DPP-1
INTRODUCTION, VARIOUS INDETERMINANT FORMS, FUNDAMENTAL THEOREM ON LIMITS

1. $\lim_{x\to 1}\frac{(2x-3)(\sqrt{x}-1)}{2x^2+x-3}=$

(A) $-1/10$ (B) $1/10$ (C) $-1/8$ (D) None of these

2. $\lim_{h\to 0}\frac{\sqrt{x+h}-\sqrt{x}}{h}=$

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

3. $\lim_{x\to 1}\frac{x-1}{2x^2-7x+5}=$

(A) $1/3$ (B) $1/11$ (C) $-1/3$ (D) None of these

4. $\lim_{x\to a}\frac{(x+2)^{5/3}-(a+2)^{5/3}}{x-a}=$

(A) $\frac{5}{3}(a+2)^{2/3}$ (B) $\frac{5}{3}(a+2)^{5/3}$ (C) $\frac{5}{3}a^{2/3}$ (D) $\frac{5}{3}a^{5/3}$

5. $\lim_{x\to a}\frac{\sqrt{3x-a}-\sqrt{x+a}}{x-a}=$

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

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

(A) 3 (B) 5 (C) 2 (D) None of these

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

(A) 3 (B) 5 (C) 2 (D) None of these

7. $\lim_{x\to 0}\frac{(1+x)^5-1}{(1+x)^3-1}=$

(A) 0 (B) 1 (C) 5/3 (D) 3/5

8. $\lim_{x\to 1}[x]=$

(A) 0 (B) 1 (C) Does not exist (D) None of these

9. If $f(r)=\pi r^2$, then $\lim_{h\to 0}\frac{f(r+h)-f(r)}{h}=$

(A) πr^2 (B) $2\pi r$ (C) 2π (D) $2\pi r^2$

10. $\lim_{x\to 0}\frac{(1+x)^{1/2}-(1-x)^{1/2}}{x}=$

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

11. $\lim_{x\to a}\frac{\sqrt{a+2x}-\sqrt{3x}}{\sqrt{3a+x}-2\sqrt{x}}=$

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

12. The value of $\lim_{x\to 3}\left(\frac{x^4-81}{x-3}\right)$ is -

(A) -27 (B) 108 (C) undefined (D) None of these

13. $\lim_{x\to 1}\frac{1-x^{-1/3}}{1-x^{-2/3}}$ equals-

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

14. $\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x^2}-\sqrt{1-x^2}}$ equals-

(A) 1 (B) 1/2 (C) 0 (D) Does not exist

15. $\lim_{x\to 4}\frac{3-\sqrt{5+x}}{1-\sqrt{5-x}}$ equals-

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

ANSWER KEY

1	2	3	4	5
A	A	C	A	B
6	7	8	9	10
B	C	C	B	C
11	12	13	14	15
B	B	B	D	D

DPP-2
VARIOUS METHODS TO SOLVE LIMITS, PROBLEM ON LIMITS

1. If $\lim_{x\to 0}\frac{\tan kx}{\sin 5x}=3$, then the value of k is-

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 15

2. $\lim_{x\to 1}\left[\frac{1}{1-x}-\frac{3}{1-x^3}\right]$ equals-

(A) 0 (B) – 1 (C) –2 (D) 1/3

3. The value of $\lim_{x\to\infty}\frac{2x^3-4x+7}{3x^3+5x^2-4}$ is-

(A) 2/3 (B) –7/4 (C) –4/5 (D) ∞.

4. The value of $\lim_{n\to\infty}\frac{\sqrt{3n^2-1}-\sqrt{2n^2-1}}{4n+3}$ is-

(A) $\frac{1}{4}(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ (B) $\frac{1}{4}(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ (C) $(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ (D) None of these

5. $\lim_{x\to\infty}\frac{(2x-3)(3x-4)}{(4x-5)(5x-6)}=$

(A) 0 (B) 1/10 (C) 1/5 (D) 3/10

6. $\lim_{n\to\infty}\frac{(n+2)!+(n+3)!}{(n+4)!}$ equals-

(A) 0 (B) ∞ (C) 1 (D) None of these

7. $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n^2}+\frac{2}{n^2}+\frac{3}{n^2}+.....+\frac{n}{n^2}\right)$ equals-

