

हमारा विश्वास... हर एक विद्यार्थी है खास

JEE  
MAIN  
April'19

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



20000+  
SELECTIONS SINCE 2007

JEE (Advanced)

4626

(Under 50000 Rank)

JEE (Main)

13953

NEET / AIIMS

662

(since 2016)

NTSE / OLYMPIADS

1158

(5th to 10th class)

Toll Free :  
1800-212-1799

**MOTION**<sup>TM</sup>

Nurturing potential through education

H.O. : 394, Rajeev Gandhi Nagar, Kota  
www.motion.ac.in | ✉: info@motion.ac.in

1. माना  $f(x) = a^x$  ( $a > 0$ ) को  $f(x) = f_1(x) + f_2(x)$  के रूप में लिखा गया है जबकि  $f_1(x)$  एक सम फलन है और  $f_2(x)$  एक विषम फलन है, तो  $f_1(x+y) + f_1(x-y)$  बराबर है :

(1)  $2f_1(x)f_1(y)$  (2)  $2f_1(x+y)f_2(x-y)$   
(3)  $2f_1(x+y)f_1(x-y)$  (4)  $2f_1(x)f_1(y)$

Sol. 1

$$f_1(x) = \frac{a^x + a^{-x}}{2}$$

$$f_2(x) = \frac{a^x - a^{-x}}{2}$$

$$f_1(x+y) = \frac{a^{x+y} + a^{-x-y}}{2}$$

$$f_1(x-y) = \frac{a^{x-y} + a^{-x+y}}{2}$$

$$f_1(x+y) f_1(x-y) = \frac{a^{x+y} + a^{-(x+y)} + a^{(x-y)} + a^{-(x-y)}}{2}$$

$$= 2f_1(x)f_1(y)$$

2. यदि एक दीर्घवत्त जिसका केन्द्र मूलबिन्दु पर है, के दीर्घ अक्ष तथा लघु अक्ष की लंबाइयों का अंतर 10 है तथा एक नाभिकेंद्र  $(0, 5\sqrt{3})$  पर है, तो इसके नाभिलंब की लंबाई है :

(1) 8 (2) 6 (3) 10 (4) 5

Sol. 4

$$2b - 2a = 10$$

$$b - a = 5$$

$$be = 5\sqrt{3}$$

$$b^2 e^2 = 25 \times 3$$

$$\Rightarrow b^2 \left\{ 1 - \frac{a^2}{b^2} \right\}$$

$$\Rightarrow b^2 - a^2 = 25 \times 3$$

$$\therefore b + a = 15$$

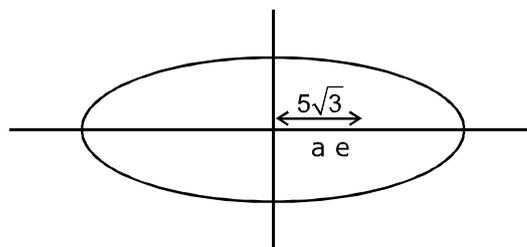
$$b - a = 5$$

$$2b = 20$$

$$b = 10, a = 5$$

latus rectum

$$= \frac{2a^2}{b} = 5$$



3. यदि  $z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}(i = \sqrt{-1})$ , तो  $(1 + iz + z^5 + iz^8)^9$  बराबर है :

(1) -1 (2) 0 (3) 1 (4)  $(-1 + 2i)^9$

Sol. 1

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}$$

$$z = \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}$$

$$z = e^{i\frac{\pi}{6}}$$

$$z^6 = 1$$

$$\left(1 + iz + \frac{1}{z} + iz^2\right)^9$$

$$\left(1 + e^{i\frac{2\pi}{3}} + e^{-i\frac{\pi}{6}} + e^{i(\pi/2+\pi/3)}\right)^9$$

$$\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)^9$$

$$\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{2}\right)^9$$

$$\left(e^{i\frac{\pi}{3}}\right)^9 = e^{i3\pi} = -1$$

4. यदि तीन भिन्न संख्याएं  $a, b, c$  गुणोत्तर श्रेणी में है तथा समीकरण  $ax^2 + 2bx + c = 0$  तथा  $dx^2 + 2ex + f = 0$  का एक उभयनिष्ठ मूल है, तो निम्न में से कौन-सा एक कथन सत्य है ?

