JEE MAIN April'19

PAPER WITH SOLUTION

10 April 2019 _ Evening _ Maths

1. बूले व्यंजक□ sv(□ r∧S) का निषेधन निम्न में से किस के समतुल्य है?

(1) r (2) s ∨ r (3) s ∧ r (4) □s∧□r

Sol. **3**

s	**r**	**~ s**	**~ r**	**~ r ^ s**	**(~ s) V (~ r ^ s)**
T	T	F	F	F	F
T	F	F	T	T	T
F	T	T	F	F	T
F	F	T	T	F	T

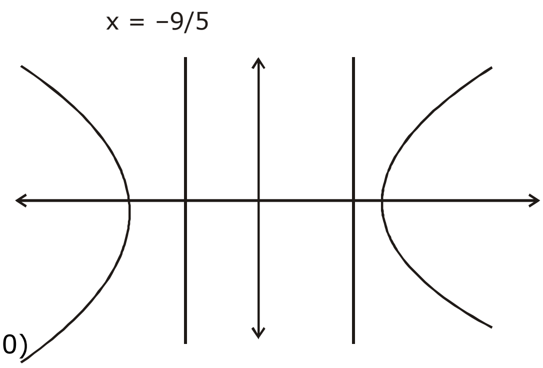
negation of (~ S) V (~ r ^ S) $\Rightarrow \begin{vmatrix} T \\ F \\ F \\ F \end{vmatrix}$

S ^ r $\Rightarrow \left.\begin{matrix} T \\ F \\ F \\ F \end{matrix}\right]$

2. यदि अतिपरवलय $16x^2 - 9y^2 = 144$ की नियता (diretrix) $5x + 9 = 0$ है, तो इसका संगत नाभिकेंन्द्र है:

(1) (-5,0) (2) $\left(\frac{5}{3}, 0\right)$ (3) $\left(-\frac{5}{3}, 0\right)$ (4) (5,0)

Sol. **1**



$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

$e = 1 + \frac{16}{9}$

e = 5/3

$x = -a/e, \; -9/5$

a = 3, e = 5/3

ae = 5

focus = (−ae, 0) $\Rightarrow$ (−5, 0)

3. माना a,b तथा c गुणोत्तर श्रेणी में हैं जिसका सार्वानुपात r है, जहाँ $a \neq 0$ और $0< r \leq \frac{1}{2}$ है। यदि $3a$, $7b$ तथा $15c$ एक समांतर श्रेणी के प्रथम तीन पद हैं, तो इस समांतर श्रेणी का चौथा पद है:

(1) $5a$ (2) $\frac{7}{3}a$ (3) $\frac{2}{3}a$ (4) a

Sol. **4**

$14\,b = 3a + 15\,c$

$14\,a\,r = 3a + 15\,a\,r^2$

$\Rightarrow 15r^2 - 14r + 3 = 0$

$\Rightarrow 15r^2 - 5r - 9r + 3 = 0$

$\Rightarrow 5r(3r-1) - 3(3r-1) = 0$

$\Rightarrow r = \frac{1}{3}, \frac{3}{5} \Rightarrow r = 1/3$

term's of A.P. $= 3a, \frac{7a}{3}, \frac{15\,a}{9}, a \Rightarrow a$

4. वह न्यूनतम प्राकृत संख्या n, जिसके लिए $\left(x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^n$ के प्रसार में x का गुणांक ${}^nC_{23}$ है, हैं :

(1) 38 (2) 58 (3) 23 (4) 35

Sol. **1**

$\left(x^2 + 1/x^3\right)^n$

$T_{r+1} = n_{C_r}(x^2)^{n-r}\left(\frac{1}{n^3}\right)^r$

$= {}^nC_r\,.x^{2n-5r}$

${}^nC_{\left(\frac{2n-1}{5}\right)} = {}^nC_{\left(\frac{3n+1}{5}\right)}$

$2n - 5r = 1$

$n = \frac{1+5r}{2} \Rightarrow r = \frac{2n-1}{5}$

coffi. of x is $= {}^nC_{\left(\frac{2n-1}{5}\right)}$

$\frac{2n-1}{5} = 23 \Rightarrow 2n = 1 + 115$

$\Rightarrow n = \frac{116}{2} = 58$

$\frac{3n+1}{5} = 23$

$n = 38$

minimum value of $n = 38$

5. एक बिंदु जिसका स्थिति सदिश $-\hat{i}+2\hat{j}+6\hat{k}$ है, की एक सरल रेखा, जो बिंदु (2,3,-4) से होकर जाती है तथा सदिश $6\hat{i}+3\hat{j}-4\hat{k}$ के समांतर है, से दूरी है :

