

MATHEMATICS

- 1) $e^{\frac{dy}{dx}} = x$, $y(1) = 3$, $x > 0$ નો વિશિષ્ટ ઉકેલ
- (A) $\log y = x^2 + 4$ (B) $y = \log x - x + 4$
 (C) $y^2 = \log x + 4$ (D) $2y = x^2 + 5$
- 2) એક શહેરની વસ્તી પ્રતિવર્ષ 3% ના દરેથી વધે છે. જો t સમયે શહેરની વસ્તી p હોય તો p નું t ના સ્વરૂપમાં સમીકરણ _____ છે.
- (A) $p = c e^{\frac{3t}{100}}$ (B) $p = 3 e^{\frac{3t}{100}}$
 (C) $p = e^{\frac{3t}{100}}$ (D) $p = \frac{3}{100} e^{3t}$
- 3) $\vec{a}$ એકમ સદિશ હોય તો $|\vec{a} \times \hat{i}|^2 + |\vec{a} \times \hat{j}|^2 + |\vec{a} \times \hat{k}|^2 =$ _____.
- (A) 2 (B) 1
 (C) 0 (D) 3
- 4) એકમ સદિશો $\vec{a}$ અને $\vec{b}$ માટે જો $\vec{a} + 2\vec{b}$ અને $5\vec{a} - 4\vec{b}$ એકબીજાને લંબ હોય તો $(\vec{a} \wedge \vec{b}) =$ _____.
- (A) $\cos^{-1} \frac{1}{3}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
 (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\cos^{-1} \frac{2}{7}$

રફ કામ

- 5) સદિશ $\vec{x}$, X-અક્ષ અને Z-અક્ષની ધન દિશા સાથે અનુક્રમે $\frac{\pi}{4}$ અને $\frac{5\pi}{4}$ માપના ખૂણા બનાવે તો Y-અક્ષની ધન દિશા સાથે _____ માપનો ખૂણો બનાવશે.
- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{5\pi}{3}$
- 6) જો સમતલનો X-અંતઃખંડ l , Y-અંતઃખંડ m અને Z-અંતઃખંડ n હોય તથા સમતલનું ઊગમબિંદુથી અંતર k હોય તો
- (A) $l^2 + m^2 + n^2 = \frac{1}{k^2}$ (B) $\frac{1}{l^2} + \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} = \frac{1}{k^2}$
(C) $l^2 + m^2 + n^2 = k^2$ (D) $\frac{1}{l^2} + \frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2} = k^2$
- 7) રેખાઓ $\vec{r} = (3+t)\hat{i} + (1-t)\hat{j} + (-2-2t)\hat{k}$, $t \in \mathbb{R}$ અને $x=4+k$, $y=-k$, $z=-4-2k$, $k \in \mathbb{R}$ તો આ બંને રેખાઓ વચ્ચેનો સંબંધ = _____.
- (A) વિષમતલીય (B) સંપાતી
(C) સમાંતર (D) પરસ્પર લંબ
- 8) છેદક રેખાઓ $\frac{x+3}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{2}$ અને $\frac{x-3}{4} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-6}{3}$ ને સમાવતા સમતલનું સમીકરણ _____
- (A) $x+y+z+5=0$ (B) $2x-y+z+9=0$
(C) $x+y-2z+7=0$ (D) $x+2y-2z+9=0$

રફ કામ

9) ગણ {1, 2, 3} પર દ્વિક્રિયાઓની કુલ સંખ્યા _____ છે.

(A) 3^3

(B) 9^3

(C) 27

(D) $3!$

10) વિધેય $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(n) = \begin{cases} \frac{n}{2} & n \text{ યુગ્મ} \\ -\left(\frac{n-1}{2}\right) & n \text{ અયુગ્મ} \end{cases}$ એ _____.

(A) એક-એક નથી પણ વ્યાપ્ત છે.

(B) એક-એક છે પણ વ્યાપ્ત નથી.

(C) એક-એક અને વ્યાપ્ત છે.

(D) એક-એક નથી અને વ્યાપ્ત પણ નથી.

11) ગણ $A = \{3, 4, 5\}$ પરનો સંબંધ $S = \{(3, 3), (4, 4)\}$ એ _____.

(A) સ્વવાચક નથી, સંમિત અને પરંપરિત છે.

(B) ફક્ત સ્વવાચક છે.

(C) ફક્ત સંમિત છે.

(D) સામ્ય સંબંધ છે.