(1)  $d, e, f$  समांतर श्रेणी में हैं (2)  $d, e, f$  गुणोत्तर श्रेणी में है।

(3)  $\frac{d}{a}, \frac{e}{b}, \frac{f}{c}$  गुणोत्तर श्रेणी में है। (4)  $\frac{d}{a}, \frac{e}{b}, \frac{f}{c}$  समांतर श्रेणी में हैं

**Sol. 3**

$a, b, c$  in G.P.

say  $a, ar, ar^2$

satisfies  $ax^2 + 2bx + c = 0 \Rightarrow x = -r$

$x = -r$  is the common root, satisfies second equation  $d(-r)^2 + 2e(-r) + f = 0$

$$\Rightarrow d \frac{c}{a} - \frac{2ce}{b} + f = 0$$

$$\Rightarrow \frac{d}{a} + \frac{f}{c} = \frac{2e}{b}$$

5. माना संख्याएं  $2, b, c$  एक समान्तर श्रेणी में है तथा  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & b & c \\ 4 & b^2 & c^2 \end{bmatrix}$ . यदि  $\det(A) \in [2, 16]$ , तो  $c$  निम्न में से किस

अन्तराल में है:

(1)  $[4, 6]$  (2)  $[3, 2 + 2^{3/4}]$  (3)  $(2 + 2^{3/4}, 4]$  (4)  $[2, 3]$

**Sol. 1**

$$2b = 2 + c$$

**Fee ₹ 1500**

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$|A| = (2-b)(b-c)(c-2)$$

$$= \left(2 - \frac{2+C}{2}\right) \left(\frac{2+C}{2} - C\right) (C-2)$$

$$\left(\frac{2-C}{2}\right) \left(\frac{2-C}{2}\right) (C-2)$$

$$(C-2)^3 \in [8, 64]$$

$$C-2 \in [2, 4]$$

$$C \in [4, 6]$$

6.  $m$  के उन पूर्णांक मानों की संख्या, जिनके लिए समीकरण  $(1 + m^2)x^2 - 2(1 + 3m)x + (1 + 8m) = 0$  के कोई भी वास्तविक मूल नहीं है, है :

- (1) 2 (2) 1 (3) अनन्त (4) 3

Sol. 3

$$(1+m^2)x^2 - 2(1+3m)x + (1+8m) = 0$$

$$D < 0$$

$$4\{-2m(2m-1)\} < 0$$

$$\therefore 2m(2m-1)^2 > 0$$

$$m > 0$$

infinitely many

7. यदि एक त्रिभुज की भुजाओं की लंबाइयाँ समांतर श्रेढ़ी में है तथा इसका सबसे बड़ा कोण सबसे छोटे कोण का दुगुना है, तो त्रिभुज की भुजाओं की लंबाइयों का एक अनुपात है :

- (1) 5 : 6 : 7 (2) 4 : 5 : 6 (3) 5 : 9 : 13 (4) 3 : 4 : 5

Sol. 2

$a < b < c$  are in A.P.  
 $\angle C = 2\angle A$  (Given)  
 $\Rightarrow \sin c = \sin 2A$   
 $\Rightarrow \sin C = 2 \sin A \cdot \cos A$   
 $\Rightarrow \frac{\sin C}{\sin A} = 2 \cos A$   
 $\Rightarrow \frac{c}{a} = 2 \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$   
 put  $a = b - \lambda$ ,  $c = b + \lambda$ ,  $\lambda > 0$   
 $\Rightarrow \lambda = \frac{b}{5}$   
 $\Rightarrow a = b - \frac{b}{5} = \frac{4}{5}b$ ,  $c = b + \frac{b}{5} = \frac{6b}{5}$   
 $\Rightarrow$  required ratio = 4 : 5 : 6

8. दिया है कि वक्र  $y = y(x)$  के किसी बिंदु  $(x, y)$  पर खींची गई स्पर्श रेखा की ढाल (slope)  $\frac{2y}{x^2}$  है। यदि यह वक्र, वक्र

$x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$  के केंद्र से होकर जाता है, तो इसका समीकरण है :

(1)  $x^2 \log_e |y| = -2(x-1)$  (2)  $x \log_e |y| = 2(x-1)$   
 (3)  $x \log_e |y| = -2(x-1)$  (4)  $x \log_e |y| = x-1$

