

हमारा विश्वास... हर एक विद्यार्थी है ख़ास

JEE  
MAIN  
April'19

PAPER WITH SOLUTION  
8 April 2019 \_ Morning \_ Maths



**20000+**  
SELECTIONS SINCE 2007

JEE (Advanced)  
**4626**

JEE (Main)  
**13953**

(Under 50000 Rank)

NEET / AIIMS  
**662**

(since 2016)

NTSE / OLYMPIADS  
**1158**

(5th to 10th class)

Toll Free :  
**1800-212-1799**

**MOTION™**  
Nurturing potential through education  
H.O. : 394, Rajeev Gandhi Nagar, Kota  
[www.motion.ac.in](http://www.motion.ac.in) |✉: [info@motion.ac.in](mailto:info@motion.ac.in)

1.  $(x + \sqrt{x^3 - 1})^6 + (x - \sqrt{x^3 - 1})^6$ , ( $x > 1$ ) के प्रसार में  $x$  के सभी समघातीय पदों के गुणाकारों का योग बराबर है

(1) 32                      (2) 24                      (3) 29                      (4) 26

**Sol. 2**

$$y = (x + \sqrt{x^3 - 1})^6 + (x - \sqrt{x^3 - 1})^6$$

$y = 2[{}^6C_0 x^6 + {}^6C_2 x^4(x^3-1) + {}^6C_4 x^2(x^3-1)^2 + {}^6C_6 (x^3-1)^3]$  sum of coff. of all even powers in y

$$= 2[{}^6C_0 - {}^6C_2 + {}^6C_4 + {}^6C_6 - 3 {}^6C_6]$$

$$= 2[1-15+15+15-1-3]$$

$$= 2[12]$$

$$= 24$$

2. यदि  $\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ ,  $\beta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$  है, जहाँ  $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$ , तो  $\alpha - \beta$  बराबर है :

(1)  $\sin^{-1}\left(\frac{9}{5\sqrt{10}}\right)$       (2)  $\tan^{-1}\left(\frac{9}{14}\right)$       (3)  $\cos^{-1}\left(\frac{9}{5\sqrt{10}}\right)$       (4)  $\tan^{-1}\left(\frac{9}{5\sqrt{10}}\right)$

**Sol. 1**

$$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right), \beta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \frac{3}{5} \frac{3}{\sqrt{10}} + \frac{4}{5} \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$= \frac{9}{5\sqrt{10}} + \frac{4}{5\sqrt{10}}$$

$$(\alpha - \beta) = \cos^{-1}\left(\frac{13}{5\sqrt{10}}\right)$$

$$(\alpha - \beta) = \sin^{-1}\left(\frac{9}{5\sqrt{10}}\right)$$

3. रेखा  $y = x$  तथा वक्र  $y^2 = x-2$  के बीच की न्यूनतम दूरी है :

(1)  $\frac{11}{4\sqrt{2}}$       (2) 2      (3)  $\frac{7}{8}$       (4)  $\frac{7}{4\sqrt{2}}$

**Sol. 4**

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**  
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

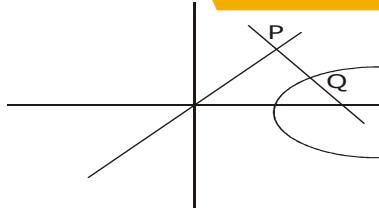
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

Let Q:  $(t^2 + 2, t)$   
for SD  $\Rightarrow$  slope of tangent at Q = 1

$$\frac{1}{2t} = 1$$

$$\left( t = \frac{1}{2} \right)$$

$$Q: \left( \frac{9}{4}, \frac{1}{2} \right)$$



Shortest distance  $PQ = \left| \frac{\frac{1}{2} - \frac{9}{4}}{\sqrt{2}} \right|$

$$PQ = \frac{7}{4\sqrt{2}}$$

4. यदि समीकरण  $x^2 - 2x + 2 = 0$  के मूल  $\alpha$  तथा  $\beta$  हैं, तो  $n$  का न्यूनतम मान, जिसके लिए  $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^n = 1$  है :
- Sol.** (1) 5                          (2) 2                          (3) 4                          (4) 3

