1. 함수 $y = -2x + a$이고, $f(3) = 1$일 때, $f(-3) - f(0)$의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$f(3) = -6 + a = 1$

$\therefore a = 7$

$f(-3) = 13,\ f(0) = 7$

$f(-3) - f(0) = 13 - 7 = 6$

2. 일차함수 $y = -x+6$ 의 그래프를 y축 방향으로 a만큼 평행 이동시켜서 그래프가 점 $(2a,\ 5a)$를 지나게 하려고 한다. a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

일차함수 $y = -x + 6$의 그래프를 y축 방향으로 a만큼 평행이동한 그래프는 $y = -x + 6 + a$이고 이 그래프가 점 $(2a,\ 5a)$를 지나므로 $x,\ y$에 각각 $2a,\ 5a$를 대입한 등식이 성립한다.
따라서 $5a = -2a + 6 + a$, $a = 1$이다.

3. 일차함수 $y = px + q$ 의 그래프의 x 절편이 -1 이고 , 그 그래프가 점 $(2,\ 3)$ 를 지날 때, 상수 $p,\ q$ 의 합 $p + q$ 의 값은?

① 1 ② -1 ③ 2 ④ 5 ⑤ 0

해설

주어진 함수의 x 절편이 -1 이므로

$0 = -p + q \cdots ①$

이 그래프가 점 $(2,\ 3)$ 을 지나므로

$3 = 2p + q \cdots ②$

①, ② 두 식을 연립하여 풀면

$p = 1,\ q = 1$ 이다.

따라서 $p + q = 2$ 이다.

4. 두 점 $(1,\ -4)$, $(-2,\ -1)$을 지나는 일차함수의 그래프를 $y = ax + b$라고 할 때, $a \times b$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 3$

해설

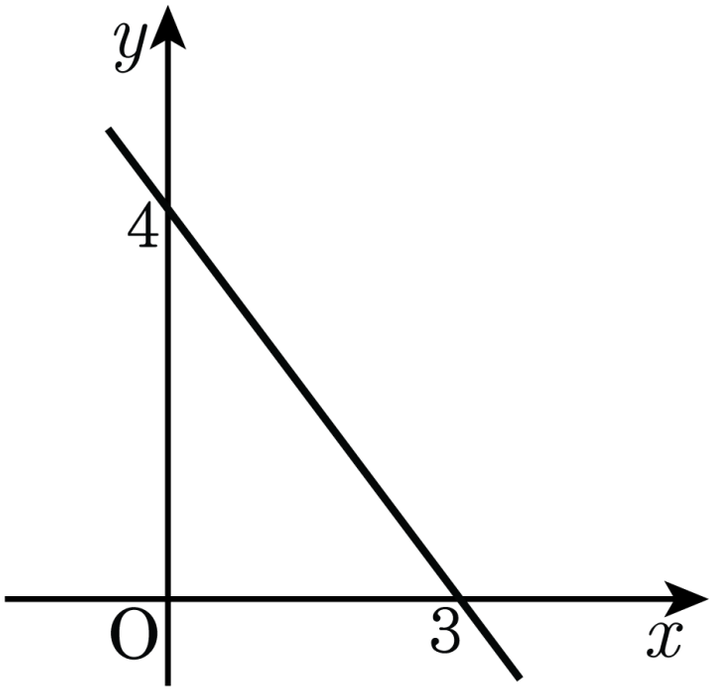
일차함수 $y = ax + b$에 두 점을 대입하여 연립방정식을 풀면,

$$\begin{cases} -4 = a + b \\ -1 = -2a + b \end{cases}$$

$\Rightarrow \quad a = -1, \quad b = -3$

$\therefore a \times b = (-1) \times (-3) = 3$

5. 다음 그림과 같은 그래프가 그려지는 일차방정식은?



① $4x-3y+4=0$

② $4x+3y-12=0$

③ $4x-3y-12=0$

④ $4x-3y-1=0$

⑤ $4x+3y=0$

해설

$(0,\ 4)$와 $(3,\ 0)$을 대입했을 때 참이 되는 방정식은 ②이다.

6. 다음 일차방정식의 그래프가 두 점 $(-2, b)$, $(2, 6)$을 지날 때, 상수 $a-b$의 값을 구하여라.