Sol. 2

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$m = \frac{2y}{x^2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x^2}$$

$$\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x^2}$$

$$\frac{1}{2} \ln |y| = -\frac{1}{x} + C; \quad \text{put } (1, 1)$$

$$0 = -1 + C; \quad C = 1$$

$$x \log |y| = 2x - 2$$

9. एक विद्यार्थी पाँच परीक्षाओं में निम्न अंक प्राप्त करता है : 45, 54, 41, 57, 43. उसके द्वारा छठी परीक्षा में प्राप्त अंक ज्ञात नहीं है। यदि छः परीक्षाओं में प्राप्त अंको का माध्य 48 है तो छः परीक्षाओं में प्राप्त अंको का मानक विचलन है :

(1)  $\frac{100}{3}$

(2)  $\frac{100}{\sqrt{3}}$

(3)  $\frac{10}{\sqrt{3}}$

(4)  $\frac{10}{3}$

Sol. 3

$$\frac{45 + 54 + 41 + 57 + 43 + x}{6} = 48$$

$$x = 288 - 240$$

$$x = 48$$

$$\therefore \text{s.d} = \sqrt{\sum \frac{(x - \bar{x})^2}{h}}$$

$$= \sqrt{\frac{9 + 36 + 41 + 81 + 25}{6}} = \sqrt{\frac{200}{6}} = \sqrt{\frac{100}{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

10. माना  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  एक अवकलनीय फलन है जो कि  $f'(3) + f'(2) = 0$  को संतुष्ट करता है, तो  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 + f(3+x) - f(3)}{1 + f(2-x) - f(2)} \right)^{\frac{1}{x}}$

बराबर है :

(1)  $e^2$

(2) 1

(3)  $e^{-1}$

(4) e

Sol. 2

$$f'(3) + f'(2) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 + f(3+x) - f(3)}{1 + f(2-x) - f(2)} \right)^{\frac{1}{x}}$$

$$e^{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left\{ \frac{f(3+x) - f(3) - f(2-x) + f(2)}{f(2-x) - f(2)} \right\}}$$

$$e^{\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{\frac{f(3+x) - f(3)}{x} - \frac{f(2-x) - f(2)}{x}}{f(2-x) - f(2)} \right]} = e^{\frac{f'(3) + f'(2)}{f(2-x) - f(2)}} = e^0 = 1$$

11. यदि रैखिक समीकरण निकाय  $x - 2y + kz = 1$ ,  $2x + y + z = 2$ ,  $3x - y - kz = 3$  का एक हल  $(x, y, z)$ ,  $z \neq 0$  है, तो  $(x, y)$  जिस रेखा पर स्थित है, उसका समीकरण है :

(1)  $4x - 3y - 4 = 0$  (2)  $3x - 4y - 4 = 0$  (3)  $4x - 3y - 1 = 0$  (4)  $3x - 4y - 1 = 0$

Sol. 1

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

Add 1<sup>st</sup> and 3<sup>rd</sup> eq.  
 $4x - 3y - 4 = 0$

12. योग  $\sum_{k=1}^{20} k \cdot \frac{1}{2^k}$  बराबर है :

(1)  $2 - \frac{21}{2^{20}}$

(2)  $1 - \frac{11}{2^{20}}$

(3)  $2 - \frac{3}{2^{17}}$

(4)  $2 - \frac{11}{2^{19}}$

Sol. 4

$$\sum_{k=1}^{20} k \cdot \frac{1}{2^k}$$

$$S = \frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \dots + \frac{20}{2^{20}}$$

$$\frac{S}{2} = \frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \dots + \frac{19}{2^{20}} + \frac{20}{2^{20}}$$

$$\frac{S}{2} = \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^{20}} \right) = \frac{20}{2^{20}}$$

$$S = 2 - \frac{2}{2^{20}} - \frac{20}{2^{20}}$$

$$= 2 - \frac{22}{2^{20}}$$

$$= 2 - \frac{11}{2^{19}}$$

13. माना बिन्दु  $(h, k)$ ,  $(1, 2)$  तथा  $(-3, 4)$  एक रेखा  $L_1$  पर स्थित है। यदि बिन्दुओं  $(h, k)$  तथा  $(4, 3)$  से होकर जाने वाली रेखा  $L_2$ , रेखा  $L_1$  के लंबवत् है, तो  $\frac{k}{h}$  बराबर है :