(A) 0 (B) 1/2 (C) 2n (D) 2^n

8. The value of $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{1-n^4}+\frac{8}{1-n^4}+.....+\frac{n^3}{1-n^4}\right)$ is -

(A) 1 (B) 0 (C) –1/4 (D) None of these

9. $\lim_{x\to 2}\left(\frac{\sqrt{1-\cos\{2(x-2)\}}}{x-2}\right)$

(A) does not exist (B) equals $\sqrt{2}$ (C) equals $-\sqrt{2}$ (D) equals $\frac{1}{\sqrt{2}}$

10. $\lim_{x\to 0}\frac{(1-\cos 2x)(3+\cos x)}{x\tan 4x}$ is equal to –

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

11. If $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x^2+x+1}{x+1}-ax-b\right)=4$, then

(A) a = 1, b = 4 (B) a = 1, b = – 4 (C) a = 2, b = –3 (D) a = 2, b = 3

12. If f (x) $=\frac{2}{x-3}$, g (x) $=\frac{x-3}{x+4}$ and h (x) $=-\frac{2(2x+1)}{x^2+x-12}$ then $\lim_{x\to 3}$ (f(x) + g(x) +h(x)) is-

(A) –2 (B) –1 (C) $-\frac{2}{7}$ (D) 0

13. $\lim_{x\to 2^-}$ (x + (x– [x])^2) equals– where [x] represent greatest integer function.

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

14. If G (x) $=-\sqrt{25-x^2}$, then $\lim_{x\to 1}\frac{G(x)-G(1)}{x-1}$ equals -

(A) 1/24 (B) 1/5 (C) $-\sqrt{24}$ (D) None of these

15. If f is a odd function and $\lim_{x\to 0}$ f(x) exists then $\lim_{x\to 0}$ f(x) equals-

(A) 0 (B) 1 (C) –1 (D) None of these

1	2	3	4	5
D	B	A	A	D

6	7	8	9	10
A	B	C	A	B
11	12	13	14	15
B	C	D	D	A

DPP-3
PROBLEMS ON LIMITS, PROBLEMS ON LHL AND RHL

1. If $f(x)=\begin{cases}x^2+2, x\geq 1\\ 2x+1, x<1\end{cases}$, then $\lim_{x\to 1} f(x)$ equals -

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) Does not exist

2. $\lim_{x\to 0}\frac{1+e^{-1/x}}{1-e^{-1/x}}$ is equal to -

(A) 1 (B) –1 (C) 0 (D) Does not exist

3. $\lim_{x\to 3}\frac{x-3}{|x-3|}$, is equal to -

(A) 1 (B) –1 (C) 0 (D) Does not exist

4. If $f(x)=\frac{x+|x|}{x}$, then $\lim_{x\to 0} f(x)$ equals-

(A) 2 (B) 0 (C) 1 (D) Does not exist

5. If $f(x)=\begin{cases}4x, & x<0\\ 1, & x=0\\ 3x^2, & x>0\end{cases}$, then $\lim_{x\to 0} f(x)$ equals-

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) Does not exist

6. If $f(x)=\begin{cases}-1, & x<-1\\ x^3, & -1\leq x\leq 1\\ 1-x, & 1<x<2\\ 3-x^2, & x>2\end{cases}$ then-

(A) $f(x)=1$ (B) $\lim_{x\to 1^-} f(x)=1$ (C) $\lim_{x\to 2^+} f(x)=-1$ (D) $\lim_{x\to 2^-} f(x)=0$