$$x^2 - 2x + 1 + 1 = 0$$

$$(x-1)^2 = -1$$

$$x = 1 \pm i$$

$$\Rightarrow \alpha = 1 + i; \Rightarrow \beta = 1 - i$$

$$\text{Now } \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^n = 1$$

$$\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$$

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

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

$$(i)^n = 1$$

$$n = 4$$

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

Fee ₹ 1500

5. माना A तथा B दो ऐसी अरिक्त (non-null) घटनायें हैं कि  $A \subset B$  हैं तो निम्न में से कौनसा कथन हमेशा सही है ?
- $P(A|B) = P$
  - $(B)-P(A)$
  - $P(A|B) \leq P(A)$
  - $P(A|B) = 1$

**Sol.** 2

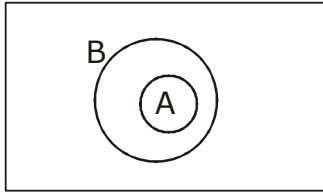
$$A \subset B$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$= \frac{P(A)}{P(B)} \geq P(A)$$

$$\Rightarrow P(A|B) \geq P(A)$$



6. सात प्रेक्षणों के माध्य तथा प्रसरण क्रमशः 8 तथा 16 है। यदि इनमें से 5 प्रेक्षण 2, 4, 10, 12, 14 हैं, तो शेष दो प्रेक्षणों का गुणनफल है :
- 45
  - 40
  - 48
  - 49

**Sol.** 3

$$\frac{\sum x^2}{N} - \mu^2 = \text{variance} \quad \& \quad S.D. = \sqrt{\text{variance}}$$

$$N = 7 ; \text{variance} = 16, \mu = 8$$

$$\therefore \frac{2^2 + 4^2 + 10^2 + 12^2 + 14^2 + a^2 + b^2}{7} - 64 = 16$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = 560 - 460$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = 100$$

$$\therefore \text{Mean} = 8$$

$$\therefore \frac{2 + 4 + 10 + 12 + 14 + a + b}{7} = 8$$

$$\Rightarrow a + b = 56 - 42$$

$$\Rightarrow a + b = 14$$

$$\Rightarrow ab = 48$$

7. यदि  $f(x) = \log_e \left( \frac{1-x}{1+x} \right)$ ,  $|x| < 1$  है, तो  $f\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$  बराबर है :
- $(f(x))^2$
  - $2f(x)$
  - $-2f(x)$
  - $2f(x^2)$

**Sol.** 2

$$f(x) = \ln \left( \frac{1-x}{1+x} \right)$$

$$f\left(\frac{2x}{1+x^2}\right) = \ln \left( \frac{1 - \frac{2x}{1+x^2}}{1 + \frac{2x}{1+x^2}} \right)$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**  
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

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

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

$$= 2f(x)$$

- 8.** यदि फलन  $f(x) = 9x^4 + 12x^3 - 36x^2 + 25, x \in \mathbb{R}$  के स्थानीय निम्नतम तथा स्थानीय उच्चतम बिन्दुओं के समुच्चय क्रमशः  $S_1$  तथा  $S_2$  हैं, तो

(1)  $S_1 = \{-2, 1\}; S_2 = \{0\}$   
 (3)  $S_1 = \{-2, 0\}; S_2 = \{1\}$

(2)  $S_1 = \{-2\}; S_2 = \{0, 1\}$   
 (4)  $S_1 = \{-1\}; S_2 = \{0, 2\}$

**Sol.**

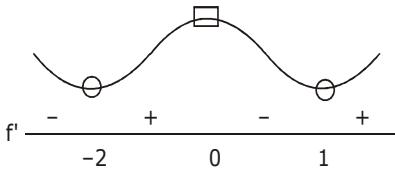
**1**

$$f(x) = 9x^4 + 12x^3 - 36x^2 + 25$$

$$f'(x) = 36x^3 + 36x^2 - 72x$$

$$= 36x(x^2 + x - 2)$$

$$= 36x(x+2)(x-1)$$



$$\text{local max. : } x \in \{0\} = S_2$$

$$\text{Local min. : } x \in \{-2, 1\} = S_1$$

- 9.** माना  $y = y(x)$ , अवकल समीकरण  $(x^2 + 1)^2 \frac{dy}{dx} + 2x(x^2 + 1)y = 1$  का हल है, जबकि  $y(0) = 0$  है। यदि  $\sqrt{a}y(1) = \frac{\pi}{32}$  है, तो 'a' का मान है :

