

ШУЛУУНЫ ТЭГШИТГЭЛ

Хоёр цэгийг дайрсан шулууны тэгшитгэл

$A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ хоёр цэгийг дайрсан шулууны тэгшитгэл

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$$

байна.

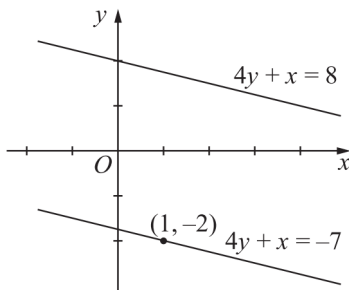
Өгсөн цэгийг дайрсан, өгсөн налалттай шулууны тэгшитгэл

Өгсөн $A(x_1, y_1)$ цэгийг дайрах, m налалттай шулууны тэгшитгэл

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

байна.

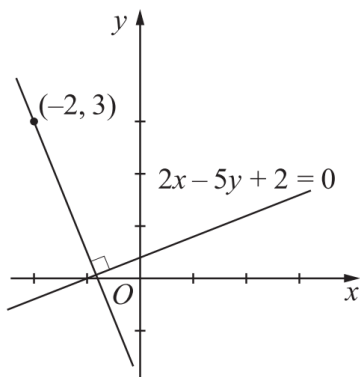
Жишээ 1. $(1, -2)$ цэгийг дайрсан, $4y + x = 8$ шулуунтай параллел шулууны тэгшитгэлийг бич.



Зураг 1:

Бодолт. Шулууны тэгшитгэлийг $y = -\frac{1}{4}x + 2$ гэж бичвэл налалт $m = -\frac{1}{4}$ байна. Тэгвэл энэ шулуунтай параллел шулуун нь $m = -\frac{1}{4}$ налалттай, $(1, -2)$ цэгийг дайрсан байна. Иймд тэгшитгэл нь $y - (-2) = -\frac{1}{4}(x - 1)$ буюу $4y + x + 7 = 0$ болно.

Жишээ 2. $(-2, 3)$ цэгийг дайрсан, $2x - 5y + 2 = 0$ шулуунтай перпендикуляр шулууны тэгшитгэлийг бич.



Зураг 2:

Бодолт. Шулууны тэгшитгэлийг $y = \frac{2}{5}x + \frac{2}{5}$ гэж бичвэл налалт нь $m = \frac{2}{5}$ байна. Бидний бичих перпендикуляр шулууны налалт нь $m = -\frac{5}{2}$ бөгөөд $(-2, 3)$ цэгийг дайрсан байна. Иймд $y - 3 = \frac{5}{2}(x - (-2))$ буюу $5x + 2y + 4 = 0$ болно.

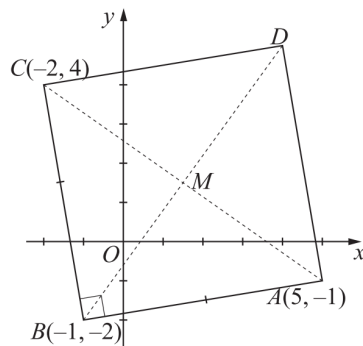
Жишээ 3. $A(-2, 3), B(-1, -2), C(-2, 4)$ цэг өгөв.

а. A цэгийг дайрсан, B, C цэгүүдийг агуулсан шулуунтай параллел шулууны тэгшитгэлийг бич.

Бодолт. а. B, C хоёр цэгийг дайрсан шулууны налалтыг олбол

$$\frac{4 - (-2)}{-2 - (-1)} = \frac{6}{-1} = -6$$

$A(5, -1)$ цэгийг дайрсан, -6 налалттай шулууны тэгшитгэл нь $y - (-1) = -6(x - 5)$ буюу $6x + y - 29 = 0$ болно.



Зураг 3:

б. $AB = BC$ болон $\angle ABC = 90^\circ$ гэж харуул.

Бодолт.

$$|AB| = \sqrt{(-1 - 5)^2 + (-2 - (-1))^2} = \sqrt{36 + 1} = \sqrt{37}$$

$$|BC| = \sqrt{(-2 - (-1))^2 + (4 - (-2))^2} = \sqrt{1 + 36} = \sqrt{37}$$

болох тул $AB = BC$ байна.

AB шулууны налалт $m = \frac{-2 - (-1)}{-1 - 5} = \frac{-1}{-6} = \frac{1}{6}$ ба BC шулууны налалт -6 байна.

