Икки тўғри чизиқ орасидаги бурчак; тўғри чизиқнинг параллелик ва перпендикулярлик аломатлари; Икки нуқтадан ўтувчи тўғри чизиқ тенгламаси; Берилган нуқтадан ўтувчи тўғри чизиқлар дастаси тенгламаси; Тўғри чизиқнинг нормал тенгламаси; Нуқтадан тўғри чизиқгача масофа.

- I. $y=k_1x+b_1$ тўғри чизиқдан $y=k_2x+b_2$ тўғри чизиқгача соат стрелкасига қарши йўналишда ҳисобланувчи бурчак $tg\alpha=\frac{k_2-k_1}{1+k_1k_2}$ формула билан аниқланади.
- $A_1x+B_1y=C_1$ ва $A_2x+B_2y=C_2$ тенгламалар билан берилган тўғри чизиқлар учун бурчак қуйдагича ифодаланади : $tg\alpha=\frac{A_1B_2-A_2B_1}{A_1A_2+B_1B_2}$
- Икки тўғри чизиқнинг параллелик шарти: $k_1=k_2$ ёки $\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}$
- Устма уст тушиш шарти: $\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}=\frac{C_1}{C_2}$
- Перпендикулярлик шарти: $k_1=\frac{1}{k_2}$ ёки $A_1A_2+B_1B_2=0$

- 1-мисол:

$$1.\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = \dfrac{1}{2}x + 1 \end{cases}$$

қуйидаги тўғри чизиқлар орасидаги бурчакни аниқланг: юқоридаги (1) формулага асосан аниқланади:

$$tg\alpha = \frac{\frac{1}{2} - 2}{1 + \frac{1}{2}\cdot 2} = \frac{\frac{-3}{2}}{2} = -\frac{3}{4}, \quad \alpha = \mathrm{ar}\,ctg\left(-\frac{3}{4}\right)$$

2-мисол:

$$2.\begin{cases} 5x - y + 7 = 0 \\ 2x - 3y + 1 = 0 \end{cases}$$

$$tg\alpha = \frac{5\cdot(-3) - 2(-1)}{5\cdot 2 + (-1)\cdot(-3)} = \frac{-13}{13} = -1, \quad \alpha = 135^\circ$$

II-III. Берилган нуқталардан ўтувчи тўғри чизиқлар тенгламаси:

$A(x_1;y_1)$ *ва* $B(x_2;y_2)$ нуқталар берилган бўлсин. $y=kx+b\,(1)$ тўғри чизиқ А нуқтадан ўтсин. Бу ҳолда А нуктанинг координаталари тўғри чизиқ тенгламасини қаноатлантиради, яъни $y_1=kx_1+b$ бўлади. (1) тенгламадан охирги тенгликни айирсак: $y_2-y_1=k(x_2-x_1)$ (2)ҳосил бўлади, тенгламага битта нуқтадан ўтувчи тўғри чизиқлар дастасининг тенгламаси дейилади. Тўғри чизиқ В нуқтадан ҳам ўтса $y-y_1=k(x-x_1)(2)$ бўлиб, $k=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ бўлади. К-нинг юқоридаги (2) га қўйиб: $\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}=\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}$ тенгламани ҳосил қиламиз, бу эса икки нуқтадан ўтувчи тўғри чизиқ тенгламаси дейилади.

3-мисол. A(-1;6) ва B(9;-8) нуқталар берилган. AB кесманинг ўртасидан 2x-3y+5=0 тўғри чизиққа параллел ва перпендикуляр бўлган тўғри чизиқ тенгламасини тузинг.

Ечиш: биринчи навбатда кесманинг ўртасидаги нуқтанинг координаталарини аниқлаймиз, бунинг учун кесмани берилган нисбатда бўлиш формуласидан фойдаланамиз (хусусий ҳол бўлиш коэффициенти 1-га тенг бўлган ҳол) натижада M(4;-1) тенг бўлади. Тўғри чизиқларнинг параллелик ва перпендикулярлик шартларига асосан тенгламаларни тузамиз:

$$2x-3y+5=0 \quad y=\frac{2}{3}x+\frac{5}{3}, k=\frac{2}{3}$$

1-параллел тўғри чизиқ тенгламаси: $y+1=\frac{2}{3}(x-4)$

2-перпендикуляр тўғри чизиқ тенгламаси: $y+1=-\frac{3}{2}(x-4)$

4-мисол. Бирор хил маҳсулотдан 100 донасини ишлаб чиқаришга 300 минг сўм харажат қилинсин. 500 донаси учун эса харажат 1300 минг сўм бўлсин. Харажат функцияси чизиқли (тўғри чизиқ) бўлса, шу маҳсулотдан 400 дона ишлаб чиқариш харажатини топинг. Ечиш. Масала шарти бўйича А(100 , 300) ва В (500 , 1300) нуқталар берилган. Берилган икки нуқтадан ўтувчи тўғри чизиқ тенгламасига асосан, $\frac{y-300}{1300-300}=\frac{x-100}{500-100}$ ёки $y=2,5x+50$ тенглик

ўринли бўлади. Охирги тенгламадан *x = 400* учун, *y =1050* эканлигини топамиз. Демак, маҳсулотдан 400 дона ишлаб чиқариш учун 1050 минг сўм харажат қилинади.

IV.Тўғри чизиқнинг нормал тенгламаси.