(1) 1

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

(3)  $\frac{1}{16}$

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

**Sol.** **3**

$$(x^2 + 1)^2 \frac{dy}{dx} + 2x(x^2 + 1)y = 1$$

$$\frac{dy}{dx} + \frac{2x}{(x^2 + 1)}y = \frac{1}{(x^2 + 1)^2} \quad |_{\text{LDE}}$$

$$IF = e^{\int \frac{2x}{(x^2 + 1)} dx} = x^2 + 1$$

$$y(x^2 + 1) = \int \frac{1}{(x^2 + 1)^2} \cdot (x^2 + 1) dx$$

$$y(x^2 + 1) = \tan^{-1}(x) + C$$

$$\text{For } C : 0.1 = 0 + C \Rightarrow C = 0$$

$$y = \frac{\tan^{-1}(x)}{(x^2 + 1)}$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$\text{Now } \sqrt{a}y(1) = \frac{\pi}{32} \Rightarrow \sqrt{a} \cdot \frac{\pi/4}{2} = \frac{\pi}{32} \Rightarrow \sqrt{a} = \frac{1}{4}$$

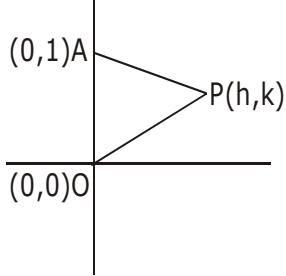
$$a = \frac{1}{16}$$

**10.** माना O(0,0) तथा A(0,1) दो निश्चित बिंदु हैं, तो ऐसे बिंदु P जिनके लिए  $\Delta AOP$  का परिमाप 4 हो, का बिंदुपथ है :

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (1) $8x^2 - 9y^2 + 9y = 18$ | (2) $9x^2 + 8y^2 - 8y = 16$ |
| (3) $9x^2 - 8y^2 + 8y = 16$ | (4) $8x^2 + 9y^2 - 9y = 18$ |

**Sol.**

**B**



$$PA + PO + OA = 4 \Rightarrow PA + PO = 3$$

$\Rightarrow$  locus of P is ellipse

$$PA + PO = 3 \Rightarrow 2b = 3 \Rightarrow b = 3/2$$

$$AO = 2be \Rightarrow e = 1/3$$

$$\text{Now, } e^2 = 1 - a^2/b^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = 1 - \frac{4a^2}{9}$$

$$1 = 9 - 4a^2 \Rightarrow a^2 = 2$$

$$E : \frac{x^2}{2} + \frac{4(y-1/2)^2}{9} = 1$$

$$9x^2 + 8(y-1/2)^2 = 18$$

$$9x^2 + 8y^2 + 2 - 8y = 18$$

$$9x^2 + 8y^2 - 8y - 16 = 0$$

**11.**  $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  दो बार अवकलनीय फलन इस प्रकार है कि सभी  $x \in (0, 2)$  के लिए  $f''(x) > 0$  है। यदि  $\phi(x) = f(x) + f(2-x)$  है, तो  $\phi$  :

- (1) (0,1) पर छासमान तथा (1,2) पर वर्धमान है।
- (2) (0,1) पर वर्धमान तथा (1,2) छासमान है।
- (3) (0,2) पर वर्धमान है।
- (4) (0,2) पर छासमान है

**Sol.** **1**

$$\Rightarrow f' \uparrow$$

$$\begin{aligned}\phi(x) &= f(x) + f(2-x) \\ \phi'(x) &= f'(x) - f'(2-x)\end{aligned}$$

$$\phi' > 0 \Rightarrow f'(x) > f'(2-x) \Rightarrow x > 2-x \Rightarrow x > 1$$

$\phi(x)$  is increasing for  $x \in (0, 1)$  and  $\phi(x)$  is decreasing for  $x \in (1, 2)$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

12. माना  $A = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}, (\alpha \in \mathbb{R})$  इस प्रकार है कि  $A^{32} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ , तो  $\alpha$  का एक मान है :

