MATHEMATICS

1) $\int \tan\left(\frac{\pi}{4}-x\right)\cdot(2+2\sin 2x)\,dx = _____ + C.$

(A) $\sin 2x$ (B) $2\sin 2x$

(C) $-\sin 2x$ (D) $-2\sin 2x$

2) $\int_0^1 \frac{dx}{(3x+2)+\sqrt{3x+2}} = _____$

(A) $-\frac{2}{3}\log\left|\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{2}+1}\right|$ (B) $2\log\left|\sqrt{5}+1\right|$

(C) $\frac{2}{3}\log\left|\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{2}+1}\right|$ (D) $\frac{2}{3}\log\left|\sqrt{5}+1\right|$

3) જો $\int \frac{\cos 3x}{\sin x}dx = p\cos 2x + q\log|\sin x| + C$, તો $p+q =$ _____

(A) 0 (B) 2

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

4) $\int e^x\left(2021+\tan x+\tan^2 x\right)dx = _____ + C.$

(A) $(2021+\tan x)e^x$ (B) $(2020+\tan x)$

(C) $(2020+\tan x)e^x$ (D) $(2000+\tan x)e^x$

(૨૬ ક્રમ)

5) ઉપવલય $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ થી આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ $\frac{\pi}{6}$ હોય, તો ઉપવલયનું સમીકરણ _____ છે.

(A) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$

(B) $\frac{x^2}{36}+y^2=1$

(C) $4x^2+9y^2=1$

(D) $x^2+y^2=36$

6) વક્ર $y^2=4x$, Y-અક્ષ અને રેખા $y=3$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

(A) 2

(B) $\frac{9}{4}$

(C) $\frac{9}{3}$

(D) $\frac{9}{2}$

7) વક્ર $y^2=x$, X-અક્ષ અને રેખાઓ $x=1$ અને $x=4$ વડે પ્રથમ ચરણમાં આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ _____ છે.

(A) $\frac{14}{3}$

(B) $\frac{28}{3}$

(C) $\frac{7}{3}$

(D) 14

8) વિકલ સમીકરણ $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}$ નો વ્યાપક ઉકેલ _____ થશે.

(A) $e^x + e^y = C$ (B) $e^{-x} + e^{-y} = C$

(C) $e^{-x} + e^y = C$ (D) $e^x - e^y = C$

9) ચતુર્થ કક્ષાના વિકલ સમીકરણનાં વિશિષ્ટ ઉકેલમાં સ્વૈર અચળની સંખ્યા _____ હશે.

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 0

10) વિકલ સમીકરણ $e^{\frac{d^2y}{dx^2}} = x$ ની કક્ષા અને પરિમાણ અનુક્રમે _____ છે.

(A) 2 અને અવ્યાખ્યાયિત (B) 2 અને 1

(C) 1 અને 2 (D) 1 અને અવ્યાખ્યાયિત

11) સદિશો $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ અને $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ ના સરવાળાના સદિશની દિશામાં એકમ સદિશ $\vec{c}$ હોય, તો $|\vec{c}| =$ _____

(A) $\frac{4}{\sqrt{29}}\hat{i} + \frac{3}{\sqrt{29}}\hat{j} - \frac{2}{\sqrt{29}}\hat{k}$ (B) 0

(C) 1 (D) -1

12) સદિશો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ આપેલ છે. $|\vec{a}| = 3$ અને $|\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$ છે. જો $\vec{a} \times \vec{b}$ એકમ સદિશ હોય, તો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ વચ્ચેનો ખૂણો _____ હોય.

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

13) જેની પાસ-પાસેની બાજુઓ સદિશો $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ અને $\vec{b} = 2\hat{i} - 7\hat{j} + \hat{k}$ હોય તેવા સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ _____ થશે.

(A) $15\sqrt{2}$ (B) $\frac{15}{\sqrt{2}}$

(C) 15 (D) $\frac{15}{2}$

14) સમતલ $6x - 3y + 2z - 4 = 0$ થી બિંદુ $(2, 5, -3)$ નું અંતર _____

(A) $\frac{13}{\sqrt{7}}$ (B) $\frac{5}{\sqrt{7}}$

(C) $\frac{5}{7}$ (D) $\frac{13}{7}$

15) ઊગમબિંદુથી સમતલ $2x-3y+4z-12=0$ પર દોરેલા લંબના લંબપાદના યામ _____ છે.