રફ કામ

12) $\cot^{-1} \left(\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x} \right) = \underline{\hspace{2cm}}.$

(A) $-\frac{1}{2} \tan^{-1} x$

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

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

(D) $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} \cot^{-1} x$

13) જો $\cos (2 \tan^{-1} x) = \frac{1}{2}$, તો x નું મૂલ્ય $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

(A) $\sqrt{3}-1$

(B) $\pm\sqrt{3}$

(C) $\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

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

14) $\sin^{-1} (\cos (\sin^{-1} x)) + \cos^{-1} (\sin (\cos^{-1} x)) = \underline{\hspace{2cm}}.$

(A) $\frac{\pi}{2}$

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

(C) 0

(D) $-\frac{\pi}{2}$

રજા કામ

15) જો $x^4 + y^4 + z^4 = 0$ તો $\begin{vmatrix} 1 & xy & yz \\ zx & 1 & xy \\ yz & zx & 1 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$ (જ્યાં $x, y, z \in \mathbb{R}$)

- (A) 1
(B) ~~$x + y + z + 3$~~
(C) $xyz + 2$
(D) 0

16) $\begin{vmatrix} 10! & 11! & 12! \\ 11! & 12! & 13! \\ 12! & 13! & 14! \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

- (A) $-2 (10! \cdot 11! \cdot 12!)$
(B) $2 (10! \cdot 11! \cdot 12!)$
(C) $2 (10! \cdot 13!)$
(D) $2 (10! \cdot 12! \cdot 13!)$

17) જો $s = p + q + r$, તો $\begin{vmatrix} s+r & p & q \\ r & s+p & q \\ r & p & s+q \end{vmatrix}$ ની કિંમત $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

- (A) s^3
(B) $2s^3$
(C) $2s^2$
(D) ~~$3s^3$~~

રફ કાઢો

18) જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, તથા $B = \underline{\hspace{2cm}}$ તો $AB = BA$ જ્યાં $B \neq I$.

(A) $\begin{bmatrix} x & y \\ 0 & y \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} x & y \\ 0 & x \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} x & x \\ y & 0 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} x & 0 \\ y & y \end{bmatrix}$

19) જો $A = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$ તો $A^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(A) $243 A$

(B) $81 A$

(C) $27 A$

(D) $729 A$

20) $\frac{d}{dx} \log_{|x|} e = \underline{\hspace{2cm}}$.

(A) $\frac{-1}{x (\log |x|)^2}$

(B) $\frac{1}{(\log x)^2}$

(C) $\frac{1}{|x|}$

(D) e^x

રફ કામ

$$\frac{d}{dx} \log_{|x|} e = \frac{1}{x (\log |x|)^2}$$

21) $\frac{d}{dx} \tan^{-1} \left(\frac{1-x}{1+x} \right) = \underline{\hspace{2cm}}$

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

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

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

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

22) If $x = at^2$, $y = 2at$, then $\frac{d^2x}{dy^2} = \underline{\hspace{2cm}}$

(A) $\frac{-1}{2at^3}$

(B) $-2at^3$

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

(D) $\frac{1}{2a}$

23) $\int x e^{x^2 \log 2} \cdot e^{x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$

(A) $\frac{2^{x^2} \cdot e^{x^2}}{2(1+\log 2)}$

(B) $\frac{2^{x^2} \cdot e^{x^2}}{1+\log 2}$

(C) $\frac{e^{x^2 \log 2} \cdot e^{x^2}}{\log 2}$

(D) $\frac{(2e)^{x^2}}{\log (2e)}$

२३ काग

$$\begin{aligned} x &= at^2, y = 2at \\ \frac{dx}{dy} &= \frac{2at}{2t} = a \\ \frac{d^2x}{dy^2} &= \frac{0}{2t} = 0 \end{aligned}$$

24) $\int \left(\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x^2-3x} \right) dx = \text{_____} + c; x > 3$

(A) $\frac{2}{3} \log(x(x-3))$

(B) $\frac{1}{3} \log(\sqrt{x}(x-3))$

(C) $\frac{2}{3} \log(\sqrt{x}(x-3))$

(D) $\frac{1}{3} \log(x(x-3))$

25) જો યાદચ્છિક ચલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ હોય તો, $f(x) = 3x + 2$ નો મધ્યક શું થાય?

$X = x$	1	2	3	4
$P(X = x)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$

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

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

(C) $\frac{5}{3}$

(D) $\frac{19}{2}$

26) કોઈપણ પ્રયોગમાં દરેક પ્રયત્ને ઘટના A નો ઉદ્ભવ થાય તેની સંભાવના 0.3 છે. આ પ્રયોગના 6 નિરપેક્ષ પ્રયત્નો કરવામાં આવે છે. તો ઘટના A ના ઉદ્ભવના સંભાવના વિતરણ માટેનું વિચરણ _____ છે.

(A) 12.6

(B) 0.18

(C) 1.26

(D) 1.8

રફ કામ

$\int \left(\frac{1}{x-3} - \frac{1}{x^2-3x} \right) dx = \frac{2}{3} \log(\sqrt{x}(x-3)) + c$

27) A સાચું બોલે તેની સંભાવના $\frac{4}{5}$ છે. B સાચું બોલે તેની સંભાવના $\frac{3}{5}$ છે. કોઈ ઘટના વિષે પૂછતાં A અને B પૈકી ઓછામાં ઓછી એક વ્યક્તિ સાચું બોલે તેની સંભાવના _____ છે.