7. $\lim_{x\to 0}\sin\frac{1}{x}$ equals-

(A) 0 (B) 1 (C) ∞ (D) Does not exist

8. $\lim_{x\to 0} x\sin\frac{1}{x}$ equals-

(A) 1 (B) 0 (C) ∞ (D) None of these

9. If $f(x)=\begin{cases}x, & x<0\\ 1, & x=0\\ x^2, & x>0\end{cases}$ then, $\lim_{x\to 0} f(x)$ -

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) does not exist

10. $\lim_{x\to 3/2} x-[x]$ equals -

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

11. If $f(x)=x$ and $f'(x)=4$, then $\lim_{x\to 9}\frac{\sqrt{f(x)}-3}{\sqrt{x}-3}$ is equal to -

(A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 9

12. $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x^0}{x}$ is equal to -

(A) 1 (B) π (C) x (D) $\pi/180$

13. $\lim_{x\to 0}\frac{x(2^x-1)}{1-\cos x}$ equals -

(A) 0 (B) log 2 (C) 2 log 2 (D) None of these

14. The value of $\lim_{x\to 0}\left[\frac{a}{x}-\cot\frac{x}{a}\right]$ is -

(A) 0 (B) 1 (C) a (D) a/3

15. $\lim_{x\to 0}\frac{2^x-1}{\sqrt{(1+x)}-1}$ equals -

(A) log 2 (B) 2 log 2 (C) 1/2 log 2 (D) 2

1	2	3	4	5
C	D	D	D	A
6	7	8	9	10

C	D	B	A	C
11	12	13	14	15
C	D	C	A	B

DPP-4
TRIGONOMETRICAL, LOGARITHMIC, EXPONENTIAL, OTHER STANDARD LIMITS

1. The value of $\lim_{x\to\pi/2}\frac{1-\sin^3 x}{\cos^2 x}$ is-

(A) $-\frac{3}{2}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) 1 (D) 0

2. $\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{2}-\sqrt{1+\cos x}}{\sin^2 x}$ equals-

(A) $\sqrt{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (C) 0 (D) None of these

3. $\lim_{x\to\pi/2}\frac{a^{\cot x}-a^{\cos x}}{\cot x-\cos x}=$

(A) $\log a$ (B) $\log 2$ (C) a (D) $\log x$

4. $\lim_{\theta\to\pi/6}\frac{\cot^2\theta-3}{\operatorname{cosec}\theta-2}=$

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 0

5. $\lim_{y\to 0}\frac{(x+y)\sec(x+y)-x\sec x}{y}=$

(A) $\sec x(x\tan x+1)$ (B) $x\tan x+\sec x$ (C) $x\sec x+\tan x$ (D) None of these

6. $\lim_{\theta\to 0}\frac{\sin 3\theta-\sin\theta}{\sin\theta}=$

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

7. $\lim_{x\to 0}\left(\frac{a^x-b^x}{x}\right)=$

(A) $\log\left(\frac{b}{a}\right)$ (B) $\log\left(\frac{a}{b}\right)$ (C) $\frac{a}{b}$ (D) $\log a^b$

8. $\lim_{x\to 0}\left[\frac{1}{x}-\frac{\log(1+x)}{x^2}\right]=$

(A) 1/2 (B) −1/2 (C) 1 (D) −1

9. $\lim_{x\to 0}\frac{x.2^x-x}{1-\cos x}=$

(A) 0 (B) $\log 4$ (C) $\log 2$ (D) None of these

10. $\lim_{x\to 0}\frac{e^{\alpha x}-e^{\beta x}}{x}=$

(A) $\alpha+\beta$ (B) $\frac{1}{\alpha}+\beta$ (C) $\alpha^2-\beta^2$ (D) $\alpha-\beta$

11. $\lim_{x\to 0}\frac{\log(a+x)-\log a}{x}+k\lim_{x\to e}\frac{\log x-1}{x-e}=1$, then

(A) $k=e\left(1-\frac{1}{a}\right)$ (B) $k=e(1+a)$

(C) $k=e(2-a)$ (D) equality is not possible

12. $\lim_{\theta \to 0} \frac{5\theta \cos\theta - 2\sin\theta}{3\theta + \tan\theta} =$

(A) $\frac{3}{4}$ (B) $-\frac{3}{4}$ (C) 0 (D) None of these

13. $\lim_{x \to a} \frac{\cos x - \cos a}{\cot x - \cot a} =$

(A) $\frac{1}{2}\sin^3 a$ (B) $\frac{1}{2}\text{cosec}^2 a$ (C) $\sin^3 a$ (D) $\text{cosec}^3 a$

14. $\lim_{h \to 0} \frac{2\left[\sqrt{3}\sin\left(\frac{\pi}{6}+h\right) - \cos\left(\frac{\pi}{6}+h\right)\right]}{\sqrt{3}h(\sqrt{3}\cos h - \sin h)} =$

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

15. $\lim_{x \to 0} \frac{\cos ax - \cos bx}{x^2} =$

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

1	2	3	4	5
B	B	A	B	A
6	7	8	9	10
B	B	A	B	D
11	12	13	14	15
A	A	C	D	B

DPP-5 RAISED TO INFINITY INDETERMINANT FORM

1. $\lim_{x\to 0}\left[\frac{\log(1+x)}{x}\right]^{1/x}$ equals-

(A) e (B) e^{-1} (C) e^{2} (D) $e^{-1/2}$.

