

MATHEMATICS

1. If $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} x^n$: evaluate $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$
- (a) 1 (b) 0 (c) ∞ (d) None of these
1. यदि $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} x^n$: तो $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) =$
- (a) 1 (b) 0 (c) ∞ (d) इनमें से कोई नहीं
2. If $[x]$ denotes the greatest integer function then $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^3} ([1^2 x] + [2^2 x] + \dots + [n^2 x])$ equal
- (a) $\frac{x}{2}$ (b) $\frac{x}{3}$ (c) $\frac{x}{6}$ (d) 0
2. यदि $[x]$ महत्तमपूर्णांक फलन को दर्शाता है तो $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^3} ([1^2 x] + [2^2 x] + \dots + [n^2 x])$ बराबर है
- (a) $\frac{x}{2}$ (b) $\frac{x}{3}$ (c) $\frac{x}{6}$ (d) 0
3. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2} \left(\cos \frac{x}{4} - \sin \frac{x}{4} \right)}$ is equal to
- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) None of these
3. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2} \left(\cos \frac{x}{4} - \sin \frac{x}{4} \right)}$ बराबर है
- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) $\sqrt{2}$ (d) इनमें से कोई नहीं
4. If $|x| < 1$, then evaluate : $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1-x^2} + \frac{x^2}{1-x^4} + \frac{x^4}{1-x^8} + \dots + \frac{x^{2^{n-1}}}{1-x^{2^n}} \right) =$
- (a) $\frac{x}{1+x}$ (b) $\frac{x}{1-x}$ (c) $\frac{x+1}{x}$ (d) $\frac{x-1}{x}$
4. यदि $|x| < 1$, तो $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1-x^2} + \frac{x^2}{1-x^4} + \frac{x^4}{1-x^8} + \dots + \frac{x^{2^{n-1}}}{1-x^{2^n}} \right) =$
- (a) $\frac{x}{1+x}$ (b) $\frac{x}{1-x}$ (c) $\frac{x+1}{x}$ (d) $\frac{x-1}{x}$
5. What will be the limiting term in the following expression $\sqrt{2}, \sqrt{2\sqrt{2}}, \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}, \dots$
- (a) 2 (b) $\sqrt{2}$ (c) ∞ (d) None of these
5. प्रसार $\sqrt{2}, \sqrt{2\sqrt{2}}, \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}, \dots$ में सीमान्त पद होगा
- (a) 2 (b) $\sqrt{2}$ (c) ∞ (d) इनमें से कोई नहीं
6. If $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \sin x - bx + cx^2 + x^3}{2x^2 \log(1+x) - 2x^3 + x^4}$ exists and is finite, find the values of a, b, c and the limit
- (a) (6, 6, 0), 3 (b) (6, 0, 6), $\frac{3}{40}$ (c) (6, 6, 0), $\frac{3}{40}$ (d) (0, 6, 6), $\frac{3}{40}$
6. यदि $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \sin x - bx + cx^2 + x^3}{2x^2 \log(1+x) - 2x^3 + x^4}$ विद्यमान है एवं निश्चित है, तो a, b, c के मान एवं सीमा ज्ञात कीजिये
- (a) (6, 6, 0), 3 (b) (6, 0, 6), $\frac{3}{40}$ (c) (6, 6, 0), $\frac{3}{40}$ (d) (0, 6, 6), $\frac{3}{40}$
7. $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\sin x - (\sin x)^{\sin x}}{1 - \sin x + \ln \sin x} =$
- (a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) e
7. $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\sin x - (\sin x)^{\sin x}}{1 - \sin x + \ln \sin x} =$
- (a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) e

8. The value of $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sqrt{1 - \sqrt{\sin 2x}}}{\pi - 4x} =$

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

9. A_0 is an equilateral triangle of unit area, A_0 is divided into four equal parts, each an equilateral triangle, by joining the mid points of the sides of A_0 . The central triangle is removed. Treating the remaining three triangles in the same way of division as was done to A_0 , and this process is repeated n times. The sum of the areas of the triangles removed is S_n , then $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n =$

