g(x)}$

[JEE Main 2021]

(1) $0 \le x \le 1$ (2) $0 \le x \le 1$

(3) (0,1) (4) (0, 1]

Q.56 मान लीजिए $f : R\{3\} \to R - \{1\}$ $f(x)=\frac{x-2}{x-3}$ द्वारा परिभाषित किया जा सकता है माना $g : R \to R$ $g(x) = 2x - 3$. के रूप में दिया गया है। फिर, सभी मानों का योग जिसके लिए $f^{-1}(x)+g^{-1}(x)=\frac{13}{2}$ के बराबर है

[JEE Main 2021]

(1) 7 (2) 2 (3) 5 (4) 3

Q.57 मान लीजिए $f : R\left\{\frac{\alpha}{6}\right\} \to R$ $f(x)=\frac{5x+3}{6x-\alpha}$ द्वारा परिभाषित किया जा सकता है फिर α का मान जिसके लिए (fof) (x) = x, सभी $x \in R-\left\{\frac{\alpha}{6}\right\}$, के लिए है :

[JEE Main 2021]

(1) 6 (2) 8

(3) 5 (4) α मौजूद नहीं

Q.58 यदि फलन $f(x)\frac{\cos^{-1}\sqrt{x^2-x+1}}{\sqrt{\sin^{-1}\left(\frac{2x-1}{2}\right)}}$ का प्रांत अंतराल $[\alpha, \beta)$ में है। तो $\alpha+\beta$ बराबर है: **[JEE Main 2021]**

(1) $\frac{3}{2}$ (2) 2

(3) $\frac{1}{2}$ (4) 1

Q.59 माना A = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}. तब एकैकी आच्छादी फलनों की संख्या $f: A \to A$ ऐसा है कि f(1) + f(2) = 3 – f(3) बराबर है **[JEE Main 2021]**

(1) 420 (2) 520

(3) 620 (4) 720

Q.60 फलन पर विचार करें $f: A \to B$ और $g: B \to C$ (A, B, $C \subseteq R$) ऐसा है कि (gof)-1 मौजूद है, तो: **[JEE Main 2021]**

(1) f और g दोनों एकैकी हैं

(2) f और g दोनों आच्छादक हैं

(3) f एकैकी है और g आच्छादक है

(4) f आच्छादित है और g एकैकी है

Q.61 मान लीजिए $f: R \to R$, f(x + y) + f(x - y) = 2 f(x) f(y), $f\left(\frac{1}{2}\right)=-1$ के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, फिर, $\sum_{k=1}^{20}\frac{1}{\sin(k)\sin(k+f(k))}$ का मान के बराबर है : **[JEE Main 2021]**

(1) $\text{cosec}^2(21)\cos(20)\cos(2)$

(2) $\sec^2(1)\sec(21)\cos(20)$

(3) $\text{cosec}^2(1)\text{cosec}(21)\sin(20)$

(4) $\sec^2(21)\sin(20)\sin(2)$

Q.62 माना [x], सबसे बड़ा पूर्णांक $\le x$, दर्शाता है जहां $x \in$ R. यदि वास्तविक मान फलन $f(x)=\sqrt{\frac{[x]-2}{[x]-3}}$ का प्रांत $(-\infty,a)\cup[b,c)\cup[4,\infty), a < b < c$, है तो a + b + c का मान है : [JEE Main 2021]

(1) 8 (2) 1

(3) –2 (4) –3

JEE ADVANCED QUESTIONS

Q.63 मान लीजिए $f(x) = x^2$ और $g(x) = \sin x$ सभी $x \in R$ के लिए तब x के सभी मानों का समुच्चय जो (f o g o gof) (x) = (g o g of) (X) को संतुष्ट करता है जहां (f o g) (x) = f(g(x)), है **[JEE-Adv. 2011]**

(1) $\pm\sqrt{n\pi}$, $n \in \{0, 1, 2,.....\}$

(2) $\pm\sqrt{n\pi}$, $n \in \{1, 2,.....\}$

(3) $\frac{\pi}{2} + 2n\pi$, $n \in \{....., -2, -1, 0, 1, 2 .....\}$

(4) $2n\pi$, $n \in \{....., -2, -1, 0, 1, 2, ...\}$

Q.64 फलन $f: [0, 3] \to [1, 29]$, $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$, द्वारा परिभाषित, है **[JEE-Adv. 2012]**

(1) एकैकी और आच्छादक।

(2) आच्छादक लेकिन एकैकी नहीं

(3) एकैकी लेकिन आच्छादित नहीं।

(4) न तो एकैकी और न ही आच्छादक।

Q.65 मान लीजिए $f: (-1, 1) \to R$ ऐसा हो कि $f(\cos 4\theta) = \frac{2}{2-\sec^2\theta}$, $\theta \in \left(0,\frac{\pi}{4}\right)\cup\left(\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2}\right)$. के लिए तब $f\left(\frac{1}{3}\right)$ के लिए मान है **[JEE-Adv. 2012]**