$ax-y-2=0$

▶ 답:

▷ 정답: 14

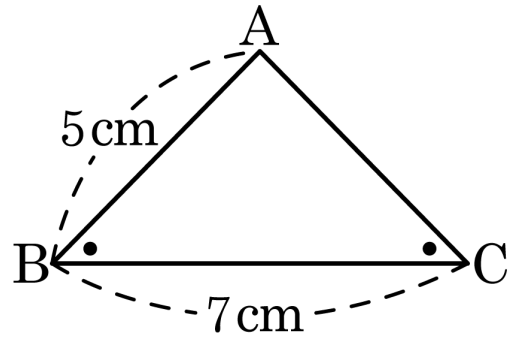
해설

$x=2$, $y=6$을 일차방정식 $ax-y-2=0$에 대입하면 $2a-6-2=0$, $a=4$이고

$x=-2$, $y=b$을 일차방정식 $4x-y-2=0$에 대입하면 $-8-b-2=0$, $b=-10$이다.

그러므로 $a-b=4-(-10)=14$이다.

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle C$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 4cm ② 4.5cm ③ 5cm

④ 5.5cm ⑤ 6cm

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로

$\overline{AC} = \overline{AB} = 5cm$

8. 일차함수 $y = -2x + m$의 그래프가 점 $(0,\ 4)$를 지날 때, $y = mx + 4$의 x절편은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = -2x + m$의 y절편이 4이므로, $m = 4$이다.
따라서 $y = 4x + 4$의 x절편을 구하기 위해 $y = 0$을 대입하면
$0 = 4x + 4$
$\therefore\ x = -1$

9. 일차함수 $y = \frac{3}{4}x - 2$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

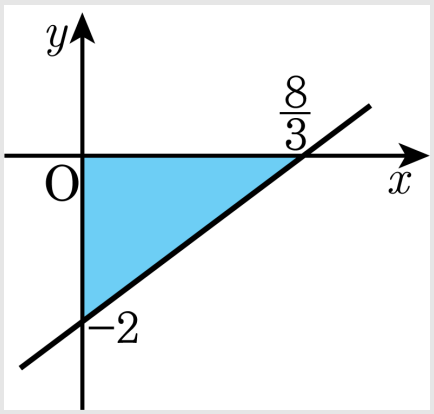
▷ 정답 : $\frac{8}{3}$

해설

$y = \frac{3}{4}x - 2$

x절편 $= \frac{-2}{\frac{3}{-4}} = \frac{8}{3}$

$\therefore\ x = \frac{8}{3}$



넓이 : $\frac{1}{2} \times \frac{8}{3} \times 2 = \frac{8}{3}$

10. 일차방정식 $-2x+y=-4$ 의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?

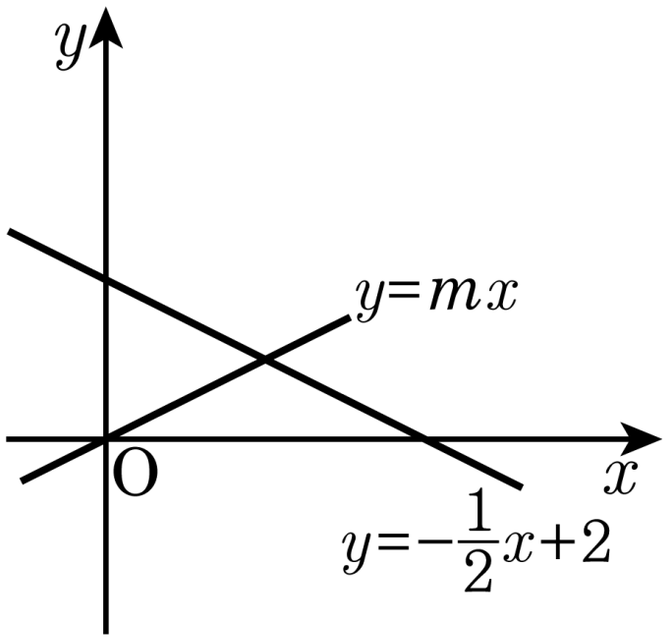
① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면

④ 제 4 사분면 ⑤ 제 3, 4 사분면

해설

x 절편은2 , y 절편은 -4 이므로 $(2,0)$, $(0,-4)$ 를 지난다.