(A) $\left(\frac{12}{29}, -\frac{18}{29}, \frac{24}{29}\right)$

(B) $\left(\frac{24}{\sqrt{29}}, -\frac{36}{\sqrt{29}}, \frac{48}{\sqrt{29}}\right)$

(C) $\left(\frac{24}{29}, -\frac{36}{29}, \frac{48}{29}\right)$

(D) $\left(\frac{12}{\sqrt{29}}, -\frac{18}{\sqrt{29}}, \frac{24}{\sqrt{29}}\right)$

16) જો બે સમતલો $2x+3y-z+7=0$ અને $x-2y+kz+2=0$ પરસ્પર લંબ સમતલો હોય તો $k =$ _____

(A) 4 (B) -4

(C) 8 (D) -8

17) નીચે આપેલી શરતોને આધીન $Z=2x+3y$ નું ન્યૂનતમ મૂલ્ય શોધો.
$2x+4y \le 12, x+y \le 3, x \ge 0$ અને $y \ge 0$.

(A) 12 (B) 0

(C) 9 (D) 6

(૨૬ કામ)

18) જો $P(A)=\frac{6}{11}$, $P(B)=\frac{5}{11}$ અને $P(A\cup B)=\frac{7}{11}$ હોય, તો $P\left(\frac{A}{B}\right)=$ _____

(A) $\frac{4}{5}$

(B) $\frac{4}{11}$

(C) $\frac{2}{3}$

(D) $\frac{2}{11}$

19) ઘટનાઓ A અને B પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ છે. જો $P(A)=\frac{1}{2}$, $P(A\cup B)=\frac{3}{5}$ તથા $P(B')=p$ હોય, તો $p=$ _____

(A) $\frac{1}{5}$

(B) $\frac{2}{5}$

(C) $\frac{9}{10}$

(D) $\frac{1}{10}$

20) જો A અને B બે ઘટનાઓ માટે $P(A)\neq 0$ અને $P\left(\frac{B}{A}\right)=1$ હોય, તો _____

(A) $B\subset A$

(B) $A=\varnothing$

(C) $B=\varnothing$

(D) $A\subset B$

(રફ. કામ)

21) ગણ $\{x : x \in N, x \leq 4\}$ પર સંબંધ $R = \{(1, 1), (2, 2), (3,3)\}$ વ્યાખ્યાયિત છે, તો સંબંધ R એ _____.

(A) સ્વવાચક અને સંમિત છે, પરંતુ પરંપરિત નથી

(B) સ્વવાચક અને પરંપરિત છે, પરંતુ સંમિત નથી.

(C) સંમિત અને પરંપરિત છે, પરંતુ સ્વવાચક નથી.

(D) સામ્ય સંબંધ છે.

22) વિધેય $f : R \to R$, $f(x) = x^3$ દ્વારા વ્યાખ્યાયિત છે તો વિધેય f એ _____.

(A) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

(B) અનેક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

(C) એક-એક છે પરંતુ વ્યાપ્ત નથી.

(D) એક-એક પણ નથી અને વ્યાપ્ત પણ નથી.

23) જો $f(x) = \frac{1+x}{1-x}; x \neq 1$, તો $f(x) \cdot f(y) =$ _____.

(A) $f\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$

(B) $f\left(\frac{x+y}{1+xy}\right)$

(C) $f(x \cdot y)$

(D) $f\left(\frac{1}{1+xy}\right)$

(૨૬ ક્રમ)

24) $\cos^2\left(\sin^{-1}x\right)+\sin^2\left(\cos^{-1}x\right)=$ _____; $0<x<1$.

(A) $2\sqrt{1-x^2}$ (B) 0

(C) $2\left(x^2-1\right)$ (D) $2\left(1-x^2\right)$

25) $\tan^{-1}2x+\tan^{-1}3x=\frac{\pi}{4}$ નો ઉકેલ ગણ _____ છે.

(A) $\left\{\frac{1}{6},-1\right\}$ (B) $\left\{\frac{1}{6},1\right\}$

(C) $\{0,1\}$ (D) $\left\{\frac{1}{6}\right\}$

26) જો $AB=\begin{bmatrix}-6 & 26\\ -1 & 19\end{bmatrix}$ અને $11B^{-1}=\begin{bmatrix}5 & -3\\ 2 & 1\end{bmatrix}$ હોય, તો $A=$ _____.

(A) $\begin{bmatrix}-2 & 4\\ 3 & -2\end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix}2 & -4\\ -3 & 2\end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix}2 & 4\\ 3 & 2\end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix}-2 & 4\\ 3 & 2\end{bmatrix}$

(૨૬ ક્રમ)

27) જો $A=\begin{bmatrix}4 & 0 & 0\\ 0 & 3 & 0\\ 0 & 0 & 2\end{bmatrix}$ અને $B=\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 3\end{bmatrix}$ હોય, તો $(A+B)^{-1}=$ _____.

