

JEE Mathematics

Topic: Exponential and Logarithm

Q.1 $1 + \frac{1}{3 \cdot 2^2} + \frac{1}{5 \cdot 2^4} + \frac{1}{7 \cdot 2^6} + \dots \infty =$

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

Q.2 $\frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{6 \cdot 7} + \dots =$

- (A) $1 + \log 2$
 (B) $1 - \log 2$
 (C) $1/2 - \log 2$
 (D) None of these

Q.3 $\frac{1}{2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4} + \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{8} + \frac{7}{4} \cdot \frac{1}{16} + \dots =$

- (A) $2 + \log 2$
 (B) $3/2 + \log 2$
 (C) $2 - \log 2$
 (D) None of these

Q.4 $\frac{1}{2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4} + \frac{5}{3} \cdot \frac{1}{8} + \frac{7}{4} \cdot \frac{1}{16} + \dots \infty =$

- (A) $2 - \log_e 2$ (B) $2 + \log_e 2$
 (C) $\log_e 4$ (D) None of these

Q.5 The sum of the series

$2\{7^{-1} + 3^{-1} \cdot 7^{-3} + 5^{-1} \cdot 7^{-5} + \dots\}$ is -

(A) $\log_e \left(\frac{4}{3}\right)$ (B) $\log_e \left(\frac{3}{4}\right)$

(C) $2 \log_e \left(\frac{3}{4}\right)$ (D) $2 \log_e \left(\frac{4}{3}\right)$

Q.6 $e^{x-1} - \frac{1}{2}(x-1)^2 + \frac{1}{3}(x-1)^3 - \frac{1}{4}(x-1)^4 + \dots$

(A) $\log(x-1)$ (B) $\log x$

(C) x (D) None of these

Q.7 $2 \left[1 + \frac{(\log_e x)^2}{2!} + \frac{(\log_e x)^4}{4!} + \dots \infty \right] =$

(A) $x - \frac{1}{x}$ (B) $x + \frac{1}{x}$

(C) $2 \left(x + \frac{1}{x} \right)$ (D) None of these

Q.8 The sum of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{(2n+1)!}$ is -

(A) e (B) e^{-1}

(C) $2e$ (D) None

Q.9 If $y = x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} + \dots$, then $x =$

(A) $\log_e(1-y)$ (B) $\frac{1}{\log_e(1-y)}$

(C) $\log_e \frac{1}{1-y}$ (D) $\log_e(1+y)$

Q.10 The sum of the series

$$1 + \frac{1^2 + 2^2}{2!} + \frac{1^2 + 2^2 + 3^2}{3!} + \frac{1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2}{4!} + \dots \text{ is -}$$

- (A) $3e$ (B) $\frac{17}{6}e$
(C) $\frac{13}{6}e$ (D) $e\frac{19}{6}$

Q.11 The expansion of $\left(1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots\right)^2$ in ascending powers of x is -

- (A) $1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} + \dots$
(B) $1 + \frac{2^2x^2}{2!} + \frac{2^4x^4}{4!} + \dots$
(C) $1 + \frac{2x^2}{2!} + \frac{2^3x^4}{4!} + \frac{2^5x^5}{6!} + \dots$
(D) None of these

Q.12 $\frac{m-n}{m+n} + \frac{1}{3}\left(\frac{m-n}{m+n}\right)^3 + \frac{1}{5}\left(\frac{m-n}{m+n}\right)^5 + \dots \infty =$

- (A) $\log_e\left(\frac{m}{n}\right)$ (B) $\log_e\left(\frac{n}{m}\right)$
(C) $\log_e\left(\frac{m-n}{m+n}\right)$ (D) $\log_e\left(\frac{m}{n}\right)$

Q.13 $\frac{1}{n^2} + \frac{1}{2n^4} + \frac{1}{3n^6} = \dots \infty =$

- (A) $\log_e\left(\frac{n^2}{n^2+1}\right)$ (B) $\log_e\left(\frac{n^2+1}{n^2}\right)$
(C) $\log_e\left(\frac{n^2}{n^2-1}\right)$ (D) None of these

Q.14
$$\frac{1 + \frac{2^2}{2!} + \frac{2^4}{3!} + \frac{2^6}{4!} + \dots \infty}{1 + \frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{2^2}{4!} + \dots \infty} =$$

- (A) e^2 (B) $e^2 - 1$
 (C) $e^{3/2}$ (D) None of these

Q.15 The sum of the series

$$\frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{2} \frac{x^2-1}{(x+1)^2} + \frac{1}{3} \frac{x^3-1}{(x+1)^3} + \dots, \text{ is equal to}$$

- (A) $\log_e x$ (B) $2\log_e x$
 (C) $-\log_e (x + 1)$ (D) None of these

Q.16 If $T_n = \frac{3^n}{2(n!)} - \frac{1}{2(n!)}$, then $S_\infty =$

- (A) $\frac{e^3 - 1}{2}$ (B) $\frac{e^3 - e}{2}$
 (C) $\frac{e - 3}{2}$ (D) None of these