11. 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 이루어진 삼각형의 넓이를 $y=mx$ 의 그래프가 이등분한다. 이 때, m 의 값은?



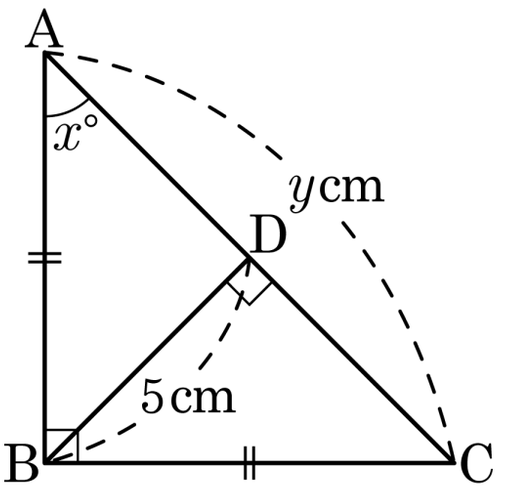
① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$y=-\frac{1}{2}x+2$ 의 x 절편은 4, y 절편은 2 이므로 넓이를 이등분하려면 그 중점 $(2,\ 1)$ 을 $y=mx$ 가 지난다.

$\therefore\ m=\frac{1}{2}$

12. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$이고 $\angle B = 90°$인 직각이등변삼각형 ABC에서 $\overline{BD} = 5\,\text{cm}$, $\overline{BD} \perp \overline{AC}$일 때, x의 값과 y의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____°

▶ 답 : ____ cm

▷ 정답 : $x = 45°$

▷ 정답 : $y = 10\,\text{cm}$

해설

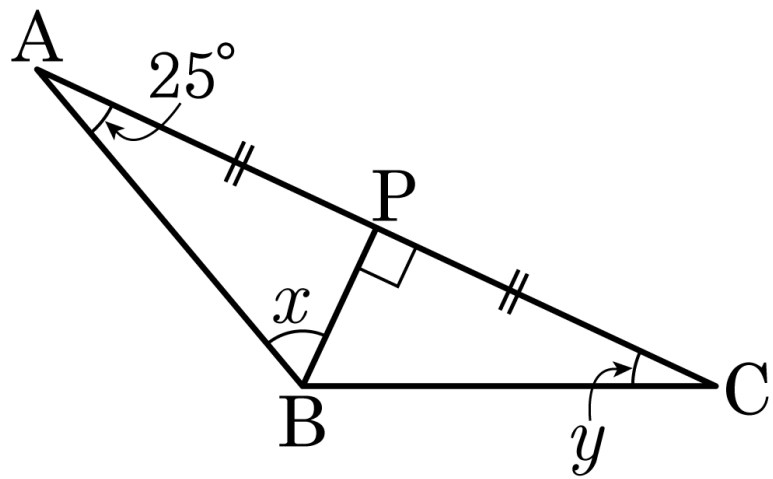
$\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로 $\angle x = 45°$이므로 $x = 45$

$\triangle ADB \equiv \triangle CDB$ (RHS 합동)이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.

$\triangle ADB$, $\triangle CDB$가 직각이등변삼각형이므로

$\overline{BD} = \overline{AD} = \overline{CD} = 5\,(\text{cm})$이므로 $y = 10$이다.

13. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$인 이등변삼각형 ABC가 있을 때, $\angle x + \angle y$의 크기는?

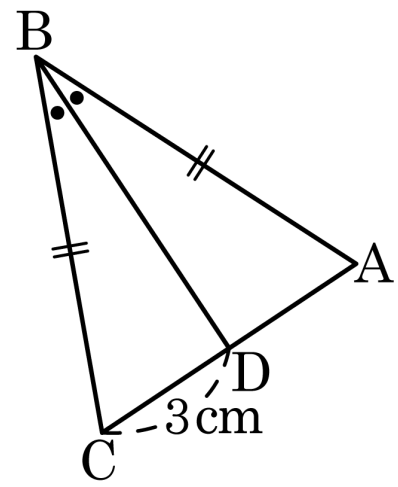


① 70° ② 80° ③ 90° ④ 100° ⑤ 110°

해설

$\angle x$는 $\angle B$를 이등분한 각이므로 $\angle CBP$와 같다.
$\triangle CBP$에서 $\angle x$와 $\angle y$의 합은 180°에서 $\angle BPC$를 뺀 것과 같다.
$\therefore\ \angle x + \angle y = 180° - 90° = 90°$

14. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{CD}$ 와 길이가 같은 것은?