(A) $\frac{3}{25}$

(B) $\frac{2}{25}$

(C) $\frac{23}{25}$

(D) $\frac{4}{25}$

28) કોઈક મર્યાદાઓની અસમતા સંહિતથી રચાતા શક્ય ઉકેલના પ્રદેશનાં શિરોબિંદુઓ (0, 10), (5, 5), (15, 15), (0, 20) છે. ધારો કે $z = px + qy$ જ્યાં $p, q > 0$. જો z ની મહત્તમ કિંમત શિરોબિંદુ (15, 15) અને (0, 20) બંને આગળ મળે તો p તથા q વચ્ચેનો સંબંધ _____ છે.

(A) $q = 2p$

(B) $p = 2q$

(C) $p = q$

(D) $q = 3p$

29) $\sqrt{242.999}$ નું આસન્ન મૂલ્ય શું છે ?

(A) $\frac{1214999}{405000}$

(B) $\frac{1115}{405}$

(C) $\frac{121499}{40500}$

(D) $\frac{1214999}{4050}$

રફ કામ

$(5, 5), (15, 15), (0, 20) \Rightarrow q = 3p$

$\sqrt{242.999} = \sqrt{242.999 \times 1000000}$
 $\sqrt{242999000} = \frac{1214999}{405000}$

G2I650(12)

[11]

(P.T.O.)

30) વક્ર $\log y = 25x$ ની કોઈપણ બિંદુએ અવસ્પર્શકની લંબાઈ _____ છે.

(A) શૂન્ય

(B) y ને સમપ્રમાણમાં

(C) x ને સમપ્રમાણમાં

(D) અચળ

31) $f(x) = x + \sqrt{1-x}$, $0 < x < 1$, ક્યાં ઘટે છે ?

(A) $(\frac{3}{4}, 1)$

(B) $(0, 1)$

(C) $(0, \frac{3}{4})$

(D) $(\frac{3}{4}, \infty)$

32) જો $f'(x) = 2 - \frac{5}{x^4}$ અને $f(1) = \frac{14}{3}$, તો $f(-1) =$ _____.

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

(B) $\frac{11}{3}$

(C) $-\frac{8}{3}$

(D) 0

33) $\int \frac{\cos \alpha}{\sin x \cos (x-\alpha)} dx =$ _____ + c જ્યાં $0 < x < \alpha < \frac{\pi}{2}$ α અચળ છે.

(A) $-\log |\tan x + \cot \alpha|$

(B) $\log |\cot x + \tan \alpha|$

(C) $\log |\tan x + \cot \alpha|$

(D) $-\log |\cot x + \tan \alpha|$

રફ કામ

34) $\int \frac{e^{\cot^{-1}x}}{1+x^2} (x^2 - x + 1) dx = \text{_____} + c.$

(A) $\frac{e^{\cot^{-1}x}}{1+x^2}$

(B) $x.e^{\cot^{-1}x}$

(C) $e^{\cot^{-1}x}$

(D) $-e^{\cot^{-1}x}$

35) $\int_0^{\pi/2} (x - [\cos x]) dx = \text{_____}$ જ્યાં $[t] = t$ થી મોટો ન હોય તેવો મોટામાં મોટો પૂર્ણાંક

(A) $\frac{\pi^2}{8} - 1$

(B) $\frac{\pi^2}{8} - \frac{\pi}{8}$

(C) $\frac{\pi^2}{8}$

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

36) જો $\int_{\log 2}^a \frac{e^x}{\sqrt{e^x - 1}} dx = 2$, તો $a = \text{_____}$.

(A) $\log 5$

(B) $2 \log 2$

(C) $\log 2$

(D) 0

રફ કામ

જા
જો $\int_{\log 2}^a \frac{e^x}{\sqrt{e^x - 1}} dx = 2$ તો $a = ?$
 $= 2 \log 2$

37) $\int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{2-x^2} dx = \underline{\hspace{2cm}}$

(A) 0

(B) π

(C) $-\frac{\pi}{2}$

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

38) કિરણો $|x| + y = 1$ અને X-અક્ષ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

(A) $\frac{1}{2}$

(B) 2

(C) 1

(D) $\frac{1}{4}$

39) જો વક્રો $x = ay^2$ અને $y = ax^2$ વડે આવૃત્ત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ 1 એકમ હોય તો $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ($a > 0$)

(A) $\frac{1}{2}$

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

(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(D) 3

40) વિકલ સમીકરણ $2x \frac{dy}{dx} - y = 0$, $y(1) = 2$ નો ઉકેલ $\underline{\hspace{2cm}}$ દર્શાવે છે.

(A) વર્તુળ

(B) પરવલય

(C) રેખા

(D) ઉપવલય

રફ કામ

$$x = ay^2$$

$$y = ax^2$$

$$\frac{x}{y} = \frac{ay^2}{ax^2} = \frac{1}{5}$$