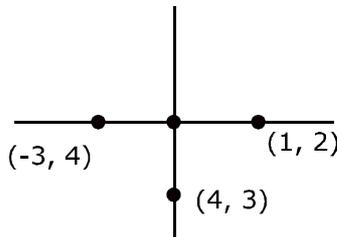
(1) 0

(2)  $-\frac{1}{7}$

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

(4) 3

Sol. 3



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

$$24 - 4 = -x + 1$$

$$x + 2y = 5$$

$$4x - 2y = 10$$

...(1)

**Fee ₹ 1500**

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$M_t = \frac{2}{-4} = \frac{-1}{2}$$

$$m_n = 2$$

$$y - 3 = 2(x - 4)$$

$$y - 3 = 2x - 8$$

(1) and (2)

$$2x - y = 5 \quad \dots(2)$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

$$y = 1$$

$$\frac{K}{h} = \frac{1}{3}$$

- 14.** अंको 0, 1, 2, 3, 4, 5 को प्रयोग करके (जहाँ अंको को दोहराया जा सकता है) बनाई जा सकने वाली चार अंको की संख्याओं, जो 4321 से अधिक (strictly greater) हो, की संख्या है

(1) 310

(2) 306

(3) 288

(4) 360

**Sol. 1**

0, 1, 2, 3, 4, 5

(i)  $\begin{array}{cccc} \boxed{5} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ \downarrow & & & \\ & (6 \times 6 \times 6) & & = 216 \end{array}$

(ii)  $\begin{array}{cccc} \boxed{4} & \boxed{4} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ & & (6 \times 6) & = 36 \end{array}$

(iii)  $\begin{array}{cccc} \boxed{4} & \boxed{5} & \boxed{\phantom{0}} & \boxed{\phantom{0}} \\ & & \downarrow & \\ & & 6 & 6 \end{array} = 36$

(iv)  $\begin{array}{cccc} \boxed{4} & \boxed{3} & \boxed{2} & \boxed{\phantom{0}} \\ & & & \downarrow \\ & & & 4 \end{array} = 4$

(v)  $\begin{array}{cccc} \boxed{4} & \boxed{3} & \boxed{3} & \boxed{\phantom{0}} \\ & & & \downarrow \\ & & & 6 \times 3 \end{array} = \frac{18}{310}$

- 15.** एक गोले जिसकी त्रिज्या 3 है, के अन्तर्गत बने अधिकतम आयतन के लंबवर्तीय बेलन की ऊँचाई है :

(1)  $\sqrt{3}$

(2)  $\sqrt{6}$

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

(4)  $2\sqrt{3}$

**Sol. 4**

$$r = 3\cos\theta$$

$$\frac{h}{2} = 3\sin\theta$$

$$h = 6\sin\theta$$

$$V = \pi r^2 h$$

$$V = \pi 9\cos^2\theta \cdot 6\sin\theta$$

$$V = 54\pi \cos^2\theta \cdot \sin\theta$$

$$\frac{dV}{d\theta} = 54\pi \{ \cos^3\theta - 2\cos\theta \sin^2\theta \}$$

**Fee ₹ 1500**

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

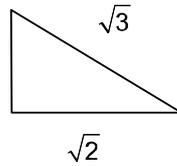
$$\cos\theta = 0,$$

$$2S^2 = c^2$$

$$\tan^2\theta = \frac{1}{2}$$

$$\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$h = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$



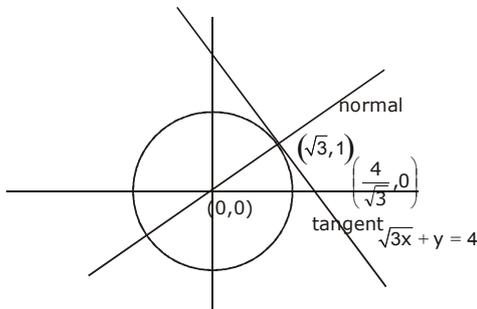
- 16.** यदि  $f(1) = 1$ ,  $f'(1) = 3$  है, तो  $f(f(f(x))) + (f(x))^2$  का  $x = 1$  पर अवकलज है :  
 (1) 33                      (2) 9                      (3) 15                      (4) 12

