

## 1 Семинар 7: Бодлого, дасгал

1.  $M(2, -1)$  цэгийг дайрсан  $3x - 5y - 7 = 0$  шулуунтай параллель, перпендикуляр байх шулууны тэгшитгэлийг зохио.
2.  $M(2, -5)$  цэгээс  $4x - 3y + 25 = 0$  шулуун хүртэлх зайг ол.
3. Өгөгдсөн шулуун ба координатын тэнхлэгүүдийн хооронд үүсэх гурвалжны талбайг ол.  
 а).  $4x - 5y + 20 = 0$  б).  $2x + 3y - 6 = 0$   
 с).  $3x - 4y - 24 = 0$  д).  $5x + 7y + 70 = 0$
4.  $ABC$  гурвалжны  $AB$  талын тэгшитгэл  $x + 7y - 6 = 0$ ,  $AD$  биссектрисийн тэгшитгэл  $x + y - 2 = 0$ ,  $BE$  биссектрисийн тэгшитгэл  $x - 3y - 6 = 0$  бол гурвалжны оройг ол.
5. Өнцгийн нэг талын тэгшитгэл  $2x - 9y - 3 = 0$  ба түүний биссектрисийн тэгшитгэл  $4x - y + 11 = 0$  бол нөгөө талын тэгшитгэл зохио.
6.  $A(2, 3)$ ,  $B(-1, 4)$ ,  $C(5, 5)$  гурвалжны хүндийн төвийг дайрсан:  
 а).  $AC$  талтай параллель  
 б).  $AB$  талтай перпендикуляр шулууны тэгшитгэл зохио.
7.  $3x + y - 5 = 0$ ,  $x - 2y + 10 = 0$  шулууны огтлолцсон цэгийг дайрч  $C(-1, -2)$  цэгээс 5 нэгж зайд орших шулууны тэгшитгэл зохио.
8. Өгөгдсөн цэгийг дайрсан, өгөгдсөн хавтгайтай параллель хавтгайн тэгшитгэл зохио.  
 а).  $A(2, -1, 3)$ ,  $2x + 3y - 4z + 5 = 0$   
 б).  $B(2, -3, 7)$ ,  $2x - 6y - 3z + 5 = 0$   
 с).  $C(-2, 7, 3)$ ,  $x - 4y + 5z + 1 = 0$
9. Өгөгдсөн цэгийг дайрсан өгөгдсөн векторт перпендикуляр хавтгайн тэгшитгэл зохио.  
 а).  $M(2, 1, -1)$ ,  $\vec{n} = \{1, -2, 3\}$   
 б).  $M(2, -3, 2)$ ,  $\vec{n} = \{5, 4, 2\}$   
 а).  $M(3, -2, 1)$ ,  $\vec{n} = \{2, -2, 1\}$
10. Өгөгдсөн хоёр цэгийг дайрч гарсан бөгөөд өгөгдсөн хавтгайд перпендикуляр хавтгайн тэгшитгэл зохио.  
 а).  $M(2, 3, -1)$ ,  $N(1, 5, 3)$ ,  $3x - y + 3z + 15 = 0$   
 б).  $M(2, -15, 1)$ ,  $N(3, 1, 2)$ ,  $3x - y - 4z = 0$   
 с).  $M(2, -1, 5)$ ,  $N(4, 2, 1)$ ,  $2x - y + 3z - 5 = 0$
11. Өгөгдсөн хавтгайд координатын эхээс татсан перпендикулярын урт болон түүний координатын тэнхлэгүүдтэй үүсгэх өнцгийг ол.  
 а).  $x + \sqrt{2}y + z - 10 = 0$  б).  $\sqrt{3}x + y + 10 = 0$
12. Өгөгдсөн цэгээс өгөгдсөн хавтгай хүртэлх зайг ол.  
 а).  $A(-2, -4, 3)$ ,  $2x - y + 2z + 3 = 0$   
 б).  $A(3, 1, -1)$ ,  $22x + 4y - 20z - 45 = 0$   
 с).  $A(1, -4, -5)$ ,  $6x - 3y - 6z + 7 = 0$
13. Өгөгдсөн хоёр хавтгайн хоорондох өнцгийг ол.  
 а).  $x - \sqrt{2}y + z - 1 = 0$ .  $x + \sqrt{2}y - z + 3 = 0$   
 б).  $x + 2y + 2z - 3 = 0$ .  $16x + 12y - 15z - 1 = 0$   
 с).  $6x + 3y - 2z - 1 = 0$ .  $x + 2y + 6z - 12 = 0$
14.  $M_1(-6, 1, -5)$ ,  $M_2(7, -2, -1)$ ,  $M_3(10, -7, 1)$  цэгүүдийг дайрсан хавтгайн хувьд  $P(3, -4, -6)$  цэгтэй тэгш хэмтэй цэгийг ол.
15.  $\begin{cases} x - 2y + 3z - 5 = 0 \\ x - 2y - 4z + 3 = 0 \end{cases}$  шулууныг дайрсан хавтгайн хувьд  $P(-3, 2, 5)$  цэгтэй тэгш хэмтэй цэгийг ол.
16. Өгөгдсөн цэгийг дайрсан өгөгдсөн вектортой параллель шулууны тэгшитгэл зохио.

a).  $M(2, 0, -3)$ ,  $\vec{a} = \{2, -3, 5\}$ , b).  $M(1, -1, -3)$ ,  $\vec{a} = \{2, -4, -5\}$

c).  $M(2, 3, -5)$ ,  $\vec{a} = \{2, -4, -5\}$

17.  $m$ -ийн ямар утгад  $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{m} = \frac{z+3}{-2}$  шулуун  $x-3y+6z+7=0$

хавтгайтай параллел байх вэ? 18.  $P(5; 2; -1)$  цэгийн  $2x-y+3z+23=0$  хавтгай дээрх проекцийн координатуудыг ол.