Тўғри чизиққа координат бошидан туширилган перпендикулярнинг (нормал) узунлиги ва унинг OX ўқи мусбат йўналиши билан ҳосил қилган бурчаги α берилганда тўғри чизиқнинг текисликдаги ҳолати аниқ бўлади ва унинг тенгламаси $x\cos\alpha + y\sin\alpha + p = 0$ (1)бўлади. (1) тенгламага тўғри чизиқнинг нормал тенгламаси дейилади. Маълумки, $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ нормал тенгламада шу шарт бажарилиши керак. Тўғри чизиқ умумий тенгламасини нормал тенглама келтириш учун, $M = \dfrac{1}{\pm\sqrt{A^2+B^2}}$

нормалловчи кўпайтувчини ҳисоблаб, уни $Ax + By + C = 0$ тенгламага кўпайтирамиз. Бу ҳолда $\dfrac{A}{\pm\sqrt{A^2+B^2}}x + \dfrac{B}{\pm\sqrt{A^2+B^2}}y + \dfrac{C}{\pm\sqrt{A^2+B^2}} = 0$

нормал тенглама ҳосил бўлади. Нормалловчи кўпайтувчининг ишораси озод ҳад ишорасига тескари олинади

5-мисол. Нормалнинг узунлиги *p*= 3 ва унинг OX ўқи билан ҳосил қилган бурчаги 30° бўлса, тўғри чизиқни ясанг ва унинг тенгламасини ёзинг. Ечиш. Шартга кўра нормал OX ўқи билан ли бурчак ташкил этади.Энди тўғри чизиқнинг тенгламасини ёзамиз. Шартга кўра нормалнинг узунлиги ва унинг OX ўқи билан ҳосил қилган бурчаги берилган, бу ҳолда маълумки, тўғри чизиқнинг (1) нормал тенгламасини ёзамиз. *p*= 3, $\alpha = 30^\circ$ бўлганлиги учун $x\cos 30^\circ + y\sin 30^\circ - 3 = 0$ ёки $\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{1}{2}y - 3 = 0$ Натижада $\sqrt{3}x + y - 6 = 0$ тенглама ҳосил бўлади.

6-мисол. $4x - 3y - 5 = 0$ тўғри чизиқ тенгламасини нормал тенгламага келтиринг. Ечиш. Нормалловчи кўпайтувчини топамиз: $M = \frac{1}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{1}{5}$ булади. Берилган тенгламани $M = \frac{1}{5}$ кўпайтириб, $\frac{4}{5}\cdot x - \frac{3}{5}\cdot y - 1 = 0$ тенгламани ҳосил қиламиз. Бу тўғри чизиқнинг нормал тенгламаси, чунки $\left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} + \frac{9}{25} = \frac{25}{25} = 1,$ $\left(\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1\right)$ эди.

V.**Нуқтадан тўғри чизиққача бўлган масофа.**

$M(x_0;y_0)$ нуқта ва $x\cos\alpha + y\sin\alpha - p = 0$ тўғри чизиқ берилган бўлсин. Берилган нуқтадан, берилган тўғри чизиққача бўлган масофа $d = |x_0\cos\alpha + y_0\sin\alpha - p|$ (1)формула ёрдамида топилади.

Тўғри чизиқ тенгламаси умумий $Ax + By + C = 0$кўринишда берилган бўлса, нуқтадан тўғри чизиққача бўлган масофа, $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ (2) формула билан топилади.

7-мисол. А(3; 5) нуқтадан $2x + \sqrt{5}y - 2 = 0$ тўғри чизиққача бўлган масофани топинг. Ечиш. Тўғри чизиқ тенгламаси умумий ҳолда берилган. Шунинг учун (2)

формулага асосан, $d = \frac{|2\cdot3 + \sqrt{5}\cdot\sqrt{5} - 2|}{\sqrt{2^2 + \sqrt{5}^2}} = \frac{|6+5-2|}{3} = \frac{9}{3} = 3,\quad d = 3$ булади

Иккита параллел тугри чизиклар орасидаги масофани топиш

$5x-2y+10=0$ ва $5x-2y+36=0$ параллел тугри чизиклар берилган булсин. Бу тугри чизиклар орасидаги масофани топиш учун, бу тугри чизикларнинг биттасида ихтиёрий бир нуктани танлаймиз ва танланган нуктадан иккинчи тугри чизиккача булган A масофани топамиз: биринчи тугри чизикда x =4 десак, y =15 булиб, A(4;15) 1-тугри чизикдаги нукта булади. A(4;15) нуктадан иккинчи $5x-2y+36=0$ тугри чизиккача булган масофани (2) формулага асосан, хисобласак, $d=\frac{|5\cdot 4-2\cdot 15+36|}{\sqrt{5^2+(-2)^2}}=\frac{26}{\sqrt{29}}$, $d=\frac{26}{\sqrt{29}}$ булади.

Такрорлаш учун саволлар

1.Икки тўғри чизиқ орасидаги бурчак қандай топилади?

2. Икки тўғри чизиқнинг перпендикулярлик шарти нима?

3. Икки тўғри чизиқнинг параллеллик шарти қандай бўлади?

4. Иккита тўғри чизиқнинг кесишиш нуқтаси қандай топилади?

5. Нуқтадан тўғри чизиққача бўлган масофа қандай формуладан фойдаланиб топилади?

6. Иккита параллел тугри чизиклар орасидаги масофани топиш кандай бажарилади?