**Sol. 1**  
 $f(1) = 1$ ,                       $f'(1) = 3$   
 $f(f(f(x))) + f^2(x)$   
 $f'(f(f(x))) \cdot f'(f(x)) \cdot f'(x) + 2f \cdot f'$   
 $3 \cdot 3 \cdot 3 + 2 \cdot 1 \cdot 3$   
 $27 + 6 = 33$

- 17.** वक्र  $x^2 + y^2 = 4$  के बिन्दु  $(\sqrt{3}, 1)$  पर खींची गई स्पर्श रेखा और अभिलंब तथा  $x$ -अक्ष एक त्रिभुज बनाते हैं। इस त्रिभुज का (वर्ग इकाइयों में) क्षेत्रफल है :

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

**Sol. 1**



$$\text{Area } a = \frac{1}{2} \times \frac{4}{\sqrt{3}} \times 1 = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

- 18.** 20 मी. 80 मी. ऊँचाई वाले दो खंभे, एक क्षैतिज समतल पर सीधे खड़े हैं। प्रत्येक खंभे के शिखर को दूसरे खंभे के पाद से मिलाने वाली रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिन्दु की इस समतल से ऊँचाई (मीटरों में) है :

- (1) 16                      (2) 15                      (3) 12                      (4) 18

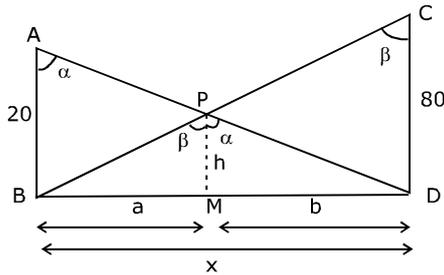
**Sol. 1**

**Fee ₹ 1500**

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost



$$a = h \tan \beta$$

$$b = h \tan \alpha$$

$$x = 20 \tan \alpha = 80 \tan \beta$$

Now

$$x = a + b$$

$$20 \tan \alpha = h[\tan \alpha + \tan \beta]$$

$$h = \frac{20 \tan \alpha}{\tan \alpha + \tan \beta}$$

$$h = \frac{20 \tan \alpha}{\tan \alpha + \frac{\tan \alpha}{4}}$$

$$\Rightarrow \frac{80}{5} = 16$$

19. समतलों  $x + y + z = 1$  तथा  $2x + 3y + 4z = 5$  की प्रतिच्छेदन रेखा से हो कर जाने वाले तथा समतल  $x - y + z = 0$  के लंबवत समतल का सदिश समीकरण है :

(1)  $\vec{r} \cdot (\hat{i} - \hat{k}) + 2 = 0$    (2)  $\vec{r} \times (\hat{i} - \hat{k}) + 2 = 0$    (3)  $\vec{r} \cdot (\hat{i} - \hat{k}) - 2 = 0$    (4)  $\vec{r} \times (\hat{i} + \hat{k}) + 2 = 0$

Sol. 1

$$(x + y + z - 1) + \lambda (2x + 3y + 4z - 5) = 0$$

$$x(1 + 2\lambda) + y(1 + 3\lambda) + z(1 + 4\lambda) - 1 - 5\lambda = 0$$

$$\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$$

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

$$1 + 3\lambda = 0$$

$$\lambda = -1/3$$

$$x\left(\frac{1-2}{3}\right) + y(1-1) + z\left(1-\frac{4}{3}\right) - 1 + \frac{5}{3}$$

$$\frac{x}{3} - \frac{z}{3} + \frac{2}{3} = 0$$

$$= x - z + 2 = 0$$

20. निम्न कथनों में से कौन-सा एक, एक पुनरुक्ति (tautology) नहीं है ?

