STRAIGHT LINE

1. रेखा $x = 2y$ के बिन्दुओं से रेखा $x = y$ पर डाले गये लम्बों के मध्य बिन्दुओं का बिन्दुपथ है :

(1) $2x - 3y = 0$ (2) $7x - 5y = 0$

(3) $5x - 7y = 0$ (4) $3x - 2y = 0$

2. माना A(1, 0), B(6, 2) तथा $C\left(\frac{3}{2}, 6\right)$, एक त्रिभुज ABC के शीर्ष बिन्दु है। यदि एक बिन्दु P, ΔABC के अन्दर इस प्रकार है, कि त्रिभुजों APC, APB और BPC के क्षेत्रफल बराबर हैं, तो रेखाखंड PQ, जबकि बिन्दु $Q\left(-\frac{7}{6}, -\frac{1}{3}\right)$ है, की लम्बाई है_____ ।

3. माना A(1,–1) तथा B(0,2) दो बिन्दु हैं। यदि एक बिंदु P(x',y') इस प्रकार है कि ΔPAB का क्षेत्रफल = 5 वर्ग इकाई है तथा यह रेखा $3x + y - 4\lambda = 0$ पर स्थित है, तो λ का एक मान है :

(1) 1 (2) 4

(3) 3 (4) –3

4. माना शीर्षों (3, –1), (1, 3) तथा (2, 4) वाले त्रिभुज का केंन्द्रक C है। माना रेखाओं $x + 3y - 1 = 0$ तथा $3x - y + 1 = 0$ का प्रतिच्छेदन बिन्दु P है, तो बिन्दुओं C तथा P से गुजरने वाली रेखा, निम्न में से किस बिन्दु से भी गुजरती है :

(1) (7, 6) (2) (–9, –6)

(3) (–9, –7) (4) (9, 7)

5. अन्तराल $(0, \pi)$ में θ के सभी संभावित मूल्यों का समुच्चय, जिसके लिए दोनों बिन्दु (1, 2) तथा $(\sin\theta, \cos\theta)$ सरल रेखा $x + y = 1$ के एक ही तरफ स्थित है, है -

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

(3) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right)$ (4) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$

6. एक त्रिभुज ABC प्रथम चतुर्थांश में स्थित है जिसके दो शीर्ष A(1, 2) तथा B(3, 1) है। यदि $\angle BAC = 90°$ तथा $ar(\Delta ABC) = 5\sqrt{5}$ वर्ग इकाई हो, तो शीर्ष C का भुज होगा

(1) $2+\sqrt{5}$ (2) $1+\sqrt{5}$

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

7. यदि बिंदुओं P (1, 4) तथा Q (k, 3) को मिलाने वाले रेखाखण्ड के लंबसमद्विभाजक का y-अंत: खण्ड –4, है, तो k का एक मान है :-

(1) $\sqrt{15}$ (2) –2

(3) $\sqrt{14}$ (4) –4

8. यदि रेखा, $2x - y + 3 = 0$ रेखाओं $4x - 2y + \alpha = 0$ तथा $6x - 3y + \beta = 0$ से क्रमश: $\frac{1}{\sqrt{5}}$ तथा $\frac{2}{\sqrt{5}}$ की दूरी पर है, तो α तथा β के सभी संभव मानों का योग है _____ ।

9. $\left(2, 2\sqrt{3}\right)$ से होकर आती हुई प्रकाश की एक किरण रेखा $x = 1$ पर 30° के कोण पर बिन्दु A पर आपतित (incident) होती है तथा रेखा $x = 1$ से प्रावर्तित हो कर x-अक्ष को बिंदु B पर मिलती है, तो रेखा AB निम्न में से किस बिन्दु से होकर जाती है :

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

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

10. मान xy-समतल में L उस रेखा कों प्रदर्शित करता है जिसके x तथा y अन्त: खण्ड क्रमश: 3 तथा 1 है तो इस रेखा में बिन्दु (–1, –4) का प्रतिबिम्ब है :

(1) $\left(\frac{8}{5}, \frac{29}{5}\right)$ (2) $\left(\frac{29}{5}, \frac{11}{5}\right)$