Эдгээр шулууны налалтын үржвэр нь $-6 \cdot \frac{1}{6} = -1$ тул $AB \perp BC$ буюу $\angle ABC = 90^\circ$

в. Хэрэв $ABCD$ квадрат бол D оройн координатыг ол.

Бодолт. AC диагоналийн дундаж цэгийн координат нь

$$x = \frac{5 + (-2)}{2} = \frac{3}{2}, \quad y = \frac{-1 + 4}{2} = \frac{3}{2}$$

буюу $\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$. Энэ нь бас BC диагоналийн дундаж цэг гэдгээс D -

ийн координатыг олбол $\frac{-1 + x}{2} = \frac{3}{2}, x = 4$ ба $\frac{-2 + y}{2} = \frac{3}{2}, y = 5$ байна. Энэ нь бас BD диагоналийн дундаж цэг гэдгээс D -ийн координатыг олбол.

$$\frac{-1 + x}{2} = \frac{3}{2}, \quad x = 4$$

ба

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

байна. Иймд $D(4, 5)$.

Дасгал, бодлого

1. Дараах хос шулуун перпендикуляр эсэхийг тодорхойл.
 - а. $3x - 2y + 4 = 0$ ба $3x + y = 3$
 - б. $x - 2y + 5 = 0$ ба $2x + y = 4$
2. A цэгийг дайрсан, өгсөн шулуунтай параллел шулууны тэгшитгэлийг бич.
 - а. $A(3, -1)$, $y = 5x - 4$
 - б. $A(0, 0)$, $-3y + 2x + 8 = 0$
3. B цэгийг дайрсан, өгсөн шулуунтай перпендикуляр шулууны тэгшитгэлийг бич.
 - а. $B(2, -2)$, $y = 3x - 1$
 - б. $B(0, -3)$, $5y + x + 2 = 0$
4. A, B хоёр цэгийг дайрсан шулуунтай параллел, $C(-2, 1)$ цэгийг дайрсан шулууны тэгшитгэлийг бич.
 - а. $A\left(-3, \frac{1}{3}\right)$, $B(2, 7)$
 - б. $A(0, -5)$, $B\left(3, -\frac{1}{2}\right)$
5. M, N хоёр цэгийг дайрсан шулуунтай перпендикуляр, $P(3, -4)$ цэгийг дайрсан шулууны тэгшитгэлийг бич.
 - а. $M\left(-2, -\frac{1}{2}\right)$, $N(-4, 6)$
 - б. $M(-1, 0)$, $N\left(-3, \frac{1}{4}\right)$
6. $A(-2, 5)$, $B(-4, 1)$, $C(2, -3)$ цэгт оройтой гурвалжин өгөв. A ба B оройгоос гарсан медианыг агуулсан шулууны тэгшитгэлийг бич. Эдгээр медианыг агуулсан шулуунуудын огтлолцлын цэгийг олж, C оройгоос гарсан медиан уг огтлолцлын цэгийг дайрахыг харуул.
7. $A(-1, 4)$, $B(6, 1)$, $C(4, -3)$ цэгт оройтой гурвалжны A оройгоос буулгасан өндрийг агуулсан бөгөөд уг оройг дайрсан шулууны тэгшитгэлийг бич.
8. $y - 5x - 3 = 0$, $5y + x = 5$, $y + 2x = 7$ шулуунуудын огтлолцолд үүсэх гурвалжны оройн цэгүүдийн координатыг ол. Энэ гурвалжин тэгш өнцөгт болохыг харуулж, талбайг ол.

9. $A(2, -2)$, $B(5, 8)$, $C(9, 1)$ цэгт оройтой гурвалжин өгөв. Гурвалжны C оройгоос татсан медианыг агуулсан шулууны тэгшитгэлийг бичиж, $(2, 5)$ цэг уг медиан дээр оршихыг харуул.
10. $6y - x + 11 = 0$, $3x + 4y - 11 = 0$, $7x + 2y + 11 = 0$ шулуунуудын огтлолцолд үүсэх гурвалжны оройн цэгүүдийн координатыг ол.
11. $x + 3y = 1$ шулуун $5y = 20 - 3x - x^2$ муруйтай A, B хоёр цэгээр огтлолцоно. AB шулууны налалтыг олж, тэгшитгэлийг нь бич.