(1)  $(p \wedge q) \rightarrow (\sim p) \vee q$

(2)  $p \rightarrow (p \vee q)$

(3)  $(p \vee q) \rightarrow (p \vee (\sim q))$

(4)  $(p \wedge q) \rightarrow p$

Sol. 3

by checking option

**Fee ₹ 1500**

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

option 2

p	q	$p \vee q$	$p \rightarrow p \vee q$
T	T	T	T
T	F	T	T
F	T	T	T
F	F	F	T

option 3

$p \vee q$	$p \vee \sim q$	$(p \vee q) \rightarrow p \vee \sim q$
T	T	T
T	T	T
T	F	F
F	T	T

21. यदि एक बिंदु  $R(4, y, z)$ , बिंदुओं  $P(2, -3, 4)$  तथा  $Q(8, 0, 10)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड पर स्थित है, तो R की मूलबिंदु से दूरी है :

- (1)  $2\sqrt{14}$                       (2) 6                      (3)  $2\sqrt{21}$                       (4)  $\sqrt{53}$

Sol. 1

$$\frac{x-2}{6} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{6}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-4}{6}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{y+3}{3} \qquad \frac{1}{3} = \frac{z-4}{6}$$

$$y = -2 \qquad z - 4 = 2$$

$$z = 6$$

$P(4, -2, 6)$  distance from origin

$$= \sqrt{16 + 4 + 36}$$

$$= \sqrt{56}$$

$$= 2\sqrt{14}$$

22. एक अनभिन्न सिक्के को कम से कम कितनी बार उछाला जाए ताकि कम से कम एक चित्त आने की प्रायिकता, कम से कम 90% हो ?

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

Sol. 1

Probability of observing at least one head out of n tosses

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$= 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n \geq 0.9$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n \leq 0.1$$

$$\Rightarrow n \geq 4$$

$\Rightarrow$  minimum number of tosses = 4

**23.** माना  $f(x) = \int_0^x g(t) dt$  है, जहाँ  $g$  एक शून्येत्तर सम फलन है। यदि  $f(x + 5) = g(x)$  है, तो  $\int_0^x f(t) dt$  बराबर है :

(1)  $\int_{5+x}^5 g(t) dt$

(2)  $5 \int_{x+5}^5 g(t) dt$

(3)  $2 \int_5^{x+5} g(t) dt$

(4)  $\int_5^{x+5} g(t) dt$

**Sol. 1**

$$f(x) = \int_0^x g(t) dt$$

$$f(-x) = \int_0^{-x} g(t) dt$$

put  $t = -u$

$$= -\int_0^x g(-u) du$$

$$= -\int_0^x g(u) d(u) = -f(x)$$

$$\Rightarrow f(-x) = -f(x)$$

$\Rightarrow f(x)$  is an odd function

Also  $f(5+x) = g(x)$

$$f(5-x) = g(-x) = g(x) = f(5+x)$$

$$\Rightarrow f(5-x) = f(5+x)$$

Now

$$I = \int_u^x f(t) dt$$

$$t = u + 5$$

$$I = \int_{-5}^{x-5} f(u+5) du$$

$$= \int_{-5}^{x-5} g(u) du$$

**Fee ₹ 1500**

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$\begin{aligned}
 &= \int_{-5}^{x-5} f'(u) du \\
 &= f(x-5) - f(-5) \\
 &= -f(5-x) + f(5) \\
 &= f(5) - f(5+x) \\
 &= \int_{5+x}^5 f'(t) dt = \int_{5+x}^5 g(t) dt
 \end{aligned}$$

24. माना  $S(\alpha) = \{(x, y) : y^2 \leq x, 0 \leq x \leq \alpha\}$  तथा  $A(\alpha)$  क्षेत्र  $S(\alpha)$  का क्षेत्रफल है। यदि किसी  $\lambda, 0 < \lambda < 4$  के लिए  $A(\lambda) : A(4) = 2 : 5$  है, तो  $\lambda$  बराबर है :

(1)  $2\left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{1}{3}}$       (2)  $2\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{1}{3}}$       (3)  $4\left(\frac{4}{25}\right)^{\frac{1}{3}}$       (4)  $4\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{1}{3}}$

Sol. 3

$$A(4) = \int_0^4 \sqrt{x} dx$$

$$= \left(\frac{x^{3/2}}{3/2}\right)_0^4$$

$$= \frac{2 \times 4^{3/2}}{3}$$

$$= \frac{2 \times 8}{3} = \frac{16}{3} = A(4)$$

$$A(\lambda) = \frac{2}{5} \times \frac{16}{3} = \frac{32}{15} = \frac{2}{3} \times \lambda^{3/2}$$

$$\frac{16}{5} = \lambda^{3/2}$$

$$\lambda = \left(\frac{16}{5}\right)^{2/3}$$

$$= \left(\frac{256}{25}\right)^{1/3}$$

$$= 4\left(\frac{4}{25}\right)^{1/3}$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