(3) $\left(\frac{11}{5}, \frac{28}{5}\right)$ (4) $\left(\frac{29}{5}, \frac{8}{5}\right)$

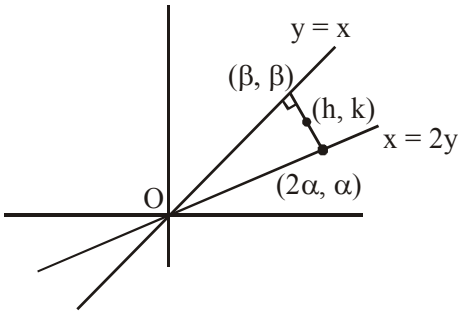
node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\JeeMain-2020_Subject Topic PDF With Solution\Mathamatics\Hindi\Straight Line.p65

SOLUTION

1. NTA Ans. (3)

Sol. $\frac{\alpha-\beta}{2\alpha-\beta}=-1$

$3\alpha = 2\beta$



$h = \frac{2\alpha+\beta}{2}$

$2h = \frac{7\alpha}{2}$

$k = \frac{\alpha+\beta}{2}$

$2k = \frac{5\alpha}{2}$

$\frac{h}{k}=\frac{7}{5}$

$5x = 7y$

2. NTA Ans. (5)

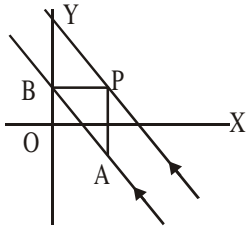
Sol. P is centroid of the triangle ABC

$\Rightarrow P \equiv \left(\frac{17}{6},\frac{8}{3}\right)$

$\Rightarrow PQ = 5$

3. NTA Ans. (3)

Sol. $\overleftrightarrow{AB}$: $3x + y - 2 = 0$



Also, $\frac{1}{2}\times\sqrt{10}\times h = 5$

$\Rightarrow h = \sqrt{10}$

$\Rightarrow \frac{|4\lambda-2|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10} \Rightarrow \lambda = 3, -2$

4. NTA Ans. (2)

Sol. Centroid of Δ = (2, 2)

line passing through intersection of

$x + 3y - 1 = 0$ and

$3x - y + 1 = 0$, be given by

$(x + 3y - 1) + \lambda(3x - y + 1) = 0$

$\because$ It passes through (2, 2)

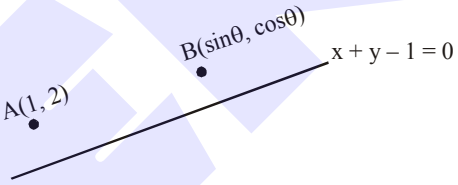
$\Rightarrow 7 + 5\lambda = 0 \Rightarrow \lambda = -\frac{7}{5}$

$\therefore$ Required line is $8x - 11y + 6 = 0$

$\because$ (–9, –6) satisfies this equation.

5. Official Ans. by NTA (4)

Sol. Given that both points (1, 2) & (sinθ, cosθ) lie on same side of the line $x + y - 1 = 0$



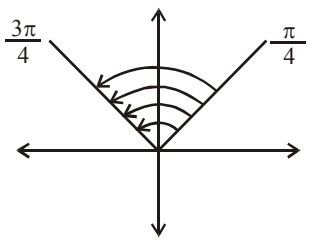
So, $\begin{pmatrix}\text{Put } (1,2) \text{ in}\\ \text{given line}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}\text{Put } (\sin\theta, \cos\theta \text{ in}\\ \text{given line}\end{pmatrix} > 0$

$\Rightarrow (1 + 2 - 1)(\sin\theta + \cos\theta - 1) > 0$

$\Rightarrow \sin\theta + \cos\theta > 1 \quad \{\div \text{by} \sqrt{2}\}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}\sin\theta + \frac{1}{\sqrt{2}}\cos\theta > \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow \sin\left(\theta+\frac{\pi}{4}\right) > \frac{1}{\sqrt{2}}$