(1)  $\frac{\pi}{64}$

(2) 0

(3)  $\frac{\pi}{32}$

(4)  $\frac{\pi}{16}$

Sol. 1

$$A = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}, \alpha \in \mathbb{R}$$

$$A^{32} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Now, } A^2 = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 2\alpha & -\sin 2\alpha \\ \sin 2\alpha & \cos 2\alpha \end{pmatrix}$$

$$A^3 = \begin{pmatrix} \cos 2\alpha & -\sin 2\alpha \\ \sin 2\alpha & \cos 2\alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 3\alpha & -\sin 3\alpha \\ \sin 3\alpha & \cos 3\alpha \end{pmatrix}$$

$$\text{In gen. : } A^n = \begin{pmatrix} \cos n\alpha & -\sin n\alpha \\ \sin n\alpha & \cos n\alpha \end{pmatrix}$$

$$\text{Now } A^{32} = \begin{pmatrix} \cos 32\alpha & -\sin 32\alpha \\ \sin 32\alpha & \cos 32\alpha \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \cos 32\alpha = 0, \sin 32\alpha = 1$$

$$\sin 32\alpha = 1, \cos 32\alpha = 0$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{64}$$

13. यदि दीर्घवत्त  $4x^2 + y^2 = 8$  के बिंदुओं (1,2) तथा (a,b) पर खींची गई स्पर्शरेखाएँ परस्पर लंबवत् हैं, तो  $a^2$  बराबर है :

(1)  $\frac{4}{17}$

(2)  $\frac{128}{17}$

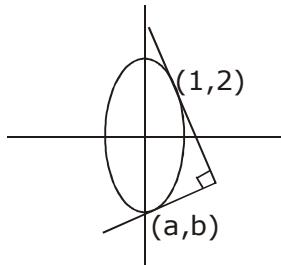
(3)  $\frac{64}{17}$

(4)  $\frac{2}{17}$

Sol. 4

$$E: 4x^2 + y^2 = 8$$

$$\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{8} = 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-4x}{y}$$



$$\text{Slope of tangent at } (1,2) = m_1 = -2$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**  
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

Slope of tangent at (a,b)  $m_2 = -4a/b$

$$\therefore m_1 \cdot m_2 = -1 \Rightarrow \frac{8a}{b} = 1 \Rightarrow b = 8a$$

Now, (a,b) on ellipse

$$4a^2 + b^2 = 8$$

$$4a^2 + 64a^2 = 8$$

$$a^2 = 8/68 = 4/34 = 2/17$$

**14.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\sqrt{2 - \sqrt{1 + \cos x}}}$  बराबर है :

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

**Sol.** 3

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\sqrt{2 - \sqrt{1 + \cos x}}} &= \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin^2 x}{x^2} \right) \left( \frac{x^2}{1 - \cos x} \right) \left( \sqrt{2 + \sqrt{1 + \cos x}} \right) \\ &= 1 \cdot 2 \cdot 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

**15.** सदिश  $2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$  के सदिशों  $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  तथा  $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  को अंतर्विष्ट करने वाले समतल के लंबवर्तीय सदिश पर प्रक्षेप का परिमाण है :

$$(1) \sqrt{\frac{3}{2}} \quad (2) \sqrt{6} \quad (3) \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (4) 3\sqrt{6}$$

**Sol.** 1

$$\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k} \quad \& \quad \hat{n} = \vec{b} \times \vec{c}$$

$$\Rightarrow \hat{n} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = <\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}>$$

$$\text{Proj. of } \vec{a} \text{ on } \hat{n} = \frac{|\vec{a} \cdot \hat{n}|}{|\hat{n}|}$$

$$= \left| \frac{2 - 6 + 1}{\sqrt{6}} \right|$$

$$= \left| \frac{3}{\sqrt{6}} \right| = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

**16.**  $c \in \mathbb{R}$  का अधिकतम मान, जिसके लिए रेखिक समीकरण निकाय

$$x - cy - cz = 0, cx - y + cz = 0$$

$$cx + cy - z = 0$$
 का एक अतुच्छ हल है, है :

$$(1) 0 \quad (2) 2 \quad (3) \frac{1}{2} \quad (4) -1$$

**Sol.** 3

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**  
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