25. यदि  $\int \frac{dx}{x^3(1+x^6)^{2/3}} = xf(x)(1+x^6)^{1/3} + C$  जहाँ C एक समाकलन अचर है, तो फलन  $f(x)$  बराबर है :

(1)  $-\frac{1}{6x^3}$

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

(3)  $\frac{3}{x^2}$

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

Sol. 2

$$\int \frac{dx}{x^3(1+x^6)^{2/3}}$$

$$\int \frac{dx}{x^3(1+x^6)^{2/3}} \quad \frac{1}{x^6} + 1 = t^3$$

$$-\frac{1}{2} \int \frac{t^2 dt}{t^2} \quad \frac{-6^2}{x^7} = 3 \cdot t^2 dt$$

$$-\frac{1}{2} t + e \quad \frac{dx}{x^7} = -\frac{t^2}{2} dt$$

$$= -\frac{1}{2} \left( \frac{1}{x^6} + 1 \right)^{1/3} + C$$

$$= \frac{1}{2x^2} (1+x^6)^{1/3} + C$$

$$= x \left( -\frac{1}{2x^3} \right) (1+x^6)^{1/3} + C$$

$$f(x) = -\frac{1}{2x^3}$$

26. यदि बिन्दु (4, 6) से होकर जाने वाले मानक अतिपरवलय की उत्केंद्रता 2 है, तो (4, 6) पर अतिपरवलय पर खींची गई स्पर्श रेखा का समीकरण है :

(1)  $3x - 2y = 0$

(2)  $2x - y - 2 = 0$

(3)  $x - 2y + 8 = 0$

(4)  $2x - 3y + 10 = 0$

Sol. 2

$$e = 2 \quad p(4, 6)$$

$$\frac{16}{a^2} - \frac{36}{b^2} = 1 \quad \dots(1)$$

$$e^2 = 1 + \frac{b^2}{a^2}$$

$$3 = \frac{b^2}{a^2} \quad \dots(2)$$

$$b^2 = 3a^2$$

$$\frac{16}{a^2} - \frac{36}{3a^2} = 1$$

$$\frac{4}{a^2} = 1$$

$$a^2 = 4$$

$$\therefore b^2 = 12$$

**Fee ₹ 1500**

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$\frac{4x}{a^2} - \frac{6y}{b^2} = 1$$

$$\frac{4x}{4} - \frac{6y}{12} = 1$$

$$x - \frac{y}{2} = 1$$

$$2x - y = 2$$

27. माना  $f: [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  इस प्रकार परिभाषित है कि  $f(x) = \begin{cases} |x| + [x], & -1 \leq x < 1 \\ x + |x|, & 1 \leq x < 2 \\ x + [x], & 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$  जहाँ  $[t]$ ,  $t$  या उससे कम अधिकतम

पूर्णांक को दर्शाता है, तो  $f$  असंतत है :

- (1) केवल दो बिंदुओं पर (2) केवल तीन बिंदुओं पर  
(3) चार अथवा उससे अधिक बिंदुओं पर (4) केवल एक बिंदु पर

Sol.

$$f: [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$$

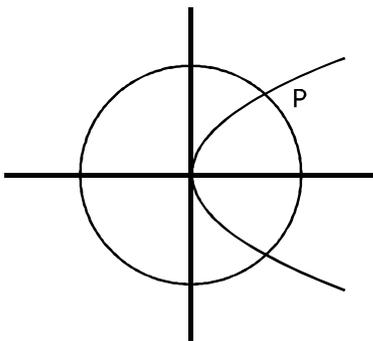
$$f(x) = \begin{cases} |x| + [x] \rightarrow \begin{cases} -x - 1 & x \in [-1, 0) \\ x & x \in [0, 1) \end{cases} \\ 2x & x \in [1, 2) \\ x + 2 & x \in [2, 3) \\ x + 3 & x = 3 \end{cases}$$

discontinuous at  
 $x = 0, 1, 3$

28. परवलय  $y^2 = 4x$  के उस बिंदु, जहाँ यह वृत्त  $x^2 + y^2 = 5$  को प्रथम चतुर्थांश में काटता है, पर खींची गई स्पर्श रेखा जिस बिंदु से होकर जाती है, वह है :