(1) 6 (2) 7 (3) $2\sqrt{13}$ (4) $4\sqrt{3}$

Sol. **2**

equation of line

$\bar{r} = (2,3,-4)+\lambda(6,3,-4)$

(−1, 2, 6)

⇒ $\vec{PM}.\vec{b} = 0$ P

⇒ [6 λ + 3, 3λ + 1, −4λ − 10]. [6, 3, −4] = 0   (6, 3, −4)

⇒ 36 λ + 18 + 9 λ + 3 + 16 λ + 40 = 0

⇒ 61 λ + 61 = 0   M

⇒ λ = − 1   (2 + 6λ, 3+3λ, - 4-4λ)

M = (−4, 0, 0) ⇒ PM = $\sqrt{9+4+36}$ = 7

6. यदि $\int x^5 e^{-x^2} dx = g(x)e^{-x^2} + c$, है, जहाँ c एक समाकलन अचर है, तो g(-1) बराबर है :

(1) - 1 (2) $-\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) $-\frac{5}{2}$

Sol. **4**

$\int x(x^2)^2 e^{-x^2} dx$

$-x^2 = t$

$-x\,dx = \frac{1}{2}dt$

$-\frac{1}{2}\int e^t.t^2\,dt$

$-\frac{1}{2}\left[t^2 e^t - 2te^t + 2e^t\right] + C$

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

$g(x) = -\left(\frac{x^4 + 2x^2 + 2}{2}\right)$

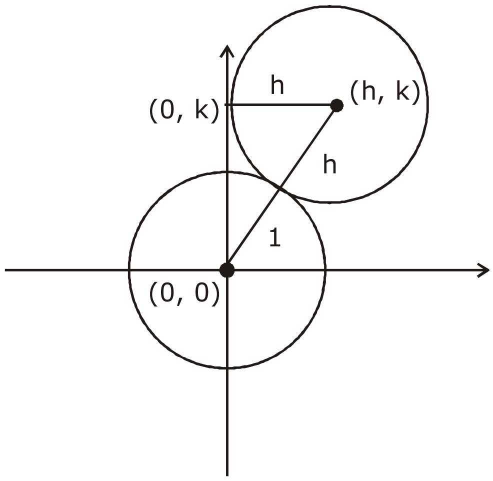
$g(-1) = -\left[\frac{1+2+2}{2}\right]$ = − 5/2

7. ऐसे वत्तों, जो वत्त $x^2+y^2=1$ को बाह्य स्पर्श करते हैं, y-अक्ष को भी स्पर्श करते हैं तथा प्रथम चतुर्थांश में स्थित हैं, के केंद्रों का बिन्दुपथ है:

(1) $x = \sqrt{1+2y},\ \ y \ge 0$ (2) $y = \sqrt{1+2x},\ \ x \ge 0$

(3) $y = \sqrt{1+4x},\ \ x \ge 0$ (4) $x = \sqrt{1+4y},\ \ y \ge 0$

Sol. **2**



$c_1 = (h, k),\ r_1 = h$
$c_2 = (0, 0)\ \ r_2 = 1$
$\sqrt{h^2 + k^2} = (h + 1)$
$h^2 + k^2 = h^2 + 2h + 1$
$y^2 = 2x + 1$
$y = \sqrt{2x+1}$, $x \ge 0$

8. समीकरण $\begin{vmatrix} x & -6 & -1 \\ 2 & -3x & x-3 \\ -3 & 2x & x+2 \end{vmatrix} = 0,$ के वास्तविक मूलों का योगफल है:

(1) -4 (2) 1 (3) 0 (4) 6

Sol. **3**

$\begin{vmatrix} x & -6 & -1 \\ 2 & -3x & x-3 \\ -3 & 2x & x+2 \end{vmatrix}$

$2[(-3x^2 - 6x) - (2x^2 - 6x) + 6(2x + 4 + 3x - 9)] - [4x + 9x] = 0$

$\Rightarrow\ x[-5x^2] + 6[5x - 5] - 13x = 0$

$\Rightarrow\ -5x^3 + 27x - 30 = 0 \ \rightarrow\ \alpha, \beta, \gamma$

$\sum \alpha = 0$

9. यदि z तथा w दो ऐसी सम्मिश्र संख्याएँ हैं कि $|zw| = 1$ तथा $\arg(z)\text{-}\arg(w) = \frac{\pi}{2}$, तो :

(1) $\bar{z}w = -i$ (2) $z\bar{w} = \frac{-1+i}{\sqrt{2}}$ (3) $\bar{z}w = i$ (4) $z\bar{w} = \frac{1-i}{\sqrt{2}}$

Sol. **1**

let w=re$^{i\theta}$ $\Rightarrow |w| = r$

$|z||w| = 1 \Rightarrow |z| = \frac{1}{r}$

arg z = $\pi/2 + \theta$

$\Rightarrow z = \frac{1}{r}e^{i(\frac{\pi}{2}+\theta)}$

$\bar{z}w = \frac{1}{r}e^{-i(\frac{\pi}{2}+\theta)}.re^{i\theta}$

$= e^{-i\frac{\pi}{2}}$

= -i

10. यदि $\cos^{-1}x - \cos^{-1}\frac{y}{2} = \alpha$, जहाँ $-1 \le x \le 1$, $-2 \le y \le 2$, $x \le \frac{y}{2}$, है, तो सभी x, y, के लिए, $4x^2-4xy\cos\alpha + y^2$ बराबर है :

(1) $2\sin^2\alpha$ (2) $4\sin^2\alpha - 2x^2y^2$ (3) $4\cos^2\alpha + 2x^2y^2$ (4) $4\sin^2\alpha$

Sol. **4**

$\cos^{-1}\left[\frac{xy}{2} + \sqrt{1-x^2}\sqrt{1-\frac{y^2}{4}}\right] = \alpha$

$\sqrt{1-x^2}\sqrt{4-y^2} = 2\cos\alpha - xy$

$(1-x^2)(4-y^2) = 4\cos^2\alpha + x^2y^2 - 4xy\cos\alpha$

$\Rightarrow 4x^2 - 4xy\cos y + y^2 = 4\sin^2\alpha$

11. 10 सेमी त्रिज्या की लोहे की एक गोलाकार गेंद के चारों ओर समान मोटाई की बर्फ की तह चढ़ाई गई है, जो 50घन सेमी/मिनट की दर से पिघल रही है। जब बर्फ की मोटाई 5सेमी है,तब बर्फ की मोटाई के घटने की दर (सेमी/मिनट) में , हैं :

(1) $\frac{1}{36\pi}$ (2) $\frac{5}{6\pi}$ (3) $\frac{1}{9\pi}$ (4) $\frac{1}{18\pi}$

Sol. **4**

$\frac{dv}{dt} = 50cm^3/min$

$v = \frac{4}{3}\pi\left[(10+h)^3 - 10^3\right]$

Let h = thickness of Ice

$\frac{dv}{dt} = \frac{4}{3}\pi.3(10+h)^2\frac{dh}{dt}$

$50 = 4\pi(15)^2\frac{dh}{dt}$

$\frac{dh}{dt} = \frac{50}{(4\pi)}\frac{10}{(15)(15)} \Rightarrow \frac{2}{36\pi} = \frac{1}{18\pi}$ cm/min

12. यदि समतल 2x-y+2z+3=0 की समतलों 4x-2y+4z+λ=0 तथा 2x-y+2z+μ=0 से दूरियाँ क्रमशः $\frac{1}{3}$ तथा $\frac{2}{3}$ इकाइयाँ हैं, तो $\lambda+\mu$ का अधिकतम मान है :