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) 1
(c) -1 (d) 2

10. Let $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \{\sin x + 2\sin^2 x + 3\sin^3 x + \dots + n\sin^n x\}$

Evaluate : $\lim_{x \rightarrow \pi/2} [(1 - \sin x)^2 f(x)]^{\frac{1}{\sin x - 1}} =$

- (a) 1 (b) 0
(c) e (d) None of these

11. Given that $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=1}^n \frac{\log(n+r) - \log n}{n} = 2 \left(\log 2 - \frac{1}{2} \right)$,

then $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^k} [(n+1)^k (n+2)^k \dots (n+n)^k]^{1/n}$ is equal to

- (a) $\frac{4k}{e}$ (b) $\sqrt[k]{\frac{4}{e}}$
(c) $\left(\frac{4}{e}\right)^k$ (d) $\left(\frac{e}{4}\right)^k$

12. If $A_i = \frac{x - a_i}{|x - a_i|}$, $i = 1, 2, \dots, n$ and if $a_1 < a_2 < \dots < a_n$

evaluate $\lim_{x \rightarrow a_m} (A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n)$, $: 1 \leq m \leq n$

- (a) 1 (b) -1
(c) $(-1)^{n-m}$ (d) None of these

13. The set of all points of discontinuity of the function

$f(x) = \frac{\tan x \log x}{1 - \cos 4x}$ contains

- (a) $\left\{ \frac{n\pi}{2} : n \in \mathbb{Z} \right\}$ (b) $\left\{ \frac{n\pi}{2} : n \in \mathbb{Q} \right\}$
(c) $[-\infty, 0] \left\{ \frac{n\pi}{2} : n \in \mathbb{N} \right\}$ (d) None of these

8. $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sqrt{1 - \sqrt{\sin 2x}}}{\pi - 4x}$ का मान बराबर है

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

9. A_0 इकाई क्षेत्रफल का समबाहु त्रिभुज है, A_0 को चार बराबर भागों में बांटा गया है, प्रत्येक भाग भी A_0 की भुजाओं को मध्य बिन्दुओं को मिलाने पर समबाहु त्रिभुज प्राप्त होता है। केन्द्रीय त्रिभुज को हटाया गया है एवं शेष तीन त्रिभुजों में वही प्रक्रिया अपनाई जाती है जो कि A_0 में प्रयुक्त की गई थी एवं यह प्रक्रिया n बार दोहराई जाती है यदि हटाए गए त्रिभुजों का क्षेत्रफल S_n हो तो $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n =$

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) 1
(c) -1 (d) 2

10. माना कि $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \{\sin x + 2\sin^2 x + 3\sin^3 x + \dots + n\sin^n x\}$

तो $\lim_{x \rightarrow \pi/2} [(1 - \sin x)^2 f(x)]^{\frac{1}{\sin x - 1}} =$

- (a) 1 (b) 0
(c) e (d) इनमें से कोई नहीं

11. दिया है $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=1}^n \frac{\log(n+r) - \log n}{n} = 2 \left(\log 2 - \frac{1}{2} \right)$, तो

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^k} [(n+1)^k (n+2)^k \dots (n+n)^k]^{1/n}$ बराबर है

- (a) $\frac{4k}{e}$ (b) $\sqrt[k]{\frac{4}{e}}$
(c) $\left(\frac{4}{e}\right)^k$ (d) $\left(\frac{e}{4}\right)^k$

12. यदि $A_i = \frac{x - a_i}{|x - a_i|}$, $i = 1, 2, \dots, n$ एवं यदि $a_1 < a_2 < \dots < a_n$

तो $\lim_{x \rightarrow a_m} (A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n)$, $: 1 \leq m \leq n$

- (a) 1 (b) -1
(c) $(-1)^{n-m}$ (d) इनमें से कोई नहीं

13. फलन $f(x) = \frac{\tan x \log x}{1 - \cos 4x}$ के असांत्य बिन्दुओं का समुच्चय होगा

- (a) $\left\{ \frac{n\pi}{2} : n \in \mathbb{Z} \right\}$ (b) $\left\{ \frac{n\pi}{2} : n \in \mathbb{Q} \right\}$
(c) $(-\infty, 0] \left\{ \frac{n\pi}{2} : n \in \mathbb{N} \right\}$ (d) इनमें से कोई नहीं

14. If $f(x) \begin{cases} 1 & \text{if } x \text{ is rational} \\ -1 & \text{if } x \text{ is irrational} \end{cases}$ is continuous on

- (a) R (b) ϕ
(c) $-1, 1$ (d) None of these

15. The jump of the function at the point of the discontinuity

of the function $f(x) = \frac{1-a^{1/x}}{1+a^{1/x}}$; ($a > 0$) is

- (a) 4 (b) 2
(c) 3 (d) None of these

16. $f(x) = \frac{1-\sin x}{(\pi-2x)^2} \cdot \frac{\log \sin x}{\log(1+\pi^2-4\pi x+4x^2)}$; $x \neq \frac{\pi}{2}$

What value be assigned to function at $x = \frac{\pi}{2}$ in order that it may be continuous at $x = \frac{\pi}{2}$?

- (a) $\frac{1}{8}$ (b) $-\frac{1}{8}$
(c) $-\frac{1}{64}$ (d) None of these

17. Check the continuity of the function

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

- (a) Continuous every where
(b) Continuous no where
(c) Continuous except $x = 0$
(d) Continuous at $x = 0$

18. If $f: R \rightarrow R$, $f(x) = \tan x$, then pre-image of -1 under f is

- (a) $\left\{n\pi - \frac{\pi}{4} \mid n \in I\right\}$ (b) $\left\{n\pi + \frac{\pi}{4} \mid n \in I\right\}$
(c) $\{n\pi \mid n \in I\}$ (d) None of these

19. Function $f: R \rightarrow R^+$, $f(x) = x^2 + 2$ and $g: R^+ \rightarrow R$,

$g(x) = \left(1 - \frac{1}{1-x}\right)$ then the value of $g \circ f(2)$ is

- (a) $\frac{5}{6}$ (b) $\frac{8}{7}$
(c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{6}{5}$

20. Function $f: R \rightarrow R$, $f(x) = [x]$ is

- (a) One-one onto (b) One-one into
(c) Many-one onto (d) Many-one into

14. यदि $f(x) \begin{cases} 1 & \text{यदि } x \text{ परिमेय है} \\ -1 & \text{यदि } x \text{ अपरिमेय है} \end{cases}$ निम्न पर सतत होगा

- (a) R (b) ϕ
(c) $-1, 1$ (d) इनमें से कोई नहीं

15. फलन $f(x) = \frac{1-a^{1/x}}{1+a^{1/x}}$; ($a > 0$) के असंतत बिन्दु पर फलन की छलांग (jump) है

- (a) 4 (b) 2
(c) 3 (d) इनमें से कोई नहीं

16. फलन $f(x) = \frac{1-\sin x}{(\pi-2x)^2} \cdot \frac{\log \sin x}{\log(1+\pi^2-4\pi x+4x^2)}$; $x \neq \frac{\pi}{2}$

को $x = \frac{\pi}{2}$ पर सतत होने के लिए इसे मान दिया जाना चाहिये

- (a) $\frac{1}{8}$ (b) $-\frac{1}{8}$
(c) $-\frac{1}{64}$ (d) इनमें से कोई नहीं

17. निम्न फलन की सातत्यता की जांच कीजिये

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

- (a) प्रत्येक जगह सतत है
(b) कहीं पर सतत नहीं है
(c) $x = 0$ को छोड़कर सभी जगह सतत
(d) $x = 0$ पर सतत

18. यदि $f: R \rightarrow R$, $f(x) = \tan x$, हो तो f के अन्तर्गत -1 का पूर्व प्रतिबिम्ब होगा

- (a) $\left\{n\pi - \frac{\pi}{4} \mid n \in I\right\}$ (b) $\left\{n\pi + \frac{\pi}{4} \mid n \in I\right\}$
(c) $\{n\pi \mid n \in I\}$ (d) इनमें से कोई नहीं

19. फलन $f: R \rightarrow R^+$, $f(x) = x^2 + 2$ एवं $g: R^+ \rightarrow R$,

$g(x) = \left(1 - \frac{1}{1-x}\right)$ हो तो $g \circ f(2)$ का मान है

- (a) $\frac{5}{6}$ (b) $\frac{8}{7}$
(c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{6}{5}$

20. फलन $f: R \rightarrow R$, $f(x) = [x]$ है

- (a) एकैकी आच्छादक (b) एकैकी अन्तर्क्षेपी
(c) बहुएकी आच्छादक (d) बहुएकी अन्तर्क्षेपी

21. If f be the greatest integer function and g be the

modulus function, then $(gof)\left(-\frac{5}{3}\right) - (fog)\left(-\frac{5}{3}\right) =$

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

22. The Domain of function $\tan^{-1} x + \cos^{-1} x^2$ is

- (a) $R - [-1, 1]$ (b) $R - (-1, 1)$
(c) $(-1, 1)$ (d) $[-1, 1]$

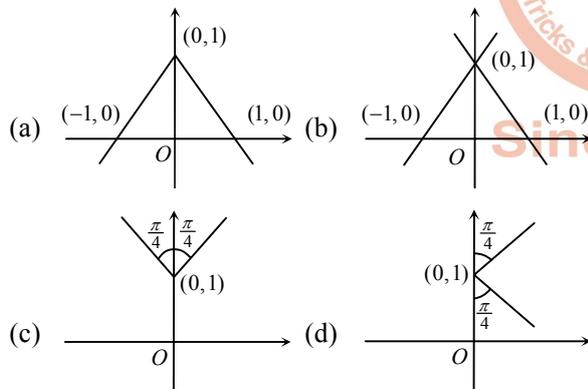
23. $f(x) = \frac{2 \cos x + \sin^2 x}{x^2 + 1}$ is

- (a) An algebraic function
(b) A trigonometrical function
(c) An even function
(d) An implicit function

24. If $f(x) = -1 + |x - 1|$; $-1 \leq x \leq 3$ and $g(x) = 2 - |x + 1|$; $-2 \leq x \leq 2$ then $(fog)(x)$, $(-2 \leq x \leq -1)$ is

- (a) $1 + x$ (b) $-1 - x$
(c) $-1 + x$ (d) None of these

25. Which of the following graphs represents the function $y = 1 + |x|$ for all $x \in R$



21. यदि f महत्तम पूर्णांक फलन हो और g मापांक फलन हो

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

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

22. फलन $\tan^{-1} x + \cos^{-1} x^2$ का प्रान्त है

- (a) $R - [-1, 1]$ (b) $R - (-1, 1)$
(c) $(-1, 1)$ (d) $[-1, 1]$

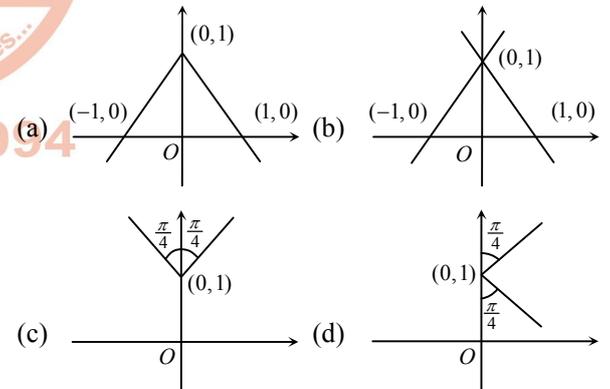
23. $f(x) = \frac{2 \cos x + \sin^2 x}{x^2 + 1}$ है

- (a) बीजीय फलन
(b) त्रिकोणमितीय फलन
(c) सम फलन
(d) अस्पष्ट फलन

24. यदि $f(x) = -1 + |x - 1|$; $-1 \leq x \leq 3$ तथा $g(x) = 2 - |x + 1|$; $-2 \leq x \leq 2$ हो, तो $(fog)(x)$, $(-2 \leq x \leq -1)$ का मान होगा