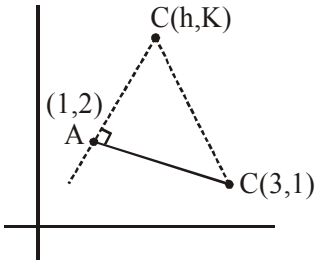
$\Rightarrow \frac{\pi}{4} < \theta + \frac{\pi}{4} < \frac{3\pi}{4}$

$\Rightarrow \boxed{0 < \theta < \frac{\pi}{2}}$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\JeeMain-2020_Subject Topic PDF With Solution\Mathematics\Hindi\Straight Line.p65

6. Official Ans. by NTA (3)

Sol.



$$\left(\frac{K-2}{h-1}\right)\left(\frac{1-2}{3-1}\right)=-1 \Rightarrow K = 2h \quad ...(1)$$

$$\sqrt{5}\,|h-1| = 10$$

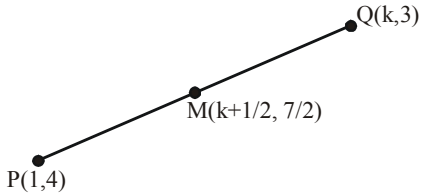
$\because$ [ΔABC] = $5\sqrt{5}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\left(\sqrt{5}\right)\sqrt{(h-1)^2+(K-2)^2} = 5\sqrt{5} \quad ....(2)$$

$$\Rightarrow h = 2\sqrt{5}+1 \ (h > 0)$$

7. Official Ans. by NTA (4)

Sol.



$$\text{Slope} = m = \frac{1}{1-k}$$

Equation of $\perp^r$ bisector is

$y + 4 = (k-1)(x-0)$

$\Rightarrow y + 4 = x(k-1)$

$$\Rightarrow \frac{7}{2}+4 = \frac{k+1}{2}(k-1)$$

$$\Rightarrow \frac{15}{2} = \frac{k^2-1}{2} \Rightarrow k^2 = 16 \Rightarrow k = 4, -4$$

8. Official Ans. by NTA (30)

Sol. Apply distance between parallel line formula

$4x - 2y + \alpha = 0$

$4x - 2y + 6 = 0$

$$\left|\frac{\alpha-6}{255}\right| = \frac{1}{55}$$

$|\alpha - 6| = 2 \Rightarrow \alpha = 8, 4$

sum = 12

again

$6x - 3y + \beta = 0$

$6x - 3y + 9 = 0$

$$\left|\frac{\beta-9}{3\sqrt{5}}\right| = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$|\beta - 9| = 6 \Rightarrow \beta = 15, 3$

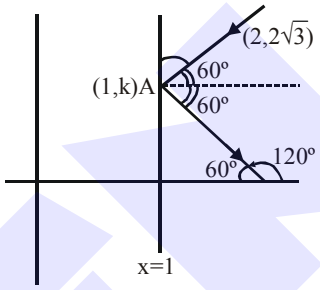
sum = 18

sum of all values of α and β is = 30

9. Official Ans. by NTA (2)

Sol. For point A

$$\tan 60° = \frac{2\sqrt{3}-k}{2-1}$$



$$\sqrt{3} = 2\sqrt{3} - k$$

$\therefore k = \sqrt{3}$

so point $A\left(1,\sqrt{3}\right)$

Now slope of line AB is $m_{AB} = \tan 120°$

$m\,m_{AB} = -\sqrt{3}$

Now equation of line AB is

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

$$\sqrt{3}x + y = 2\sqrt{3}$$

Now satisfy options

10. Official Ans. by NTA (3)

Sol. $L : \frac{x}{3}+\frac{y}{1}=1 \Rightarrow x + 3y - 3 = 0$

Image of point (–1, –4)

$$\frac{x+1}{1} = \frac{y+4}{3} = -2\left(\frac{-1-12-3}{10}\right)$$

$$\frac{x+1}{1} = \frac{y+4}{3} = \frac{16}{5}$$

$$(x,y) \equiv \left(\frac{11}{5}, \frac{28}{5}\right)$$

node06\B0BA-BB\Kota\JEE MAIN\JeeMain-2020_Subject Topic PDF With Solution\Mathamatics\Hindi\Straight Line.p65"