2. $\lim_{x\to 0}[1+\tan x]^{\cot x}$ equals -

(A) 1 (B) e (C) e^{-1} (D) None of these

3. $\lim_{x\to 0}(1+x)^{1/x}$ equals-

(A) 1 (B) 0 (C) e (D) 1/e

4. $\lim_{x\to 0}\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{1/x}$ equals-

(A) e (B) e^{2} (C) 1/e (D) $1/e^{2}$.

5. If a,b,c,d are positive real numbers, then $\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{a+bn}\right)^{c+dn}$ is equal to -

(A) $e^{d/b}$ (B) $e^{c/a}$ (C) $e^{(c+d)/(a+b)}$ (D) e

6. $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{a}{x}\right)^{x}$ equals-

(A) a^{x} (B) e (C) a (D) e^{a}.

7. $\lim_{x\to\infty}\left[1+\frac{4}{x-1}\right]^{x+3}=$

(A) e^{2} (B) e (C) e^{4} (D) e^{3}.

8. $\lim_{x\to 0}\left(\frac{1^{x}+2^{x}+3^{x}+.....+n^{x}}{n}\right)^{1/x}$ is equal to–

(A) $(n!)^{n}$ (B) $(n!)^{1/n}$ (C) n ! (D) $\lambda n(n!)$.

9. If $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{a}{x}+\frac{b}{x^{2}}\right)^{2x}=e^{2}$, then the values of a and b, are-

(A) $a\in R, b\in R$ (B) $a=1, b\in R$ (C) $a\in R, b=2$ (D) $a=1$ and $b=2$

10. $\lim_{x\to 0}\left(\frac{1+\tan x}{1+\sin x}\right)^{\operatorname{cosec} x}$ is equal to –

(A) e (B) $\frac{1}{e}$ (C) 1 (D) None of these

11. The value of $\lim_{x\to 0}\left(\frac{a^{x}+b^{x}+c^{x}}{3}\right)^{2/x}$; $(a,b,c>0)$ is

(A) $(abc)^{3}$ (B) abc (C) $(abc)^{1/3}$ (D) None of these

12. $\lim_{x\to\pi/2}(\sec x)^{\cot x}$ equals-

(A) e (B) 1/e (C) 1 (D) None of these

13. The value of $\lim_{x\to 0}(\operatorname{cosec} x)^{1/\log x}$ is -

(A) 1 (B) –1 (C) e (D) 1/e

14. The value of $\lim_{x\to\pi/4}(\tan x)^{\tan 2x}$ is-

(A) e (B) e^{-1} (C) 0 (D) –1

15. If $f(x)=\left(\frac{x}{2+x}\right)^{2x}$, then-

(A) $\lim_{x\to\infty} f(x)=e^{-6}$ (B) $\lim_{x\to\infty} f(x)=2$ (C) $\lim_{x\to\infty} f(x)=e^{-3}$ (D) $\lim_{x\to\infty} f(x)=e^{-4}$.

1	2	3	4	5
D	B	C	B	A
6	7	8	9	10
D	C	B	B	C
11	12	13	14	15

D	C	D	B	D

DPP-6 EXPANSION OF FUNCTIONS, SPECIAL LIMITS

1. $\lim_{x\to 0}\frac{xe^x-\log(1+x)}{x^2}$ equals -

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

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

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

3. $\lim_{x\to 0}\left(\frac{\tan x}{x}\right)^{1/x^2}$ is equal to -

(A) e^3 (B) $e^{1/3}$ (C) 1 (D) e

4. $\lim_{x\to 0}\frac{e^{\alpha x}-e^{\beta x}}{\sin\alpha x-\sin\beta x}$ equals-

(A) 0 (B) $\alpha-\beta$ (C) -1 (D) 1

5. $\lim_{x\to 0}\frac{x\cos x-\sin x}{x^2\cos x}$ equals-

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

6. $\lim_{x\to 0}\frac{1+\sin x-\cos x+\log(1-x)}{x^3}$ equals-

(A) 1/2 (B) $-1/2$ (C) 0 (D) None of these

7. $\lim_{x\to 0}\frac{\sin^{-1}x-\tan^{-1}x}{x^3}$ equals-

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

8. $\lim_{x\to 0}\frac{e^x+e^{-x}-2\cos x}{x\sin x}$ equals-

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

9. $\lim_{x\to 0}\frac{(1+x)^{1/x}-e}{x}$ equals-

(A) e (B) e/2 (C) $-e$ (D) $-e/2$

10. $\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{x}\tan x}{(e^x-1)^{3/2}}$ equals-