For non-trivial solu. of homog. system of equation

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -c & -c \\ c & -1 & c \\ c & c & -1 \end{vmatrix} = 0$$

$$(1-c^2) + c(-c-c^2) - c(c^2+c) = 0$$

$$1-c^2-c^2-c^3-c^2 = 0$$

$$1-3c^2-2c^3=0$$

$$2c^3+3c^2-1=0$$

$$(2c-1)(c^2+2c+1)=0$$

$$(2c-1)(c+1)^2=0$$

$$c=1/2 \text{ or } c=-1$$

$$\text{Greatest value of } c = 1/2$$

**17.** कथन

"यदि आप भारत में जन्मे हैं, तो आप भारत के एक नागरिक है" प्रतिधनात्मक कथन है :

- (1) यदि आप भारत के नागरिक नहीं हैं, तो आप भारत में नहीं जन्मे हैं।
- (2) यदि आप भारत के एक नागरिक हैं, तो आप भारत में जन्मे हैं।
- (3) यदि आप भारत में नहीं जन्मे, तो आप भारत के नागरिक नहीं हैं।
- (4) यदि आप भारत में नहीं जन्मे हैं, तो आप भारत के नागरिक नहीं हैं।

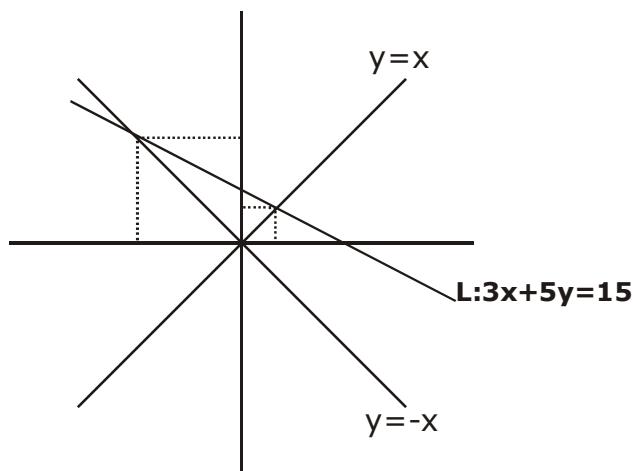
**Sol. 1**

Contrapositive statement of  $p \rightarrow q$  is  $\sim q \rightarrow \sim p$

**18.** सरल रेखा  $3x+5y = 15$  पर स्थित एक बिन्दु, जो निदेशांक अक्षों से समदूरस्थ है, केवल स्थित है:

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| (1) चतुर्थ चतुर्थांश में                      | (2) प्रथम तथा द्वितीय चतुर्थांश में |
| (3) प्रथम, द्वितीय तथा चतुर्थ चतुर्थांशों में | (4) प्रथम चतुर्थांश में             |

**Sol. 2**



In 1<sup>st</sup> & 2<sup>nd</sup> quadrants according to figure then intersect in (1)& (2)

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**  
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

19. क्षेत्र  $A = \{(x, y) \in R \times R \mid 0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 4, y \leq x^2 + 3x\}$  का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है :

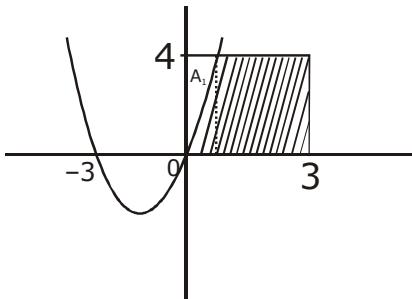
(1) 8

(2)  $\frac{59}{6}$

(3)  $\frac{26}{3}$

(4)  $\frac{53}{6}$

Sol. 2



$$\text{Req area} = 12 - (A_1)$$

$$= 12 - \left( 4 - \int_0^1 (x^2 + 3x) dx \right)$$

$$= 12 - (4 - (1/3 + 3/2))$$

$$= 12 - \left( 4 - \left( \frac{2+9}{6} \right) \right)$$

$$= 8 + 11/6$$

$$= 59/6$$

20. समतलों  $2x-y-4=0$  तथा  $y+2z-4=0$  की प्रतिच्छेदन रेखा को अंतर्विष्ट करने वाले तथा बिन्दु  $(1,1,0)$  से होकर जाने वाले समतल का समीकरण है :