- (1)  $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$  (2)  $\left(-\frac{1}{3}, \frac{4}{3}\right)$  (3)  $\left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$  (4)  $\left(\frac{3}{4}, \frac{7}{4}\right)$

Sol. 4



$$\begin{aligned} y &= 4x \\ x^2 + y^2 &= 5 \\ x^2 + 4x - 5 &= 0 \\ (x + 5)(x - 1) &= 0 \\ x &= 1 \\ \therefore y &= 2 \\ P &(1, 2) \end{aligned}$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

tangent at g  
 $y = 2(x + 1)$   
 $x - y + 1 = 0$

29. माना किसी वास्तविक संख्या  $x$  के लिए  $\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + x\hat{k}$  तथा  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  है। तो  $|\vec{a} \times \vec{b}| = r$  तभी सम्भव है, जब :

(1)  $r \geq 5\sqrt{\frac{3}{2}}$

(2)  $0 < r \leq \sqrt{\frac{3}{2}}$

(3)  $3\sqrt{\frac{3}{2}} < r < 5\sqrt{\frac{3}{2}}$

(4)  $\sqrt{\frac{3}{2}} < r \leq 3\sqrt{\frac{3}{2}}$

Sol. A

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & 2 & x \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = (2+x)\hat{i} + j(x-3) - 5\hat{k}$$

$$|\vec{a} \times \vec{b}| = \sqrt{2x^2 - 2x + 38}$$

$$= \sqrt{2} \times \sqrt{\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{75}{4}}$$

$$\therefore r \geq 5\sqrt{\frac{3}{2}}$$

30. यदि  $\left(\sqrt{\frac{1}{x^{1+\log_{10}x}} + x^{\frac{1}{12}}}\right)^6$  के द्विपद प्रसार का चौथा पद 200 है तथा  $x > 1$  है, तो  $x$  का मान है :

(1) 100

(2) 10

(3)  $10^3$

(4)  $10^4$

Sol. 2

$$T_4 = {}^6C_3 \left(x \frac{1}{1+\log_{10}x}\right) \left(x \frac{1}{12}\right)^3 = 200$$

$$(\log_{10}x) \left(\frac{3/2}{1+\log_{10}x} + \frac{1}{4}\right) = \frac{200 \times 6}{6 \times 5 \times 4}$$

$$\left[\frac{3}{2(1+\log_{10}x)} + \frac{1}{4}\right] (\log_{10}x) = \log_x 10$$

$$\left(\frac{3}{2(1+t)} + \frac{1}{4}\right)t = \frac{1}{t}$$

$$\frac{(12+2t+2)}{8(1+t)} = \frac{1}{t}$$

$$t(t^2 + 7t) = 4t + 4$$

$$t^3 + 7t^2 - 4t - 4 = 0$$

$$t^2(t-1) - 6t(t-1) - 4(t-1)$$

$$t^3 t^2(t-1) + 8t(t-1) + 4(t-1)$$

$$(t-1)(t^2 + 8t + 4) = 0$$

$$t = 1$$

$$\log_{10}x = 1$$

$$x = 10$$

Fee ₹ 1500

**JEE ADVANCED TEST SERIES**

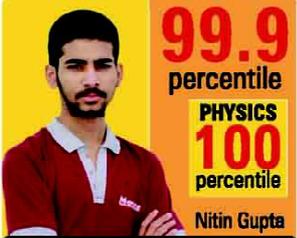
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS

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

 <p><b>99.9</b> percentile <b>PHYSICS</b> <b>100</b> percentile Nitin Gupta</p> <p>Exp. Score <b>335</b> Last yr Score <b>149</b></p>	 <p><b>99.9</b> percentile Shiv Modi</p> <p>Exp. Score <b>318</b> Last yr Score <b>153</b></p>	 <p><b>99.9</b> percentile Ritik Bansal</p> <p>Exp. Score <b>308</b> Last yr Score <b>218</b></p>	 <p><b>99.9</b> percentile Shubham Kumar</p> <p>Exp. Score <b>300</b> Last yr Score <b>153</b></p>
--	---	---	---

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 प्यक 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

free < 1500

FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS  
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost