

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ও উত্তর

1.  $\frac{x+2}{(x+1)(x-1)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশ আকারে রূপান্তর করিতে প্রকাশ কর।

সমাধান:  $\frac{x+2}{(x+1)(x-1)} = \frac{A}{x+1} + \frac{B}{x-1}$  (Ans)

2.  $e^x$  বিস্তারিত লিখ।

উত্তর:  $e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^r}{r!} + \dots$  (Ans)

3.  $(a+x)^{21}$  এর বিস্তৃতিতে সর্বাধিক পদটি লেখ।

উত্তর:  $(a+x)^{21}$  এর বিস্তৃতিতে সর্বাধিক পদ বা  $(r+1)$  তম পদ =  $21C_r a^{21-r} x^r$  (Ans)

4.  $f(x) = \tan x$  হলে  $f(\pi/2)$  এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান: দেওয়া আছে,  $f(x) = \tan x$   
 $\therefore f(\pi/2) = \tan \pi/2 = \infty$  (Ans)

5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2x+1}$  এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2x+1} = \frac{0}{2 \cdot 0 + 1} = \frac{0}{1} = 0$  (Ans)

6.  $\frac{d}{dx}(UV) = ?$

উত্তর:  $\frac{d}{dx}(UV) = U \frac{d}{dx}(V) + V \frac{d}{dx}(U)$  (Ans)

7.  $\frac{dy}{dx} = \infty$  হলে, সর্বাধিক  $x$  অক্ষের উপর লম্ব হযে?

সমাধান:  $\frac{dy}{dx} = \infty$  (Ans)

8.  $y = e^x$  হলে,  $y_n = ?$

সমাধান:  $y = e^x$   
 বা  $y_1 = e^x$   
 বা  $y_2 = e^x$   
 .....  
 $\therefore y_n = e^x$  (Ans)

9.  $u = \log(x^2 + y^2)$  छल,  $\frac{\partial u}{\partial y}$  अरु मान निर्णय करु ।

अज्ञातः  $u = \log(x^2 + y^2)$

$$\therefore \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{x^2 + y^2} \cdot 2y = \frac{2y}{x^2 + y^2} \text{ (Aw)}$$

10.  $\int \sin 3x \, dx$  - अरु मान निर्णय करु ।

अज्ञातः  $\int \sin 3x \, dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + c \text{ (Aw)}$

11.  $f(\theta) = \sin \theta$  छल,  $f(\pi/3)$  - अरु मान लख ।

अज्ञातः (दिया आछ,  $f(\theta) = \sin \theta$ )

$$\begin{aligned} \therefore f\left(\frac{\pi}{3}\right) &= \sin \frac{\pi}{3} \\ &= \sin 60^\circ \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ (Aw)} \end{aligned}$$

12.  $\frac{d}{dx}(\sqrt{x}) =$  कत ?

अज्ञातः  $\frac{d}{dx}(\sqrt{x}) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \text{ (Aw)}$

13.  $\frac{d}{dx}(e^x \sin x)$  निर्णय करु ।

अज्ञातः  $\frac{d}{dx}(e^x \sin x)$

$$\begin{aligned} &= e^x \frac{d}{dx}(\sin x) + \sin x \frac{d}{dx}(e^x) \\ &= e^x \cos x + \sin x e^x \\ &= e^x (\cos x + \sin x) \text{ (Aw)} \end{aligned}$$

14.  $\int_a^b \frac{dx}{x}$  - अरु मान निर्णय करु ।

अज्ञातः  $\int_a^b \frac{dx}{x} = [\log x]_a^b$

$$\begin{aligned} &= \log b - \log a \\ &= \log \frac{b}{a} \text{ (Aw)} \end{aligned}$$

15.  $4i^4 - 3j^4 + 4k^4$  এর দিক স্থানান্তর জান কত?

সমাধান:  $4i^4 - 3j^4 + 4k^4$  এর মান  $= \sqrt{4^2 + (-3)^2 + 4^2} = \sqrt{16 + 9 + 16} = \sqrt{41}$  (An)

16.  $\frac{2x-1}{x^2(x^2-4)}$  কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করে সঠিকভাবে প্রকাশ কর।

সমাধান:  $\frac{2x-1}{x^2(x^2-4)} = \frac{A}{x^2} + \frac{B}{x+2} + \frac{C}{x-2}$  (An)

17.  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a}$  এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান:  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a}$

$$= \lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a)(x^{n-1} + x^{n-2} \cdot a + x^{n-3} \cdot a^2 + \dots + a^{n-1})}{x-a}$$

$$= \lim_{x \rightarrow a} (x^{n-1} + x^{n-2} \cdot a + x^{n-3} \cdot a^2 + \dots + a^{n-1})$$

$$= a^{n-1} + a^{n-2} \cdot a + a^{n-3} \cdot a^2 + \dots + a^{n-1}$$

$$= a^{n-1} + a^{n-1} + a^{n-1} + \dots + a^{n-1}$$

$$= n a^{n-1}$$
 (An)

18. সমান্তরাল Y অক্ষের উপর? নম্বর হলে  $\frac{dy}{dx} =$  কত?

উত্তর:  $\frac{dy}{dx} = 0$  (An)

19.  $u = \tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$  হলে  $\frac{\partial u}{\partial y} =$  কত?

সমাধান:  $u = \tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$

$$\therefore \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{1 + \frac{x^2}{y^2}} \cdot \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{x}{y}\right)$$

$$= \frac{1}{\frac{y^2 + x^2}{y^2}} \times \frac{y \cdot 0 - x \cdot 1}{y^2}$$

$$= \frac{y^2}{y^2 + x^2} \times \frac{-x}{y^2} = \frac{-x}{y^2 + x^2}$$
 (An)

$$= \frac{-x}{y^2 + x^2}$$
 (An)

20.  $\frac{d}{dx} \left( \frac{u}{v} \right) = \text{কত?}$

সমাধান:  $\frac{d}{dx} \left( \frac{u}{v} \right) = \frac{v \frac{d}{dx}(u) - u \frac{d}{dx}(v)}{v^2}$  (Ans)

21.  $\int \frac{1}{x^2} dx = \text{কত?}$

সমাধান:  $\int x^{-2} dx = \frac{x^{-2+1}}{-2+1} + c = \frac{x^{-1}}{-1} + c = -\frac{1}{x} + c$  (Ans)

22.  $4^i - 3^j + 5^k$  ভেক্টরের দিক কোসাইনে নির্ণয় কর।

সমাধান: ধরি,  $\vec{A} = 4^i - 3^j + 5^k$

$\therefore |\vec{A}| = \sqrt{4^2 + (-3)^2 + 5^2} = \sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}$

$\therefore \vec{A}$  এর দিক কোসাইনে সমূহ যথাক্রমে,  $\frac{4}{5\sqrt{2}}, \frac{-3}{5\sqrt{2}}, \frac{5}{5\sqrt{2}}$  (Ans)

23. সীতলানতিম প্রকৃত হ্রাস কাকে বলে?

উত্তর: যদি  $n$  ব,  $n$  ব অপেক্ষা নিম্নতম (অর্থাৎ যদি  $n$  ব  $p < 259$ ) হয় অর্থাৎ হ্রাসটিকে প্রকৃত হ্রাস বলে।

24.  $a^x$  বিস্তার লেখ।

উত্তর:  $a^x = 1 + \frac{x}{1} \log e^a + \frac{x^2}{2!} (\log e^a)^2 + \dots + \frac{x^r}{r!} (\log e^a)^r + \dots$  (Ans)

25.  $e^{-x}$  বিস্তার বিস্তৃত কর।

উত্তর:  $e^{-x} = 1 - \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots - x$  (Ans)

26. বিনামূল্য পূর্ণসংখ্যা সূচকের দ্বিপদী উৎপাদ্যটি লেখ।

উত্তর:  $n$  বর মান বিনামূল্য পূর্ণসংখ্যা হলে,

$(a+x)^n = a^n + n e_1 a^{n-1} x + n e_2 a^{n-2} x^2 + n e_3 a^{n-3} x^3 + \dots + n e_r a^{n-r} x^r + \dots + x^n$  (Ans)

27. ফাংশন বা অপেক্ষক কাকে বলে?

উত্তর: যদি দুটি চলক  $x$  ও  $y$  একসাথে সঙ্গতমুহুর্তে  $y$  এর  $x$ -এর ফাংশন মান প্রদানের জন্য  $y$  এর অনন্য অনুরূপ মান নির্ণয় হয়, অর্থাৎ  $y$ -কে  $x$ -এর ফাংশন বলে।