- (a) $1 + x$ (b) $-1 - x$
(c) $-1 + x$ (d) इनमें से कोई नहीं

25. निम्न में से कौन सा आलेख फलन $y = 1 + |x|$, $x \in R$ को प्रदर्शित करता है



26. If $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ then the range of $ab + bc + ca$ is

- (a) $\left[-\frac{1}{2}, \infty\right)$ (b) $(0, \infty)$
(c) $\left[-\frac{1}{2}, 1\right]$ (d) $[1, \infty)$

26. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ हो तो $ab + bc + ca$ का परिसर है

- (a) $\left[-\frac{1}{2}, \infty\right)$ (b) $(0, \infty)$
(c) $\left[-\frac{1}{2}, 1\right]$ (d) $[1, \infty)$

27. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(1 - \cos x)}{x^4}$ equals to

- (a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{1}{4}$ (d) None of these

27. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(1 - \cos x)}{x^4}$ बराबर है

- (a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{1}{4}$ (d) इनमें से कोई नहीं

$$28. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x^2}} =$$

- (a) 1 (b) -1
(c) 0 (d) None of these

$$28. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{x^2}} =$$

- (a) 1 (b) -1
(c) 0 (d) इनमें से कोई नहीं

$$29. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^n}{(\sin x)^m}; (m < n) \text{ equal to}$$

- (a) 1 (b) 0
(c) $\frac{n}{m}$ (d) $\frac{m}{n}$

$$29. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^n}{(\sin x)^m}; (m < n) \text{ बराबर है}$$

- (a) 1 (b) 0
(c) $\frac{n}{m}$ (d) $\frac{m}{n}$

$$30. \text{ If } f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 + x^2 - 16x + 20}{(x-2)^2}, & x \neq 2 \\ k, & x = 2 \end{cases}; \text{ is continuous}$$

for all values of x , then the value of k is

- (a) 5 (b) 6
(c) 7 (d) 8

$$30. \text{ यदि } f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 + x^2 - 16x + 20}{(x-2)^2}, & x \neq 2 \\ k, & x = 2 \end{cases}; x \text{ के मूल}$$

सभी मानों के लिए सतत हो, तो k का मान होगा

- (a) 5 (b) 6
(c) 7 (d) 8

31. The value of k so that the function

$$f(x) = \begin{cases} k(2x - x^2), & \text{when } x < 0 \\ \cos x & \text{when } x \geq 0 \end{cases} \text{ is continuous at } x=0, \text{ is}$$

- (a) 1 (b) 2
(c) 4 (d) None of these

31. k का मान ताकि प्रबल

$$f(x) = \begin{cases} k(2x - x^2), & \text{जबकि } x < 0 \\ \cos x & \text{जबकि } x \geq 0 \end{cases} x=0 \text{ पर सतत है}$$

- (a) 1 (b) 2
(c) 4 (d) इनमें से कोई नहीं

$$32. \text{ The value of } \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} \right] \text{ is}$$

- (a) $-\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $-\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$

$$32. \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} \right] \text{ का मान है}$$

- (a) $-\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) $-\frac{1}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$

$$33. \text{ If } \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 - 1}{x + 1} - ax - b \right) = 2, \text{ then}$$

- (a) $a = -1, b = 3$ (b) $a = 1, b = 3$
(c) $a = 1, b = -3$ (d) $a = 0, b = -3$

$$33. \text{ यदि } \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 - 1}{x + 1} - ax - b \right) = 2, \text{ तो}$$

- (a) $a = -1, b = 3$ (b) $a = 1, b = 3$
(c) $a = 1, b = -3$ (d) $a = 0, b = -3$

$$34. \text{ If } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^n - 2^n}{x - 2} = 80, \text{ where } n \text{ is a positive integer, then } n =$$