19.  $A(3; -4; 7)$  ба  $B(-5; -14; 17)$  цэгүүд хүртэлх зайн нийлбэр нь хамгийн бага байх  $P$  цэгийг  $2x-3y+3z=17$  хавтгай дээр ол. 20.  $ABC$  гурвалжны заасан медианы тэгшитгэл зохио.

a).  $A(5, 7, 4)$ ,  $B(3, 2, -1)$ ,  $C(1, 4, -3)$ ,  $AD$

b).  $A(-1, -2, -3)$ ,  $B(2, -1, 4)$ ,  $C(3, 2, 1)$ ,  $BD$

c).  $A(1, -3, 3)$ ,  $B(7, 1, 3)$ ,  $C(-5, 1, -1)$ ,  $AD$

21.  $ABC$  гурвалжны  $B$  өнцгийн биссектриссийн тэгшитгэл зохио.

a).  $A(3, -1, -1)$ ,  $B(1, 2, -7)$ ,  $C(-5, 14, -3)$

b).  $A(6, -2, 2)$ ,  $B(4, -5, -4)$ ,  $C(-2, -17, 0)$

c).  $A(1, 4, 2)$ ,  $B(3, 5, 4)$ ,  $C(-1, 1, 2)$

22. Өгөгдсөн цэгийн өгөгдсөн хавтгай дээрх проекцыг ол.

a).  $A(3, -2, 4)$ ,  $2x+y+3z+12=0$

b).  $B(3, 2, -1)$ ,  $x-5y+4z-31=0$

c).  $C(1, 2, -3)$ ,  $6x-y+3z+41=0$

23. Өгөгдсөн цэгтэй өгөгдсөн хавтгайн хувьд тэгш хэмтэй цэгийг ол.

a).  $M(3, -2, 5)$ ,  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+9}{1} = \frac{z+2}{3}$

b).  $M(4, 1, 6)$ ,  $\begin{cases} x-y-4z+12=0 \\ 2x+y-2z+3=0 \end{cases}$

c).  $M(4, 3, 10)$ ,  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{5}$

24. Шулуун ба хавтгайн хоорондох өнцгийг ол.

a).  $\frac{x-3}{1} = \frac{y+5}{2} = z-6$ ,  $4x+2y-2z+5=0$

b).  $A(5, 1, -4)$ ,  $B(6, 1, -3)$  цэгийг дайрсан шулуун,  $2x-2y+z-3=0$

c).  $\begin{cases} 2x-3y+4z-2=0 \\ x+2y-5z+3=0 \end{cases}$   $2x-7y+12z-15=0$

## 1.1 Хариу

1. a).  $3x-5y-11=0$ , b).  $5x+3y-7=0$ . 2.  $d=3$

3. a). 10, b). 3, c). 36, d). 70. 4.  $A(4/3, 2/3)$ ,  $B(6, 0)$ ,  $C(2, -4)$

5.  $6x+7y+25=0$ . 6. a).  $2x-3y+8=0$ , b).  $3x-y-2=0$ .

7.  $BC: 5x-y-5=0$ ,  $AC: x-y+3=0$ ,  $CN: 3x-y-1=0$ . 8.

a).  $2x+3y-4z+11=0$ . b).  $2x-6y-3z-1=0$ . c).  $x-4y+5z+15=0$ .

9. a).  $x-2y+3z+3=0$ . b).  $5x+4y+2z-2=0$ . c).  $3x-2y+z-11=0$ .

10. a).  $2x+3y-z-14=0$ . b).  $9x-y+7z-40=0$ . c).  $5x-14y-8z+16=0$ .

11. a).  $60^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ . b).  $150^\circ, 120^\circ, 90^\circ$ . 12. a). 3, b). 1.5, c).  $55/9$ .

13. a).  $\pi/3$ , b).  $\arccos(2/15)$ , c).  $\pi/2$ . 14.  $(1, -2, 2)$ . 15.  $(1, -2, 2)$ .

16. a).  $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{5}$ , b).  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+3}{4}$ ,

c).  $\frac{x-2}{2} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+5}{-5}$ . 17.  $m=-3$ . Заавар. Шулууны чиглүүлэгч

вектор хавтгайн нормаль векторт перпендикуляр байх параметрийн утгыг олох хэрэгтэй. 18.  $(1; 4; -7)$  Заавар. Хавтгайд перпендикуляр бөгөөд  $P$  цэгийг дайрсан шулуун хавтгайтай огтлолцох цэгийг ол. 19.

$P(-2; -2; 5)$ . 20. a).  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+2}{6}$ , b).  $\frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-4}{-5}$ ,

$$c). \frac{x-1}{7} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{-4}. \quad 21. a). \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+7}{-8},$$

$$b). \frac{x-4}{-1} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z+4}{8}, c). \frac{x-3}{4} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-4}{3}.$$

$$22. a). (-1, -4, -2), b). (4, -3, 3), c). (7, 1, 0).$$

$$23. a). (11, -12, 3), b). (2, -3, 2), c). (2, 9, 3). \quad 24. a). \frac{\pi}{6} b). \frac{\pi}{4} c). 0.$$