(A) $\frac{1}{25}I_3$

(B) $\frac{1}{5}I_3$

(C) $-\frac{1}{5}I_3$

(D) $-\frac{1}{25}I_3$

28) જો $A=\begin{bmatrix}1 & 5\\ 6 & 7\end{bmatrix}$ અને $B=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 1 & 1\end{bmatrix}$ તો નીચે આપેલાં પૈકી કયુ વિધાન અસત્ય છે.

(A) $(AB)' = A'B'$

(B) $(A+B)' = B'+A'$

(C) $A\cdot \text{adj } A = |A|\, I$

(D) $(AB)^{-1} = B^{-1}\cdot A^{-1}$

29) A(1, 3), B(0, 0) અને C(k, 0) શિરોબિંદુઓવાળા Δ ABC નું ક્ષેત્રફળ 3 એકમ હોય, તો $k=$ _____.

(A) 2

(B) -2

(C) 0

(D) ± 2

30) જો $2\begin{vmatrix}\sin(A+B) & \cos(A+B)\\ \cos(A-B) & \sin(A-B)\end{vmatrix}+\sqrt{3}=0$, તો $A=$ _____.

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{12}$

(C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{4}$

31) નિશ્ચાયક $\begin{vmatrix}2 & 3 & 5\\ 1 & 0 & 7\\ -1 & -2 & 4\end{vmatrix}$ ના ઘટક 7 ના ઉપનિશ્ચાયક તથા સહઅવયવનો સરવાળો = _____.

(A) 0 (B) -2

(C) 2 (D) -1

32) $\frac{d}{dx}\left(\text{cosec}^{-1} e^x\right)=$ _____.

(A) $\frac{1}{\sqrt{e^{2x}-1}}$ (B) $\sin^{-1}\left(e^x\right)$

(C) $\frac{-1}{\sqrt{e^{2x}-1}}$ (D) $\frac{-e^x}{\sqrt{e^{2x}-1}}$

33) જો $f(x)=4x^3+3x^2+3x+4;\ x\neq 0$, તો $\frac{d}{dx}\left(x^3\cdot f\left(\frac{1}{x}\right)\right)=$ _____.

(A) $24x^5+15x^4+12x^3+12x^2$ (B) $\frac{x^2}{12}+\frac{x}{6}+\frac{1}{3}$

(C) $\frac{12}{x^2}+\frac{6}{x}+3$ (D) $12x^2+6x+3$

34) $\frac{d}{dx}\left[\log\left(\frac{1}{x}\right)+\log\left(\frac{1}{x^2}\right)+\log\left(\frac{1}{x^3}\right)\right]=$ _____; $x>1$.

(A) $-\frac{6}{x}$ (B) $\frac{6}{x}$

(C) $6x$ (D) $-6x$

35) જો $x+1=e^{-y}$, તો $\frac{d^2y}{dx^2}=$ _____.

(A) $\left(\frac{dy}{dx}\right)^3$ (B) $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$

(C) $\frac{dy}{dx}$ (D) $-\frac{dy}{dx}$

36) વક્ર $y=2x^2+3\sin x$ ના $x=0$ આગળ અભિલંબનો ઢાળ = _____.

(A) 3 (B) $\frac{1}{3}$

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

(રફ કામ)

37) વક્ર $x^2 = 2y$ પરનું (0, 5) થી સૌથી નજીકનું બિંદુ _____ હોય.

(A) $\left(2\sqrt{2}, 4\right)$ (B) $\left(2\sqrt{2}, 0\right)$

(C) (0, 0) (D) (2, 2)

38) $y = x^2 \cdot e^{-x}$ એ _____ અંતરાલમાં વધતું વિધેય છે.

(A) $(-\infty, \infty)$ (B) $(-2, 0)$

(C) $(2, \infty)$ (D) $(0, 2)$

39) $\int \frac{x^5 + 1}{x + 1} dx =$ _____ + C

(A) $\sum_{n=1}^{4} \left((-1)^{n+1} \cdot \frac{x^n}{n} \right)$ (B) $\sum_{n=1}^{4} \left((-1)^{n} \cdot \frac{x^n}{n} \right)$

(C) $\sum_{n=1}^{5} \left((-1)^{n+1} \cdot \frac{x^n}{n} \right)$ (D) $\sum_{n=1}^{5} \left((-1)^{n} \cdot \frac{x^n}{n} \right)$

40) $\int_{-1}^{1} \cot^{-1} x \, dx =$ _____

(A) 0 (B) π

(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) 2π

(૨૬ ક્રિ