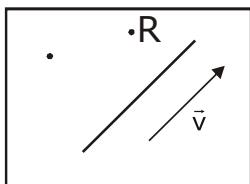
(1)  $x-3y-2z=-2$

(2)  $X+3y+z=4$

(3)  $x-y-z=0$

(4)  $2x-z=2$

Sol. 3



using family of plane

$$P : P_1 + \lambda P_2 = 0$$

$$P : (2)x + (-1+\lambda)+(2\lambda)-4-4\lambda = 0$$

it pass through  $(1,1,0)$

$$2-1+\lambda-4-4\lambda = 0$$

$$3\lambda = -3$$

$$\lambda = -1$$

$$P: 2x-2y-2z = 0$$

$$P: x-y-z = 0$$

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

Fee ₹ 1500

21. सभी अंकों 1,1,2,2,2,2,3,4,4 को एक साथ लेकर सभी संभव संख्याये बनाई गई है। इस प्रकार की संख्याओं, जिनमें विषम अंक सम स्थानों पर हैं, की संख्या है।

(1) 162                         (2) 175                         (3) 160                         (4) 180

**Sol.** **4**

4 even place & 5 odd place

$$= {}^4C_3 \cdot \frac{3!}{2!} \times \frac{6!}{4!2!} \\ = 4 \cdot 3 \cdot 15 \\ = 180$$

22. बिन्दु (2,-1,4) से सरल रेखा  $\frac{x+3}{10} = \frac{y-2}{-7} = \frac{z}{1}$  पर खींचे गए, लंब की लंबाई :

- (1) 3 से अधिक परंतु 4 से कम है।  
 (2) 2 से अधिक परंतु 3 से कम है।  
 (3) 2 से कम है।  
 (4) 4 से अधिक है।

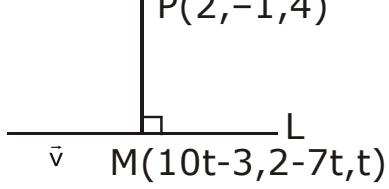
**Sol.** **1**

For t

$$\overrightarrow{PM} \cdot \overrightarrow{V} = 0 \\ (10t-5) \cdot 10 + (3-7t)(-7) + (t-4) = 0 \\ 100t - 50 - 21 + 49t + t - 4 = 0 \\ 150t - 75 = 0 \\ t = 1/2$$

$$M : (2, -3/2, 1/2) \Rightarrow \overrightarrow{PM} = (0, -1/2, -7/2)$$

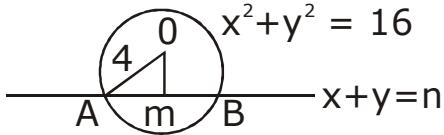
$$\text{distance } |\overrightarrow{PM}| = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{49}{4}} = \sqrt{\frac{50}{4}} = \frac{5}{\sqrt{2}}$$



23. वर्त  $x^2+y^2=16$  पर रेखाओं  $x+y=n$ ,  $n \in \mathbb{N}$  जहाँ  $\mathbb{N}$  सभी प्राकृत संख्याओं का समुच्चय है, द्वारा काटी गई जीवाओं की लंबाइयों के वर्गों का योग है :

(1) 105                         (2) 160                         (3) 210                         (4) 320

**Sol.** **3**



$$\because 0 < \frac{n}{\sqrt{2}} < 4 \Rightarrow 0 < n < 4\sqrt{2} \Rightarrow 0 < n < 5.6$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$AB = 2AM = 2\sqrt{16 - \left(\frac{n}{\sqrt{2}}\right)^2}$$

$$\text{sum of square of } AB = \sum 4\left(16 - \frac{n^2}{2}\right)$$

$$\begin{aligned} &= 4\sum\left(16 - \frac{n^2}{2}\right) = 4\left(\sum_{n=1}^5 16 - \sum_{n=1}^5 \frac{n^2}{2}\right) \\ &= 4(80 - 1/2 (1+4+9+16+25)) \\ &= 320 - 110 \\ &= 210 \end{aligned}$$

24. समीकरण  $|\sqrt{x} - 2| + \sqrt{x}(x - 4) + 2 = 0, (x > 0)$  के हलों का योग बराबर है :