- (a) 3 (b) 5
(c) 2 (d) None of these

$$34. \text{ यदि } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^n - 2^n}{x - 2} = 80, \text{ जहाँ } n \text{ धनात्मक पूर्णांक है, तो } n =$$

- (a) 3 (b) 5
(c) 2 (d) इनमें से कोई नहीं

$$35. \text{ Function } f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 2 \\ 2x-3, & x \geq 2 \end{cases} \text{ is a continuous function}$$

- (a) For all real values of x
(b) For $x = 2$ only
(c) For all real values of x such that $x \neq 2$
(d) For all integral values of x only

$$35. \text{ फलन } f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 2 \\ 2x-3, & x \geq 2 \end{cases} \text{ एक सतत फलन है}$$

- (a) x के सभी वास्तविक मानों के लिये
(b) केवल $x = 2$ के लिये
(c) x के सभी वास्तविक मानों के लिए परन्तु $x \neq 2$
(d) केवल x के पूर्णांक मानों के लिए

36. If $f(x) = \begin{cases} x + \lambda, & x < 3 \\ 4, & x = 3 \\ 3x - 5, & x > 3 \end{cases}$ is continuous at $x = 3$

then the value of λ is

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

37. If $f(x) = \begin{cases} x^k \cos\left(\frac{1}{x}\right), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ is continuous at $x = 0$, then

- (a) $k < 0$ (b) $k > 0$
(c) $k = 0$ (d) $k \geq 0$

38. $\lim_{x \rightarrow 1} (1-x) \tan \frac{\pi x}{2}$ equals to

- (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) 1
(c) $\frac{2}{\pi}$ (d) None of these

39. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + a^2} - \sqrt{x^2 + b^2}}{\sqrt{x^2 + c^2} - \sqrt{x^2 + d^2}} =$

- (a) $\frac{a^2 - b^2}{c^2 - d^2}$ (b) $\frac{a^2 + b^2}{c^2 - d^2}$
(c) $\frac{a^2 + b^2}{c^2 + d^2}$ (d) None of these

40. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\pi}{2} - \tan^{-1} x \right)^{1/x}$ equals to

- (a) 0 (b) 1
(c) ∞ (d) -1

41. Let $P_n = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \left(1 - \frac{1}{16}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$ then $\lim_{n \rightarrow \infty} P_n$ is equal to

- (a) 1 (b) $\frac{1}{n}$
(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{n+1}{n}$

42. If $f(x) = (x+1)^{\cot x}$ is continuous at $x = 0$, then $f(0)$ is equal to

- (a) 0 (b) 1
(c) $\frac{1}{e}$ (d) e

36. यदि $f(x) = \begin{cases} x + \lambda, & x < 3 \\ 4, & x = 3 \\ 3x - 5, & x > 3 \end{cases}$ $x = 3$ पर सतत हो तो

λ का मान होगा

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

37. यदि $f(x) = \begin{cases} x^k \cos\left(\frac{1}{x}\right), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$; $x = 0$ पर सतत हो, तो

- (a) $k < 0$ (b) $k > 0$
(c) $k = 0$ (d) $k \geq 0$

38. $\lim_{x \rightarrow 1} (1-x) \tan \frac{\pi x}{2}$ बराबर है

- (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) 1
(c) $\frac{2}{\pi}$ (d) इनमें से कोई नहीं

39. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + a^2} - \sqrt{x^2 + b^2}}{\sqrt{x^2 + c^2} - \sqrt{x^2 + d^2}} =$

- (a) $\frac{a^2 - b^2}{c^2 - d^2}$ (b) $\frac{a^2 + b^2}{c^2 - d^2}$
(c) $\frac{a^2 + b^2}{c^2 + d^2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

40. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\pi}{2} - \tan^{-1} x \right)^{1/x}$ बराबर है

- (a) 0 (b) 1
(c) ∞ (d) -1

41. माना कि $P_n = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \left(1 - \frac{1}{16}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$ $\lim_{n \rightarrow \infty} P_n$ बराबर है

- (a) 1 (b) $\frac{1}{n}$
(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{n+1}{n}$