(1) $1-\sqrt{\frac{3}{2}}$ (2) $1+\sqrt{\frac{3}{2}}$ (3) $1-\sqrt{\frac{2}{3}}$ (4) $1+\sqrt{\frac{2}{3}}$

Q.66 माना $f: \left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right) \to R$, $f(x) = (\log(\sec x + \tan x))^3$ द्वारा दिया जाना चाहिए फिर **[JEE-Adv. 2014]**

(1) f(x) एक विषम फलन है

(2) f(x) एकैकी फलन है

(3) f(x) एक आच्छादक फलन है

(4) f(x) एक सम फलन है

Q.67 माना $f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{6}\sin\left(\frac{\pi}{2}\sin x\right)\right)$ सभी $x \in R$ के लिए और $g(x) = \frac{\pi}{2}\sin x$ सभी $x \in R$ के लिए माना (fog) (x), f(g(x)) को दर्शाता है। और (gof) (x), g (f(x)) को दर्शाता है तो निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है? **[JEE Adv. 2015]**

(1) f का परिसर $\left[-\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right]$ है

(2) fog की परिसर $\left[-\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right]$ है

(3) $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\pi}{6}$

(4) $x \in R$ ऐसा कि (gof)(x) = 1

Q.68 मान लीजिए X ठीक 5 अवयवों वाला एक समुच्चय है और Y ठीक 7 अवयवों वाला समुच्चय है। यदि α X से Y तक एकैकी फलन की संख्या है और β, Y से x तक एक आच्छादक फलन की संख्या है तो $\frac{1}{5!}(\beta-\alpha)$ का मान है ..... **[JEE Adv.2018]**

Q.69 माना E_1 $\left\{x \in R : x \neq 1 \text{और} \frac{x}{x-1} > 0\right\}$ तथा $E_2 = \left\{x \in E_1 : \sin^{-1}\left(\log_e\left(\frac{x}{x-1}\right)\right) \text{वास्तविक संख्या है}\right\}$. (यहाँ, प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन $\sin^{-1}x$ का मान $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ में मान लेते है)माना $f : E_1 \to R$ g $f(x) = \log_e\left(\frac{x}{x-1}\right)$ द्वारा परिभाषित फलन हो और $g : E_2 \to R$ $g(x) = \sin^{-1}\left(\log_e\left(\frac{x}{x-1}\right)\right)$ द्वारा परिभाषित फलन हो

[JEE Adv. 2018]

List - I

P. f की परिसर है
Q. G की परिसर में शामिल हैं
R. f के प्रांत में शामिल है
S. G का प्रांत है

List - II

1. $\left(-\infty, \frac{1}{1-e}\right] \cup \left[\frac{e}{e-1}, \infty\right)$

2. (0,1)

3. $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$

4. $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$

5. $\left(-\infty, \frac{e}{e-1}\right]$

6. $(-\infty, 0) \cup \left(\frac{1}{2}, \frac{e}{e-1}\right]$

सही विकल्प है :

(1) $P \to 4; Q \to 2; R \to 1; S \to 1$
(2) $P \to 3; Q \to 3; R \to 6; S \to 5$
(3) $P \to 4; Q \to 2; R \to 1; S \to 6$
(4) $P \to 4; Q \to 3; R \to 6; S \to 5$

Q.70 गैर–ऋणात्मक पूर्णांक n के लिए, माना कि $f(n) = \frac{\sum_{k=0}^{n} \sin\left(\frac{k+1}{n+2}\pi\right)\sin\left(\frac{k+2}{n+2}\pi\right)}{\sum_{k=0}^{n} \sin^2\left(\frac{k+1}{n+2}\pi\right)}$ मानते हुए कि $\cos^{-1}x$, $[0,\pi]$, में मान लेता है निम्नलिखित में से कौन से विकल्प सही हैं? **[JEE Adv. 2019]**

(1) $\sin(7\cos^{-1} f(5))=0$
(2) यदि $\alpha = \tan(\cos^{-1} f(6))$, तो $\alpha^2 + 2\alpha - 1 = 0$
(3) $\lim_{n\to 0} f(n) = \frac{1}{2}$
(4) $f(4) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Q.71 माना $f(x) = \sin(\pi\cos x)$ और $g(x) = \cos(2\pi \sin x)$ $x > 0$ के लिए परिभाषित दो फलन हो। परिभाषित करें निम्नलिखित समुच्चय जिनके अवयव बढ़ते क्रम में लिखे गए हैं:

$X = \{x : f(x) = 0\}$,
$Y = \{x : f'(x) = 0\}$,
$Z = \{x : g(x) = 0\}$,
$W = \{x : g'(x) = 0\}$,

सूची–I समुच्चय X, Y, Z और W हैं।
सूची–II इन समुच्चयों के बारे में कुछ जानकारी है।

सूची–(i)	सूची (ii)
(I) X	(P) $\supseteq \left\{\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, 4\pi, 7\pi\right\}$
(II) Y	(Q) एक अंकगणितीय प्रगति
(III) Z	(R) अंकगणितीय प्रगति नहीं
(IV)W	(S) $\supseteq \left\{\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{13\pi}{6}\right\}$
	(T) $\supseteq \left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\pi\right\}$
	(U) $\supseteq \left\{\frac{\pi}{6}, \frac{3\pi}{4}\right\}$

निम्नलिखित में से कौन एकमात्र सही संयोजन है ?