- Sol.** (1) 12                              (2) 9                                         (3) 10     (4) 4  
**3**

$$|\sqrt{x} - 2| + \sqrt{x}(x - 4) + 2 = 0$$

$$(i) \text{ For } \sqrt{x} \geq 2 \Rightarrow \sqrt{x} - 2 + x - 4\sqrt{x} + 2 = 0$$

$$x - 3\sqrt{x} = 0$$

$$\sqrt{x}(5x - 3) = 0$$

$$x = 0 \mid x = 9 \Rightarrow x = 9 \text{ is solution}$$

$$(ii) \text{ For } \sqrt{x} < 2 \Rightarrow 2 - \sqrt{x} + x - 4\sqrt{x} + 2 = 0$$

$$x - 5\sqrt{x} + 4 = 0$$

$$(\sqrt{x} - 4)(\sqrt{x} - 1) = 0 \Rightarrow x = 1 \mid x = 16 \Rightarrow x = 1 \text{ is solution sum of solution} = 1 + 9 = 10$$

25. यदि  $\cos(\alpha + \beta) = \frac{3}{5}$ ,  $\sin(\alpha - \beta) = \frac{5}{13}$  तथा  $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{4}$  है, तब  $\tan(2\alpha)$  बराबर है :

- (1)  $\frac{33}{52}$     (2)  $\frac{21}{16}$     (3)  $\frac{63}{52}$     (4)  $\frac{63}{16}$

**Sol.** 4

$$\tan 2\alpha = \tan(\alpha + \beta + \alpha - \beta)$$

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{4}{3} + \frac{5}{12}}{1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{12}} \\ &= \frac{48 + 15}{36 - 20} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{63}{16} \end{aligned}$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**  
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

26. श्रेणी  $2.^{20}C_0 + 5.^{20}C_1 + 8.^{20}C_2 + 11.^{20}C_3 + \dots + 62.^{20}C_{20}$  का योग बराबर है :

- (1)  $2^{23}$                           (2)  $2^{24}$                           (3)  $2^{26}$                           (4)  $2^{25}$

Sol. 4

$$2.^{20}C_0 + 5.^{20}C_1 + 8.^{20}C_2 + 11.^{20}C_3 + \dots + 60.^{20}C_{20}$$

$$\text{In Gen. } S_n = \sum_{r=0}^{20} (3r+2)^{10} C_r$$

$$S_n = 3 \sum_{r=0}^{20} r^{20} C_r + 2 \sum_{r=0}^{20} {}^{20}C_r$$

$$= 3.20 \sum_{r=0}^{20} {}^{19}C_{r-1} + 2(2^{20})$$

$$= 60.2^{19} + 2.2^{20}$$

$$= 2^{19} (4+60)$$

$$= 64. 2^{19}$$

$$= 2^6 . 2^{19}$$

$$= 2^{25}$$

27. ऐसी सभी प्राकृत संख्याओं 'n', जो इस प्रकार है कि  $100 < n < 200$  तथा  $\text{H.C.F.}(91, n) > 1$ , का योग है :

- (1) 3203                          (2) 3221                          (3) 3121                          (4) 3303

Sol. 3

$$91 = 13 \times 7 \quad \therefore \text{HCF}(91, n) > 1$$

sum of n = multiple of 7 + multiple of 13 - multiple of  $13 \times 7$

$$= (105 + \dots + 196) + (104 + \dots + 195) - 182$$

$$= 7(105+196) + 4(104 + 195) - 182$$

$$= 2107 + 1196 - 182$$

$$= 3121$$

28.  $\int \frac{\sin \frac{5x}{2}}{\sin \frac{x}{2}} dx$  बराबर है : (जहाँ c एक समाकलन अचर है)