42. यदि $f(x) = (x+1)^{\cot x}$; $x = 0$ पर हो तो $f(0)$ बराबर है

- (a) 0 (b) 1
(c) $\frac{1}{e}$ (d) e

43. Function $f(x) = \begin{cases} -1, & \text{when } x < -1 \\ -x, & \text{when } -1 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{when } x > 1 \end{cases}$ is continuous

- (a) Only at $x = 1$
 (b) Only at $x = -1$
 (c) At both $x = 1$ and $x = -1$
 (d) Neither at $x = 1$ nor at $x = -1$

44. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-2)^n (3)^n}{(-2)^{n+1} + (3)^{n+1}} =$

- (a) 0
 (b) 3
 (c) $\frac{1}{3}$
 (d) Doesn't exist

45. $\lim_{n \rightarrow 0} \left(\frac{1+5x^2}{1+3x^2} \right)^{1/x^2}$ equals to

- (a) e
 (b) e^2
 (c) e^5
 (d) None of these

46. The value of $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan x}{x} \right)^{1/x^3}$ is

- (a) 0
 (b) ∞
 (c) $e^{1/4}$
 (d) Doesn't exist

47. If $f(x) = \begin{cases} x, & \text{when } x < 0 \\ 1, & \text{when } x = 0 \\ x^2, & \text{when } x > 0 \end{cases}$, then correct statement is

- (a) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$
 (b) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$
 (c) $f(x)$ is continuous at $x = 0$
 (d) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ doesn't exist

48. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{1 - \sqrt{1-x}}$ equals to

- (a) 4
 (b) 8
 (c) 10
 (d) None of these

49. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 2x) \sin 5x}{x^2 \sin 3x}$ equals to

- (a) $\frac{10}{3}$
 (b) $\frac{3}{10}$
 (c) $\frac{6}{5}$
 (d) $\frac{5}{6}$

50. The value of $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x} - x}{1 - |x|}$ is

- (a) 0
 (b) 1
 (c) -1
 (d) None of these

43. फलन $f(x) = \begin{cases} -1, & \text{जबकि } x < -1 \\ -x, & \text{जबकि } -1 \leq x \leq 1 \\ 1, & \text{जबकि } x > 1 \end{cases}$ निम्न पर सतत है

- (a) केवल $x = 1$ पर
 (b) केवल $x = -1$ पर
 (c) $x = 1$ एवं $x = -1$ दोनों पर
 (d) ना $x = 1$ पर और ना ही $x = -1$ पर

44. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-2)^n (3)^n}{(-2)^{n+1} + (3)^{n+1}} =$

- (a) 0
 (b) 3
 (c) $\frac{1}{3}$
 (d) विद्यमान नहीं

45. $\lim_{n \rightarrow 0} \left(\frac{1+5x^2}{1+3x^2} \right)^{1/x^2}$ बराबर है

- (a) e
 (b) e^2
 (c) e^5
 (d) इनमें से कोई नहीं

46. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan x}{x} \right)^{1/x^3}$ का मान है

- (a) 0
 (b) ∞
 (c) $e^{1/4}$
 (d) विद्यमान नहीं

47. यदि $f(x) = \begin{cases} x, & \text{जबकि } x < 0 \\ 1, & \text{जबकि } x = 0 \\ x^2, & \text{जबकि } x > 0 \end{cases}$, तो सत्य कथन है

- (a) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$
 (b) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$
 (c) $f(x)$; $x = 0$ पर सतत है
 (d) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ विद्यमान नहीं है

48. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{1 - \sqrt{1-x}}$ बराबर है

- (a) 4
 (b) 8
 (c) 10
 (d) इनमें से कोई नहीं

49. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 2x) \sin 5x}{x^2 \sin 3x}$ बराबर है

- (a) $\frac{10}{3}$
 (b) $\frac{3}{10}$
 (c) $\frac{6}{5}$
 (d) $\frac{5}{6}$

50. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x} - x}{1 - |x|}$ का मान है

- (a) 0
 (b) 1
 (c) -1
 (d) इनमें से कोई नहीं