



ezyEXAMSolution

JEE MAINS PATTERN

Mathematics : LIMIT

Practice Paper – 01

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[k]{1+x} - 1}{x}$ (K is a positive integer)

- (A) K (B) -K (C) 1/K (D) -1/K

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x+x^2}}{3^x - 1} =$

- (A) $\log 9$ (B) $\frac{1}{\log 9}$ (C) $\log 3$ (D) $\frac{1}{\log 3}$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\sin x}}{2(x - \sin x)} =$

- (A) -1/2 (B) 1/2 (C) 1 (D) 3/2

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{x \sin 2x} =$

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

5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{3 \sin x - \sqrt{3} \cos x}{6x - \pi} =$

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (C) $-\sqrt{3}$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

6. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cot x - \cos x}{\left(\frac{\pi}{2} - x\right)^3} =$

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

$$7. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sec 4x - \sec 2x}{\sec 3x - \sec x} =$$

- (A) $3/2$ (B) $2/3$ (C) $1/3$ (D) $3/4$

$$8. \lim_{x \rightarrow a} \frac{x^{\frac{5}{8}} - a^{\frac{5}{8}}}{x^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{1}{3}}} =$$

- (A) $\frac{15}{8}a^{\frac{7}{24}}$ (B) $\frac{15}{4}a^{\frac{7}{24}}$ (C) $-\frac{15}{8}a^{\frac{7}{24}}$ (D) $\frac{15}{4}a^{-\frac{7}{24}}$

$$9. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{7x^2 - 11x - 6}{3x^2 - x - 10} =$$

- (A) $17/11$ (B) $11/17$ (C) $17/14$ (D) $-17/11$

$$10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - \sqrt[3]{8+3x}}{x} =$$

- (A) $-1/2$ (B) $1/2$ (C) -3 (D) 0

$$11. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sec ax - \sec bx}{x^2} \right) =$$

- (A) $\frac{a^2 - b^2}{2}$ (B) $\frac{b^2 - a^2}{2}$ (C) 0 (D) 1

$$12. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \sin \left(\frac{\pi}{3} + x \right) \sin \left(\frac{\pi}{3} - x \right)}{x} =$$

- (A) $3/4$ (B) $1/4$ (C) $4/3$ (D) 0

$$13. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \log(1+x)} =$$

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

$$14. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{3x} =$$

- (A) $2/3$ (B) 6 (C) $3/2$ (D) $1/6$

$$15. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{b^x - 1} =$$

- (A) $\log_b a$ (B) $\log_a b$ (C) $\log_e ab$ (D) $\log_e \frac{a}{b}$

$$16. \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} \right) =$$

- (A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{4}$

$$17. \text{ If } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{\lambda}{x} + \frac{\mu}{x^2} \right)^{2x} = e^2 \text{ then}$$

- (A) $\lambda = 1, \mu = 2$ (B) $\lambda = 2, \mu = 1$
 (C) $\lambda = 1, \mu = \text{any real constant}$ (D) $\lambda = \mu = 1$

$$18. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \cdot 3^{n+1} - 3 \cdot 5^{n+1}}{2 \cdot 3^n + 3 \cdot 5^n} =$$

- (A) 5 (B) $\frac{1}{5}$ (C) -5 (D) 0

$$19. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1^x + 2^x + 3^x + \dots + n^x}{n} \right)^{\frac{1}{x}} =$$

- (A) $(n!)^n$ (B) $(n!)^{1/n}$ (C) $n!$ (D) $\ln n!$

$$20. \text{ If } [x] \text{ denotes the greatest integer less than or equal to } x \text{ then } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[x] + [2x] + \dots + [nx]}{n^2} =$$

- (A) $x/2$ (B) $x/3$ (C) x (D) 0

$$21. \text{ Let } f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \text{ be a positive increasing function with } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(3x)}{f(x)} = 1, \text{ then } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(2x)}{f(x)} =$$

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

$$22. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+7} - 3\sqrt{2x-3}}{\sqrt[3]{x+6} - 2\sqrt[3]{3x-5}} =$$

- (A) $\frac{34}{23}$ (B) $\frac{23}{17}$ (C) $\frac{7}{23}$ (D) $\frac{23}{7}$

$$23. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x\sqrt{y^2 - (y-x)^2}}{\left\{ \sqrt{(8xy - 4x^2)} + \sqrt{8xy} \right\}^3} =$$

- (A) $\frac{1}{4y}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (D) $\frac{1}{128y}$

$$24. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 2x)(3 + \cos x)}{x \tan 4x} =$$

- (A) $-1/4$ (B) $1/2$ (C) 1 (D) 2

$$25. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^3 x - \sin^3 x}{x^5} =$$

- (A) $5/2$ (B) $3/2$ (C) $3/5$ (D) $2/5$

$$26. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sqrt{2 + \cos x} - 1}{(\pi - x)^2} =$$

- (A) 0 (B) $1/4$ (C) $1/2$ (D) 2

$$27. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(4^x - 1)^3}{\sin\left(\frac{x}{4}\right) \log_e\left(1 + \frac{x^2}{3}\right)} =$$

- (A) $(\log_e 4)^3$ (B) $\log_e 4$ (C) $12(\log_e 4)^3$ (D) $5(\log_e 4)^3$

$$28. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + \tan x}{1 + \sin x} \right)^{\operatorname{cosec} x} =$$

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

$$29. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+6}{x+1} \right)^{x+4}$$

- (A) e^4 (B) e^6 (C) e^5 (D) e

$$30. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - (\sin x)^{\sin x}}{\cos^2 x} =$$

- (A) 2 (B) 1 (C) $1/2$ (D) $1/4$

ezyEXAMSolution