[JEE Adv. 2019]

(1) (III), (P), (Q), (U) (2) (IV), (P), (R), (S)
(3) (III), (R), (U) (4) (IV), (Q), (T)

ANSWER KEY

EXERCISE-I

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	3	3	2	2	3	4	1	2	2	4	3	2	4	1	3
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	2	2	2	2	2	2	4	4	3	2	3	2	1	3	2
Que.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ans.	3	2	1	3	4	3	2	1	3	3	3	2	2	3	3
Que.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans.	3	4	1	2	1	2	4	3	3	2	3	3	1	2	3
Que.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Ans.	1	2	2	1	2	3	4	1	2	4	2	2	2	2	2
Que.	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Ans.	2	3	2	3	4	3	2	3	2	4	3	4	4	1	3
Que.	91	92	93	94	95	96	97	98							
Ans.	3	3	4	2	3	1	3	4							

EXERCISE-II

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	1	2	2	3	3	3	2	2	1	2	4	1	1	1	1
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	3	3	4	1	3	4	2	1	3	3	3	3	2	2	2
Que.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ans.	4	4	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	1	3
Que.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans.	1	2	2	3	3	2	1	1	4	4	3	2	3	3	4
Que.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73		
Ans.	3	3	2	2	1	4	1	1	3	3	2	3	2		

EXERCISE-III

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	2	2	1,4	2	3	1	1	4	1	4	2	2	4	1	4
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	3	2	2	3	2	2	4	3	4	2	3	3	3	2	3
Que.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ans.	4	1	1	2	1	2	1	2	4	1	3	2	2	4	1
Que.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans.	4	2	3	2	3	1	1	3	2	3	3	3	1	4	3
Que.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
Ans.	3	3	1	2	1,2	1,2,3	1,2,3	119	1	1,2,3	2				

JEE Module Details

(Total = 24)

CLASS - XII : 12 MODULES

PHYSICS

Module - 1	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Electrostatics
2.	Capacitor & R-C Circuit
3.	Current Electricity
Module - 2	
Ch. No.	Chapter Name
1.	MEC
2.	Magnetic Materials
3.	Bar Magnets & Earth Magnetism
4.	EMI
5.	AC
6.	EMW
Module - 3	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Ray Optics
2.	Wave Optics
Module - 4	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Modern Physics
2.	Nuclear Physics
3.	Electronics - Semiconductor
4.	Principles of Communication System

CHEMISTRY

Module -1 (Physical)	
Ch. No.	Chapter Name
1.	The Solid State
2.	Solutions
3.	Electrochemistry
4.	Chemical Kinetics
5.	Surface Chemistry
Module -2 (Inorganic)	
Ch. No.	Chapter Name
1.	The p -Block Elements
2.	General Principles and Processes of Isolation of Elements (Metallurgy)
3.	The d - and f Block Elements
4.	Coordination Compounds
Module -3 (Organic)	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Halogen Derivatives
2.	Oxygen Containing Compound
3.	Nitrogen Containing Compound
4.	Biomolecules, Polymers & Chemistry Every Day Life

MATHEMATICS

Module - 1	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Functions
2.	Inverse Trigonometric Functions
3.	Matrix
4.	Determinants
Module - 2	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Limit
2.	Continuity & Differentiability
3.	MOD
4.	AOD

Module - 3	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Integration
2.	Area Under Curve
3.	Differential Equations
Module - 4	
Ch. No.	Chapter Name
1.	Vectors
2.	3 - Dimensional Geometry
3.	Probability
Module - 5	
Ch. No.	Chapter Name
1.	H & D
2.	M. Reasoning
3.	Linear Programing
4.	Statistics

Online Test Series : JEE Mains

JEE Mains

Type Of Test	No. of Tests
(A) Daily Practice Paper (15 Questions in each paper)	200 (3000 Questions)
(B) Sectional Test	120 (2400 Questions)
(C) Chapterwise Tests	90 (900 Questions)
(D) Full Syllabus Tests	40 (3600 Questions)
(E) Previous Year Papers	60 (4500 Questions)
Total Mains Tests	**510 (14400 Questions)**

Scan QR Code to

DOWNLOAD THE NEET SARTHI APP

NOW

NEET Sarthi NEETSarthi

NEET Sarthi KOTA

Head Office : 5 K 3 Parijaat Colony, Mahaveer Nagar IIIrd - 324005, Kota (Raj.)
Branch Office : B-308, Indra Vihar, Kota (Raj.) 324005
Call : +91 80909 08042 | Email : care@neetsarthi.com

Follow Us On :