(1) 15 (2) 5 (3) 9 (4) 13

Sol. **4**

Distance between planes

2x-y+2z+3=0

2x-y+2z+λ/2=0

$$\frac{|3-\lambda/2|}{3}=\frac{1}{3}$$

$$3-\frac{\lambda}{2}=\pm 1$$

λ = 4 λ = 8

distance between planes

2x-y+2z+3=0

2x-y+2z+μ=0

$$\frac{|3-\mu|}{3}=\frac{2}{3}$$

$$3-\mu=\pm 2$$

$$\mu=1,5$$

Possible value

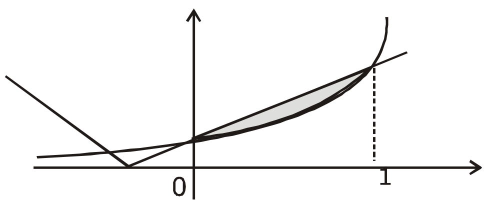
$\lambda+\mu=5,9,9,13$

max. $(\lambda+\mu)$ = 13

13. वक्रों y = 2^x तथा y = $|x+1|$ द्वारा प्रथम चतुर्थांश में परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है :

(1) $\log_e 2+\frac{3}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{3}{2}-\frac{1}{\log_e 2}$ (4) $\frac{3}{2}$

Sol. **3**



$$A=\int_0^1\left[(x+1)-2^x\right]dx$$

$$=\left[\frac{x^2}{2}+x-\frac{2x}{\ln 2}\right]_0^1$$

$$=\left(\frac{1}{2}+1-\frac{2}{\ln 2}\right)-\left(-\frac{1}{\ln 2}\right)=\frac{3}{2}-\frac{1}{\ln 2}$$

14. योगफल $1+\frac{1^3+2^3}{1+2}+\frac{1^3+2^3+3^3}{1+2+3}+......\frac{1^3+2^3+3^3+........+15^3}{1+2+3+....+15}-\frac{1}{2}(1+2+3+....+15)$ बराबर है :

(1) 1240 (2) 660 (3) 1860 (4) 620

Sol. **4**

$$T_n=\frac{\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2}{\frac{n(n+1)}{2}}$$

$$T_n=\frac{n(n+1)}{2}$$

$$\sum_{n=1}^{15}T_n=\frac{1}{2}\left(\sum n^2+\sum n\right)$$

$$\sum_{n=1}^{15}T_n=\frac{1}{2}\left[\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}+\frac{n(n+1)}{2}\right]$$

$$=\frac{1}{2}\left[\frac{15\times16\times31}{6}+\frac{15\times16}{2}\right]$$

= 680

sum = $680-\frac{1}{2}(1+2+....15)$

= 680-60

= 620

15. एक न्याय सिक्के को न्यूनतम कितनी बार उछालें कि कम से कम एक चित्त आने की प्रायिकता 99% से अधिक हो ?

(1) 8 (2) 6 (3) 7 (4) 5

Sol. **3**

$$1-\left(\frac{1}{2}\right)^n>\frac{99}{100}$$

$$1-\frac{99}{100}>\left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$=\frac{1}{100}>\frac{1}{2^n}$$

$= 2^n>100$

Min. n = 7

16. यदि 50 प्रेक्षणों $x_1,x_2..........x_{50}$ का माध्य तथा मानक विचलन दोनों 16 हैं, तो $(x_1-4)^2,(x_2-4)^2,.....(x_{50}-4)^2$ का माध्य है :

(1) 380 (2) 525 (3) 400 (4) 480

Sol. **3**

$$\text{mean}=\frac{x_1+x_2+......+x_{50}}{50}=16$$

$$S.D = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - (\bar{x})^2} = 16$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{X_1^2 + - + x_{50^2}}{50} - (\bar{x})^2} = 16$$