Q.17 $1 + \frac{2}{1.2.3} + \frac{2}{3.4.5} + \frac{2}{5.6.7} + \dots \infty =$

- (A) $\log_e 2$ (B) $\log_e \sqrt{2}$
 (C) $\log_e 4$ (D) None of these

Q.18 If $S = \sum_{n=2}^{\infty} {}^n C_2 \frac{3^{n-2}}{n!}$ then $2S$ equals -

- (A) $e^{3/2}$ (B) e^3
 (C) $e^{-3/2}$ (D) e^{-3}

Q.19 In the expansion of $\frac{1+x}{1!} + \frac{(1+x)^2}{2!} + \frac{(1+x)^3}{3!} + \dots$ the coefficient of x^n will be -

(A) $\frac{1}{n!}$

(B) $\frac{1}{n!} + \frac{1}{(n+1)!}$

(C) $\frac{e}{n!}$

(D) $e \left[\frac{1}{n!} + \frac{1}{(n+1)!} \right]$

Q.20 If $S = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(\log x)^{2n}}{(2n)!}$, then S equals -

(A) $x + x^{-1}$

(B) $x - x^{-1}$

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

(D) None of these

Q.21 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n-1)!}$ is equal to -

(A) $e - 1$

(B) e

(C) $e - 4$

(D) None of these

Q.22 $\left(1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \dots\right) \left(1 + \frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \dots\right) =$

(A) e^4

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

(C) $\frac{e^4 - 1}{4e^2}$

(D) $\frac{e^4 + 1}{4e^2}$

Q.23 If $S = \frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} + \dots \infty$, then e^S equals -

(A) $\log_e(4/e)$

(B) $4/e$

(C) $\log_e(e/4)$

(D) $e/4$

Q.24 If $a = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{(2n-1)!}$, $b = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{(2n+1)!}$, then ab equals -

(A) 1

(B) e^2

(C) $\frac{e-1}{e+1}$

(D) $\frac{e+1}{e-1}$

Q.25 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(\ln x)^n}{n!}$ is equal to,

(A) $\ln x$ (B) x

(C) $\frac{1}{\ln x}$ (D) $\frac{1}{x}$

Q.26 If $S = \frac{y-1 - \frac{1}{2}(y-1)^2 + \frac{1}{3}(y-1)^3 - \dots}{a-1 - \frac{1}{2}(a-1)^2 + \frac{1}{3}(a-1)^3 - \dots}$

then S is equal to –

(A) $\log_e y$ (B) $\log_a y$

(C) $\log_e a$ (D) $\log_y a$

Q.27 $\log_e [(1+x)^{1+x} (1-x)^{1-x}] =$

(A) $\frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^6}{6} + \dots \infty$

(B) $\frac{x^2}{1.2} + \frac{x^4}{3.4} + \frac{x^6}{5.6} + \dots \infty$

(C) $2 \left[\frac{x^2}{1.2} + \frac{x^4}{3.4} + \frac{x^6}{5.6} + \dots \infty \right]$

(D) None of these

Q.28 If $4 \left[x^2 + \frac{x^6}{3} + \frac{x^{10}}{5} + \dots \right] = y^2 + \frac{y^4}{2} + \frac{y^6}{3} + \dots$, then-

(A) $x^2 y = 2x - y$ (B) $x^2 y = 2x + y$

(C) $x = 2y^2 - 1$ (D) $x^2 y = 2x + y^2$

Q.29 If $y = 2x^2 - 1$, then $\left[\frac{1}{y} + \frac{1}{3y^3} + \frac{1}{5y^5} + \dots \right]$ is equal to-

(A) $\frac{1}{2} \left[\frac{1}{x^2} - \frac{1}{2x^4} + \frac{1}{3x^6} - \dots \right]$

(B) $\frac{1}{2} \left[\frac{1}{x^2} + \frac{1}{2x^4} + \frac{1}{3x^6} + \dots \right]$

(C) $\frac{1}{2} \left[\frac{1}{x^2} + \frac{1}{3x^6} + \frac{1}{5x^{10}} + \dots \right]$

(D) $\frac{1}{2} \left[\frac{1}{x^2} - \frac{1}{3x^6} + \frac{1}{5x^{10}} - \dots \right]$

Q.30 $1 + \frac{4^2}{3!} + \frac{4^4}{5!} + \dots \infty =$

(A) $\frac{e^4 + e^{-4}}{4}$

(B) $\frac{e^4 - e^{-4}}{4}$

(C) $\frac{e^4 + e^{-4}}{8}$

(D) $\frac{e^4 - e^{-4}}{8}$

ANSWER KEY

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	A	B	C	A	A	C	B	B	C	B
Que.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	C	D	C	B	A	B	C	B	C	C
Que.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	B	C	B	A	B	B	C	A	B	D