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

11. The value of $\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+kx^2)}{1-\cos x}$ is -

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

12. The value of $\lim_{x\to 0}\frac{\cot px}{\cot qx}$ is-

(A) 0 (B) 1 (C) q/p (D) p/q

13. $\lim_{x\to+\infty}\frac{x^2\tan 1/x}{\sqrt{8x^2+7x+1}}$ is equal to -

(A) $-\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (B) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) Does not exist

14. $\lim_{x\to 0}\frac{\sin^2 x}{x\cos x}$ equals-

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

15. $\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{1-\cos x^2}}{1-\cos x}$ equals-

(A) $\sqrt{2}$ (B) $1/\sqrt{2}$ (C) 1 (D) None of these

1	2	3	4	5
C	C	B	D	B
6	7	8	9	10
B	C	B	D	B
11	12	13	14	15
D	C	A	C	A

DPP-7 L'HOSPITAL RULE, SNADWICH THEOREM

1. $\lim_{x\to 0} x \log x$ equals-

(A) e (B) 1/e (C) 1 (D) 0

2. $\lim_{x\to a} \frac{x^m - a^m}{x^n - a^n}$ equals-

(A) m/n (B) 0 (C) $\frac{m}{n}a^{m-n}$ (D) $\frac{n}{m}a^{n-m}$

3. $\lim_{x\to \pi/2} \tan x \log \sin x$ equals-

(A) 0 (B) 1 (C) –1 (D) None of these

4. $\lim_{n\to\infty} n[a^{1/n} - 1]$ equals-

(A) a (B) $\log_e a$ (C) 1 (D) None of these

5. Let $f(x) = \frac{1}{\sqrt{18 - x^2}}$, then the value of $\lim_{x\to 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3}$ is-

(A) 0 (B) –1/9 (C) –1/3 (D) None of these

6. The value of $\lim_{x\to a} \frac{a^x - x^a}{x^x - a^a} = -1$, then a equals-

(A) 0 (B) 1 (C) e (D) –1

7. The value of $\lim_{x\to 0} \frac{(16 + 5x)^{1/4} - 2}{(32 + 3x)^{1/5} - 2}$ is-

(A) 4/5 (B) 25/6 (C) 3/8 (D) None of these

8. $\lim_{x\to 0} \frac{(1 + \sin x)^{1/3} - (1 - \sin x)^{1/3}}{x}$ equals-

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

9. $\lim_{h\to 0} \left[\frac{(x + h)^{1/3} - x^{1/3}}{h}\right]$ equals-

(A) $\frac{1}{3}x^{2/3}$ (B) $\frac{1}{3}x^{-2/3}$ (C) $\frac{1}{3}x^{1/3}$ (D) $3x^{-2/3}$.

10. $\lim_{x\to 1} \frac{x + x^2 + \ldots\ldots + x^n - n}{x - 1}$ equals –

(A) n (B) 0 (C) $\frac{n^2}{2}$ (D) $\frac{n(n+1)}{2}$.

11. The value of $\lim_{x\to \pi/2} [x \tan x - (\pi/2)\sec x]$ is –

(A) –1 (B) 0 (C) 1 (D) None of these

12. The value of $\lim_{h\to 0} \left[\frac{1}{h(8 + h)^{1/3}} - \frac{1}{2h}\right]$ is-

(A) 1/12 (B) –4/3 (C) –16/3 (D) –1/48

13. $\lim_{x\to \pi/2} \frac{1 - \sin x}{\left(x - \frac{\pi}{2}\right)^2}$ equals-

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

14. The value of $\lim_{x\to 1} \frac{\cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{1 - \sqrt{x}}$ is-

(A) 0 (B) $\pi/2$ (C) 1 (D) π.

15. The value of $\lim_{x\to 1} \sec \frac{\pi}{2x} \log x$ is-

(A) $\pi/2$ (B) $2/\pi$ (C) $-\pi/2$ (D) $-2/\pi$.

1	2	3	4	5
D	C	A	B	D
6	7	8	9	10

B	B	C	B	D
11	12	13	14	15
A	D	C	B	D