$\Rightarrow$ $x_1^2+---+x_{50}^2=50\,[256+256]$

$\Rightarrow$ $x_1^2 + x_2^2+ --+x_{50}^2= 25600$

$$\text{mean} = \frac{(x_1-4)^2 + (x_2-4)^2 + \ldots\ldots + (x_{50}-4)^2}{50}$$

$$= \frac{\sum x_i^2 + 16x50 - 8(\sum x_i)}{50}$$

$$= \frac{25600 + 500 - (800)8}{50}$$

$$= \frac{25600 - 5600}{50}$$

$$= \frac{20000}{50}$$

$= 400$

17. माना $y=y(x)$, अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + y \tan x = 2x + x^2 \tan x$, $x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$, जबकि $y(0) = 1$ है, का हल है। तो :

(1) $y'\left(\frac{\pi}{4}\right) + y'\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$

(2) $y'\left(\frac{\pi}{4}\right) - y'\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \pi - \sqrt{2}$

(3) $y\left(\frac{\pi}{4}\right) - y\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$

(4) $y\left(\frac{\pi}{4}\right) + y\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi^2}{2} + 2$

Sol. **2**

$I.F. = e^{\int \tan x dx}$

$= e^{\ln|Secx|} = |secx|$

I.F. = Secx

$ysecx = \int (2x + x^2 \tan x) \sec x$

$ysecx = \int (2x\sec x + x^2 \tan x \;\; \sec x)$

$ysecx = x^2secx + c$

$y = x^2 + C\,(Cosx)$

$y(o) = 1 = C$

$y = x^2 + cosx$

$y^1 = 2x - sinx$

$y^1 = 2x-sinx$

$$y^1\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \;.....(1)$$

$$y^1\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\pi}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \;....(2)$$

subt. eq. (1)-(2)

$$y^1\left(\frac{\pi}{4}\right) - y1\left(\frac{-\pi}{4}\right) = \pi - \sqrt{2}$$

18. यदि रेखा $ax+y=c$, दोनों वक्रों $x^2+y^2=1$ तथा $y^2 = 4\sqrt{2}x$, को स्पर्श करती है, तो $|c|$ बराबर है :

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) 2 (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Sol. **2**

Line $ax+y=c$ touch $x^2+y^2=1$

$p = r$

$$\Rightarrow \frac{C}{\sqrt{a^2+1}} = 1$$

$\Rightarrow a^2+1=c^2 \ldots(1)$

line $ax + y = c$, touch $y^2 = 4\sqrt{2}x$

then $c = \frac{a}{m}$

$\Rightarrow c = \frac{\sqrt{2}}{-a} \Rightarrow a^2c^2 = 2 \;..(2)$

$\Rightarrow (a^2+1)a^2=2$

$a^4+a^2-2=0$

$(a^2+2)(a^2-1)=0 \Rightarrow a = \pm 1$

$c = \sqrt{2}$

19. माना $a_1, a_2, a_3, \ldots\ldots$ एक समांतर श्रेणी है जिसमें $a_6=2$ है। तो इस समांतर श्रेणी का वह सार्वअंतर जो गुणनफल $a_1a_4a_5$ को अधिकतम है, हैं:

(1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{8}{5}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{6}{5}$

Sol. **2**

$a_4 = a_1+3d$

$a_5 = a_1 + 4d$

$a_1+5d= 2$

$a_1 = 2-5d$

$P = (2-5d)(2-2d)(2-d)$

$P = -10d^3 + 34d^2-32d+8$

$$\frac{dp}{dd} = -30d^2 + 68d - 32$$

$$\frac{dp}{dd} = -2\left[15d^2 - 34d + 16\right]$$

$= (-2)\,[15d^2-10d-24d+16]$

$= (-2)\,[(5d-8)(3d-2)]$

$-$ | $+$ | $-$

2/3 8/5

$d = 8/5$ we get product maxm.

20. समीकरण $5 + |2^x - 1| = 2^x(2^x-2)$ के वास्तविक मूलों की संख्या है :

(1) 2 (2) 1 (3) 3 (4) 4

Sol. **2**

Case I $2^x > 1$

$5 + 2^x - 1 = (2x)^2 - 2.2^x$
$= (2^x)^2 - 3.2^x - 4 = 0$
$= (2^x - 4)(2^x + 1) = 0$
$2^x = 4, -1$
$x = 2$
Case II
$0 < 2^x \le 1$
$5 - (2^x - 1) = 2^{2x} - 2.2^x$
$= 2^{2x} - 2^x - 6 = 0$
$2^x = 3$ not possible.
only one solution.

21. रेखा 4x-3y+2=0 के समांतर रेखाएँ खींची गई हैं जो मूलबिंदु से $\frac{3}{5}$ की दूरी पर हैं। तो निम्न में से कौन–सा एक बिंदु इनमें से किसी रेखा पर स्थित हैं?

(1) $\left(-\frac{1}{4},\frac{2}{3}\right)$ (2) $\left(\frac{1}{4},\frac{1}{3}\right)$ (3) $\left(-\frac{1}{4},-\frac{2}{3}\right)$ (4) $\left(\frac{1}{4},\frac{-1}{3}\right)$

Sol. **1**

equation of parrallel line $4x - 3y + \lambda = 0$

distance from (0,0) is $\frac{3}{5}$

$\frac{|\lambda|}{5} = \frac{3}{5}$

$\lambda = \pm 3$

eq^n of line $\begin{bmatrix} 4x - 3y + 3 = 0 \\ 4x - 3y - 3 = 0 \end{bmatrix} \rightarrow$ pt $\left(\frac{-1}{4},\frac{2}{3}\right)$ lie on this :-

22. माना λ एक ऐसी वास्तविक संख्या है जिसके लिए रैखिक समीकरण निकाय x=y+z=6, 4x+ $4x + \lambda y - \lambda z = \lambda - 2$, $3x + 2y - 4z = -5$ के अनन्त हल हैं। तो λ जिस द्विघात समीकरण का एक मूल है, वह है :

(1) $\lambda^2 + 3\lambda - 4 = 0$ (2) $\lambda^2 - \lambda - 6 = 0$ (3) $\lambda^2 + \lambda - 6 = 0$ (4) $\lambda^2 - 3\lambda - 4 = 0$

Sol. **2**

$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & \lambda & -\lambda \\ 3 & 2 & -4 \end{vmatrix} \begin{matrix} 1 & 1 \\ 4 & \lambda \\ 3 & 2 \end{matrix} = 0$

$\Rightarrow (-4\lambda - 3\lambda + 8) - (-16 - 2\lambda + 3\lambda) = 0$
$\Rightarrow -7\lambda + 8 + 16 - \lambda = 0$
$\Rightarrow \lambda = 3$
$\lambda = 3$ is root of eqn $\lambda^2 - \lambda - 6 = 0$

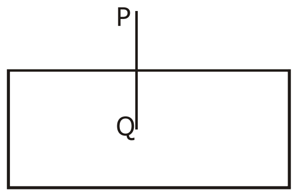
23. रेखा $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{1}$ के एक बिंदु से समतल x+y+z=3 पर एक लंब इस प्रकार डाला गया कि इसका लंबपाद Q, समतल x-y+z =3 पर भी स्थित है। तो Q के निर्देशांक हैं :

(1) (4,0,-1) (2) (-1,0,4) (3) (1,0,2) (4) (2,0,1)

Sol. **4**

pt. on line = $(2\lambda+1,-\lambda-1,\lambda)$

$(2\lambda + 1, -\lambda - 1, \lambda)$



PQ is $\perp$ to plane

eq. of PQ is

$\frac{x-(2\lambda+1)}{1}=\frac{y+\lambda+1}{1}=\frac{z-\lambda}{1}=u$

Q = $(u+2\lambda+1,\ \mu\text{-r-}1,\ \mu+\lambda)$

Q lie on plane x+ y + z = $3\mu + 2\lambda = 3$

$\Rightarrow \lambda = 0 \ , \ \mu = 1$

Q lie on plane x - y + z = 3 $\Rightarrow (4\lambda+\mu)=1$

Point Q = (2,0,1)

24. माना एक वत्तीय स्टेडियम की समी पर एक ही ऊँचाई के 20 खम्भे खड़े किए गए हैं। यदि प्रत्येक खम्भे के शिखर को सभी असंलग्न खम्भों के शिखरों से कड़ियों (beams) द्वारा जोड़ा गया है, तो ऐसी कड़ियों की कुल संख्या है:

(1) 190 (2) 210 (3) 180 (4) 170

(4)

Sol. **4**

$\frac{({}^{20}C_1)x(17)}{2}=170$

25. यदि वक्र y = $\frac{x}{x^2-3}$ $x\in R,(x\neq\pm\sqrt{3})$ के एक बिंदु $(\alpha,\beta)\neq(0,0)$ पर खींची गई स्पर्श रेखा, रेखा 2x+6y-11= 0, के समातंर है, तो:

(1) $|6\alpha+2\beta|=9$ (2) $|2\alpha+6\beta|=11$ (3) $|2\alpha+6\beta|=19$ (4) $|6\alpha+2\beta|=19$

Sol. **4**

$\frac{dy}{dx}=\frac{(x^2-3)-x(2x)}{(x^2-3)^2}$

$\left(\frac{dy}{dx}\right)\alpha,\beta=\frac{-\alpha^2-3}{(\alpha^2-3)^2}$

$\frac{dy}{dx}=m=\frac{-1}{3}=\frac{-\alpha^2-3}{\left(\alpha^2-3\right)^2}$

then solve we get

$\alpha=\pm 3$

(α,β) lie on curve

$\beta=\frac{\alpha}{\alpha^2-3}$

put the value of α

we get

$\beta \pm \frac{1}{2}$

Now $|6\alpha+2\beta|=19$

26. समाकल $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \sec^{2/3}x\operatorname{cosec}^{4/3}x\,dx$ बराबर है :

(1) $3^{4/3} - 3^{1/3}$ (2) $3^{5/6} - 3^{2/3}$ (3) $3^{7/6} - 3^{5/6}$ (4) $3^{5/3} - 3^{1/3}$

Sol. **3**

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\cos^{2/3}x\left(\frac{\sin^{4/3}x}{\tan^{4/3}x}\right)(\cos^{4/3}x)}$$

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sec^2 x}{\tan^{4/3}x}dx$$

let tanx=t

$$\int_{\frac{1}{\sqrt{3}}}^{\sqrt{3}} \frac{dt}{t^{4/3}} \Rightarrow \frac{\left(t - \frac{1}{3}\right)}{\frac{-1}{3}}$$

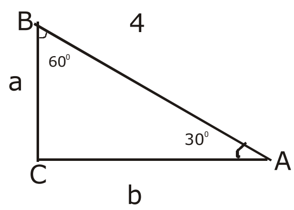
$$= -3\left[\frac{1}{\sqrt{3}^3} - \left(\sqrt{3}\right)^{\frac{1}{3}}\right]$$

$$= 3^{7/6} - 3^{5/6}$$

27. एक त्रिभुज A,B,C के कोण A, B तथा C समांतर श्रेणी में हैं $a : b = 1 : \sqrt{3}.$ है। यदि c = 4 सेमी है, तो इस त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) है :

(1) $2\sqrt{3}$ (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (3) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ (4) $4\sqrt{3}$

Sol. **1**



$A,B,C \to$ A.P.

$\angle B = 60°$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{\sin A}{\sin B} = \frac{1}{\sqrt{3}}\text{(given)}$$

$$\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$a^2+b^2=16$ $a^2+3a^2=16$

$a=2$ $b = 2.\sqrt{3}$

$\angle A = 30°$ $\angle C = 90°$

area = 1/2 ab = $2\sqrt{3}$

28. दीर्घवत्त $3x^2+5y^2=32$ के बिंदु P(2,2) पर खींची गई स्पर्श रेखा तथा अभिलंब, x-अक्ष को क्रमशः Q तथा R पर काटते हैं। तो त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है :

(1) $\frac{68}{15}$ (2) $\frac{16}{3}$ (3) $\frac{34}{15}$ (4) $\frac{14}{3}$

Sol. **1**

eqn of tangent at (2,2)

6x + 10y = 32

$\Rightarrow$ 3x + 5y = 16 $\Rightarrow$ ptQ = $\left(\frac{16}{3}, o\right)$

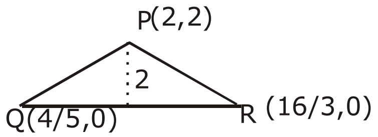
eq^n of Normal at (2,2)

y-2= $\frac{5}{3}(x-2)$

5x - 3y - 4 = 0 $\quad\Rightarrow$ pt R = $(4/5, 0)$

Area = $\frac{1}{2}\left[\frac{16}{3}-\frac{4}{5}\right](2)$

= $\frac{68}{15}$



29. माना f(x) = $\log_e(\sin x)$, $(0<x<\pi)$ तथा g(x) = $\sin^{-1}(e^{-x})$, $(x\geq 0)$ हैं। यदि एक धनात्मक वास्तविक संख्या α के लिए a = (fog)' (α) तथा b = (fog) (α) है, तो :

(1) $a\alpha^2 + b\alpha + a = 0$ (2) $a\alpha^2 + b\alpha - a = -2\alpha^2$ (3) $a\alpha^2 - b\alpha - a = 0$ (4) $a\alpha^2 - b\alpha - a = 1$

Sol. **4**

f(g(x)) = $\log_e(\sin(\sin^{-1}e^{-x}))$
= $\log_e(e^{-x})$
f(g(x)) = – x
f'(g(x))=-1
a=-1, $\quad$ b = -α
satisfy $a\alpha^2 - b\alpha - a = 1$

30. यदि $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-ax+b}{x-1} = 5$ है, तो a + b बराबर है :

(1) -7 (2) -4 (3) 1 (4) 5

Sol. **1**

$\mathop{lt}\limits_{x\to 1}\frac{x^2-ax+b}{x-1} = 5$

Possible when 1-a+b = 0 = a-b= 1

Apply L-H rule then

$\mathop{lt}\limits_{x\to 1}\frac{2x-a}{1} = 5 \Rightarrow$ 2-a = 5

a = -3 $\quad$ b= -4

a + b = – 7

मोशन ने बनाया साधारण को असाधारण

JEE Main Result Jan'19

4 RESIDENTIAL COACHING PROGRAM (DRONA) STUDENTS ABOVE 99.9 PERCENTILE

99.9 percentile
PHYSICS 100 percentile
Nitin Gupta
Exp. Score 335 Last yr Score 149

99.9 percentile
Shiv Modi
Exp. Score 318 Last yr Score 153

99.9 percentile
Ritik Bansal
Exp. Score 308 Last yr Score 218

99.9 percentile
Shubham Kumar
Exp. Score 300 Last yr Score 153

Total Students Above 99.9 percentile - **17**

Total Students Above 99 percentile - **282**

Total Students Above 95 percentile - **983**

% of Students Above 95 percentile $\frac{983}{3538}$ = **27.78%**

Scholarship on the Basis of 12th Class Result

Marks PCM or PCB	Hindi State Board	State Eng OR CBSE
70%-74%	30%	20%
75%-79%	35%	25%
80%-84%	40%	35%
85%-87%	50%	40%
88%-90%	60%	55%
91%-92%	70%	65%
93%-94%	80%	75%
95% & Above	90%	85%

New Batches for Class 11th to 12th pass
17 April 2019 & 01 May 2019

हिन्दी माध्यम के लिए पृथक बैच

Scholarship on the Basis of JEE Main Percentile

Score	JEE Mains Percentile	English Medium Scholarship	Hindi Medium Scholarship
225 Above	Above 99	Drona Free (Limited Seats)	
190 to 224	Above 97.5 To 99	100%	100%
180 to 190	Aboev 97 To 97.5	90%	90%
170 to 179	Above 96.5 To 97	80%	80%
160 to 169	Above 96 To 96.5	60%	60%
140 to 159	Above 95.5 To 96	55%	55%
74 to 139	Above 95 To 95.5	50%	50%
66 to 73	Above 93 To 95	40%	40%
50 to 65	Above 90 To 93	30%	35%
35 to 49	Above 85 To 90	25%	30%
20 to 34	Above 80 To 85	20%	25%
15 to 19	75 To 80	10%	15%

सैन्य कर्मियों के बच्चो के लिए 50% छात्रवृत्ति | **प्री-मेडिकल में छात्राओं को 50% छात्रवृत्ति**