

Welcome To

Mathema Shukur

যাদের জন্যে প্রযোজ্যঃ একাদশ ও দ্বাদশ শ্রেণীর শিক্ষার্থী

বিষয়ঃ উচ্চতর গণিত ১ম পত্র

অধ্যায়ঃ ৩-সরলরেখা

Subtopicঃ অভিন্ন সরলরেখার শর্ত কী? Identical Straight Lines

দুইটি সাধারণ সমীকরণ একই সরলরেখা নির্দেশ করার শর্ত

$a_1x + b_1y + c_1 = 0$ এবং $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ একই সরলরেখা নির্দেশ করলে $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

যশোর বোর্ড-২০২১

$2x + 3y = 7$ এবং $3px - 5qy + 15 = 0$ সমীকরণ দুইটি একই সরলরেখা প্রকাশ করলে ধ্রুবক p এবং q এর মান কত?

$$2x + 3y = 7$$

$$2x + 3y - 7 = 0$$

$$a_1 = 2, \quad b_1 = 3, \quad c_1 = -7$$

$$3px - 5qy + 15 = 0$$

$$a_2 = 3p, \quad b_2 = -5q, \quad c_2 = 15$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

$$\frac{2}{3p} = \frac{3}{-5q} = \frac{-7}{15}$$

$$\frac{2}{3p} = \frac{-7}{15}$$

$$\frac{3}{-5q} = \frac{-7}{15}$$

$$-21p = 30$$

$$35q = 45$$

$$p = -\frac{30}{21}$$

$$q = \frac{45}{35}$$

$$p = -\frac{10}{7}$$

$$q = \frac{9}{7}$$

দিনাজপুর বোর্ড-২০১৩

$ax + by = c$ এবং $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ একই সরলরেখা নির্দেশ করলে দেখাও যে, $p = \pm \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$$ax + by = c$$

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$$

$$ax + by - c = 0$$

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$$

$$a_1 = a, \quad b_1 = b, \quad c_1 = -c$$

$$a_2 = \cos \alpha, \quad b_2 = \sin \alpha, \quad c_2 = -p$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

$$\frac{a}{\cos \alpha} = \frac{b}{\sin \alpha} = \frac{-c}{-p}$$

$$\frac{a}{\cos \alpha} = \frac{c}{p}$$

$$\frac{b}{\sin \alpha} = \frac{c}{p}$$

$$c \cos \alpha = a p$$

$$c \sin \alpha = b p$$

$$\cos \alpha = \frac{a p}{c}$$

$$\sin \alpha = \frac{b p}{c}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\left(\frac{b p}{c}\right)^2 + \left(\frac{a p}{c}\right)^2 = 1$$

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

$$b^2 p^2 + a^2 p^2 = c^2$$

$$p^2(a^2 + b^2) = c^2$$

$$p^2 = \frac{c^2}{a^2 + b^2}$$

$$p = \pm \sqrt{\frac{c^2}{a^2 + b^2}}$$

$$p = \pm \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

(BUET-2005-2006)

k এর কোন মানের জন্য $x - y = 3$, $2x - 2y = k$ সমীকরণজোড়ের অসংখ্য সমাধান থাকবে ?

$$x - y = 3$$

$$x - y - 3 = 0$$

$$a_1 = 1, \quad b_1 = -1, \quad c_1 = -3$$

$$2x - 2y = k$$

$$2x - 2y - k = 0$$

$$a_2 = 2, \quad b_2 = -2, \quad c_2 = -k$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{-1}{-2} = \frac{-3}{-k}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{k}$$

$$k = 6$$

রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা ২০১৯-২০২০

$3x + \sqrt{3}y + 2 = 0$ এবং $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ একই সরলরেখা নির্দেশ করলে α এবং p এর মান নির্ণয় কর ।

$$3x + \sqrt{3}y + 2 = 0$$

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$$

$$a_1 = 3, \quad b_1 = \sqrt{3}, \quad c_1 = 2$$

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$$

$$a_2 = \cos \alpha, \quad b_2 = \sin \alpha, \quad c_2 = -p$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

$$\frac{3}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{3}}{\sin \alpha} = \frac{2}{-p}$$

$$\frac{3}{\cos \alpha} = \frac{2}{-p}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sin \alpha} = \frac{2}{-p}$$

$$2 \cos \alpha = -3p$$

$$2 \sin \alpha = -\sqrt{3}p$$

$$\cos \alpha = \frac{-3p}{2}$$

$$\sin \alpha = \frac{-\sqrt{3}p}{2}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

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

$$\frac{3 p^2}{4} + \frac{9 p^2}{4} = 1$$

$$3 p^2 + 9 p^2 = 4$$

$$12 p^2 = 4$$

$$p^2 = \frac{4}{12}$$

$$p^2 = \frac{1}{3}$$

$$p = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{-\sqrt{3} p}{2}}{\frac{-3 p}{2}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

যেহেতু $\sin \alpha$ এবং $\cos \alpha$ এর মান ঋণাত্মক

সুতরাং $\alpha = 180^\circ + 30^\circ = 210^\circ$