- (1)  $x + 2\sin x + \sin 2x + c$   
 (3)  $x + 2\sin x + 2\sin 2x + c$

- (2)  $2x + \sin x + \sin 2x + c$   
 (4)  $2x + \sin x + 2\sin 2x + c$

Sol. 1

$$\int \frac{2 \sin \frac{5x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} dx$$

$$= \int \frac{\sin(3x) + \sin(2x)}{\sin x} dx$$

$$= \int \frac{3\sin x - 4\sin^3 x + 2\sin x \cos x}{\sin x} dx$$

$$\int (3 - 4\sin^2 x + 2\cos x) dx$$

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

Fee ₹ 1500

$$= 3x - 4 \int \left( \frac{1 - \cos 2x}{2} \right) dx + 2 \int \cos x dx$$

$$= 3x - 2 \left( \frac{x}{2} - \frac{\sin 2x}{2} \right) + 2 \sin x$$

$$= x + \sin 2x + 2 \sin x + C$$

29. यदि  $f(x) = \frac{2 - x \cos x}{2 + x \cos x}$  तथा  $g(x) = \log_e x$ , ( $x > 0$ ) है, तो समाकल  $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} g(f(x)) dx$  का मान है :

- Sol. 2 (1)  $\log_e 3$  (2)  $\log_e 1$  (3)  $\log_e 2$  (4)  $\log_e e$

$$f(x) = \frac{2 - x \cos x}{2 + x \cos x} \text{ & } g(x) = \ln x \quad (x > 0)$$

$$I = \int_{-\pi/4}^{\pi/4} g(f(x)) dx \Rightarrow I = \int_{-\pi/4}^{\pi/4} \ln \left( \frac{2 - x \cos x}{2 + x \cos x} \right) dx$$

$I = 0$  ( $\because g(f(x))$  is an odd function)

30. यदि  $2y = \left( \cot^{-1} \left( \frac{\sqrt{3} \cos x + \sin x}{\cos x - \sqrt{3} \sin x} \right) \right)^2$   $x \in \left( 0, \frac{\pi}{2} \right)$  है, तो  $\frac{dy}{dx}$  बराबर है :

- (1)  $2x - \frac{\pi}{3}$  (2)  $\frac{\pi}{6} - x$  (3)  $x - \frac{\pi}{6}$  (4)  $\frac{\pi}{3} - x$

- Sol. 3

$$2y = \left( \cot^{-1} \left( \frac{\sqrt{3} \cos x + \sin x}{\cos x - \sqrt{3} \sin x} \right) \right)^2$$

$$2y = \left( \cot^{-1} \left( \frac{\sqrt{3} + \tan x}{1 - \sqrt{3} \tan x} \right) \right)^2$$

$$2y = \left( \cot^{-1} \left( \frac{\tan \left( \frac{\pi}{3} \right) + \tan x}{1 - \tan \frac{\pi}{3} \cdot \tan x} \right) \right)^2$$

$$2y = \left( \cot^{-1} \left( \tan \left( \frac{\pi}{3} + x \right) \right) \right)^2$$

$$2y = \left( \frac{\pi}{2} - \tan^{-1} \left( \tan \left( \frac{\pi}{3} + x \right) \right) \right)^2$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**  
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

हमारा विश्वास... हर एक विद्यार्थी है खास

**MOTION**<sup>TM</sup>  
Nurturing potential through education

$$2y = \left( \frac{\pi}{2} - \left( \frac{\pi}{3} + x \right) \right)^2 \quad (0 < x < \pi/6)$$

$$2y = \left( \frac{\pi}{6} - x \right)^2$$

or

$$2y = \left( \frac{\pi}{2} - \left( \frac{\pi}{3} + x - \pi \right) \right)^2 \quad (\pi/6 < x < \pi/2)$$

$$2y = \left( \frac{7\pi}{6} - x \right)^2$$

$$\frac{dy}{dx} = -\left( \frac{\pi}{6} - x \right) \text{ if } 0 < x < \pi/6$$

Or

$$\frac{dy}{dx} = -\left( \frac{7\pi}{6} - x \right) \text{ if } \pi/6 < x < \pi/2$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**  
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

# मोशन ने बनाया साधारण को असाधारण

## JEE Main Result Jan'19

### 4 RESIDENTIAL COACHING PROGRAM (DRONA) STUDENTS ABOVE 99.9 PERCENTILE



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 11<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> pass  
**17 April 2019 & 01 May 2019**

हिन्दी माध्यम के लिए पृष्ठक 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	Above 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 बच्चों के लिए **50%** छात्रवृत्ति

प्री-मेडिकल में छात्राओं को **50%** छात्रवृत्ति