① $\overline{AB}$ ② $\overline{BC}$ ③ $\overline{AD}$ ④ $\overline{BD}$ ⑤ $\overline{AC}$

해설

이등변삼각형에서 꼭지각을 이등분하는 선분은 밑변을 수직이등분하므로

$\overline{CD} = \overline{AD}$

15. 다음은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점을 P 라 할 때, $\triangle PBC$ 는 이등변삼각형임을 증명하는 과정이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B =$ [(가)] 이므로

$\angle PBC =$ [(나)] $\times \angle B = \frac{1}{2} \times$ [(다)] $=$ [(라)]

따라서 $\triangle PBC$ 는 [(마)] 이다.

(가) ~ (마)에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① (가) $\angle C$

② (나) 2

③ (다) $\angle C$

④ (라) $\angle PCB$

⑤ (마) 이등변삼각형

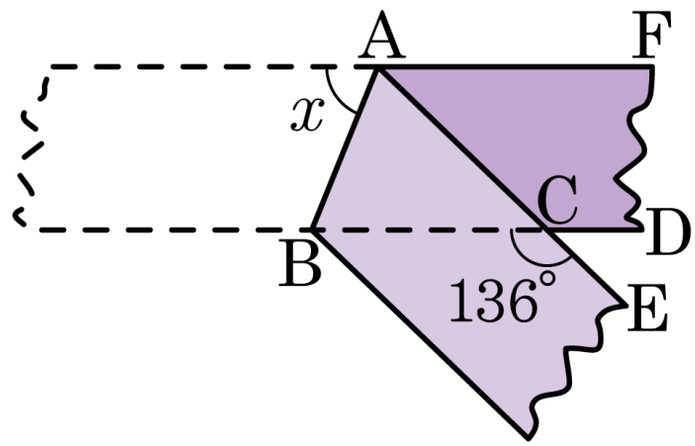
해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle B = (\angle C\ )$ 이므로

$\angle PBC = \left(\frac{1}{2}\right) \times \angle B = \frac{1}{2} \times (\angle C\ ) = (\angle PCB\ )$

따라서 $\triangle PBC$ 는 (이등변삼각형) 이다.

16. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle BCE = 136^\circ$ 일 때, $\angle x$의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 68°

해설

$\angle BAC = \angle x$ (종이 접은 각)

$\angle ABC = \angle x$ (엇각)

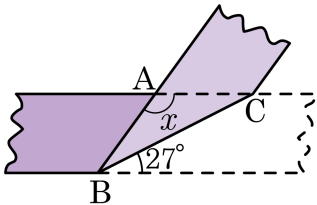
$\therefore \angle BAC = \angle ABC = \angle x$

따라서 $\triangle ABC$는 밑각의 크기가 같고, $\overline{AC} = \overline{BC}$인 이등변삼각형이다.

$\angle ACB = 180^\circ - 136^\circ = 44^\circ$

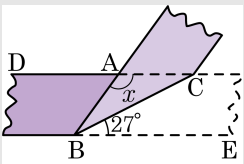
$\therefore \angle x = \frac{1}{2}(180^\circ - 44^\circ) = 68^\circ$

17. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었을 때, $\angle BAC$의 크기는?



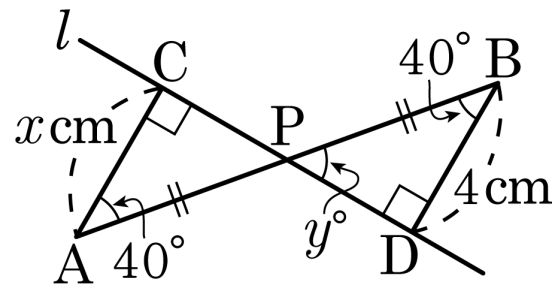
① 120° ② 122° ③ 124° ④ 126° ⑤ 128°

해설



$\angle CBE = \angle ABC = 27°$ (종이 접은 각)
$\angle CBE = \angle ACB = 27°$ (엇각)
따라서 $\triangle ABC$는 밑각의 크기가 27°이고, $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle BAC = 180° - (27° \times 2) = 126°$

18. 다음 그림과 같이 선분 $\overline{AB}$ 의 양 끝점 A, B 에서 $\overline{AB}$ 의 중점 P 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 한다. $\overline{DB} = 4\text{cm}$, $\angle PAC = 40°$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 36 ② 44 ③ 46 ④ 54 ⑤ 58

해설

$\triangle PAC$ 와 $\triangle PBD$ 에서

$\angle PCA = \angle PDB = 90° \cdots$ ㉠

$\overline{PA} = \overline{PB} \cdots$ ㉡

$\angle CPA = \angle DPB = y° \cdots$ ㉢

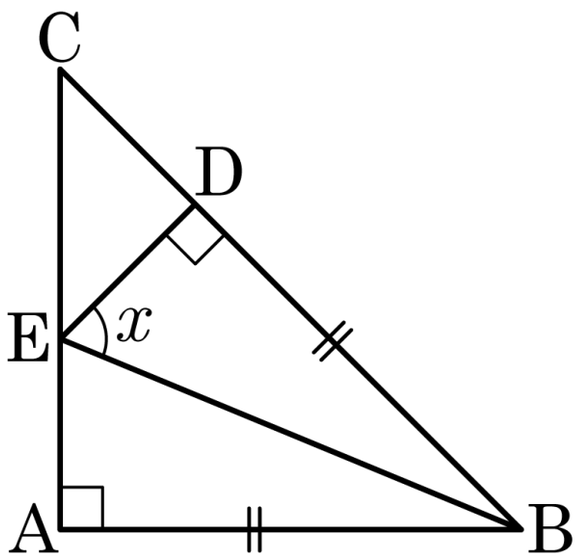
㉠,㉡,㉢에 의해 $\triangle PAC \equiv \triangle PBD$(RHA)

삼각형의 내각의 합은 $180°$ 이므로

$\angle y = 180 - 40 - 90 = 50°$,

$x = 4$ 이므로 이를 합하면 54 이다.

19. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 가 있다. $\overline{AB} = \overline{DB}$ 인 점 D 를 지나며 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 E 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 60° ② 62.5° ③ 65° ④ 67.5° ⑤ 70°

해설

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\angle B = 45°$

$\triangle BED \equiv \triangle BEA$(RHS합동) 이므로

$\angle BEA = \angle BED = \angle x$

$\therefore \angle x = 135° \times \frac{1}{2} = 67.5°$

20. 다음 중 y가 x에 관한 일차함수가 아닌 것은?

① 밑변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$이고 넓이가 $10\,\mathrm{cm}^2$인 삼각형의 높이는 $y\,\mathrm{cm}$이다.

② 300짜리 지우개 x개를 사고 3000원을 지불했을 때 받은 거스름돈은 y원이다.

③ 반지름의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$인 원의 둘레의 길이는 $y\,\mathrm{cm}$이다.

④ 밤의 길이 x시간과 낮의 길이 y시간의 합은 24시간이다.

⑤ $y\,\mathrm{L}$들이 물통에 매 분 $3\,\mathrm{L}$씩 물을 채우는 데 걸리는 시간은 x분이다.

해설

① $y = \dfrac{20}{x}$

② $y = -300x + 3000$

③ $y = 2\pi x$

④ $y = -x + 24$

⑤ $y = 3x$

따라서 일차함수 $y = ax + b\ (a \neq 0)$꼴을 만족하지 않는 것은 $y = \dfrac{20}{x}$이다.

21. 일차함수 $y = 2x + \frac{3}{4}$ 과 평행인 그래프가 아닌 것은?

① $y = 2x$ ② $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$ ③ $y = 2x + 1$

④ $y = 2x - \frac{3}{4}$ ⑤ $y = 2x + 3$

해설

$y = ax + b$ 의 꼴의 함수와 평행인 그래프는
$y = ax + c\ (b \neq c)$ 의 꼴로 나타난다.

22. $y = 2x - 5$의 그래프와 평행한 일차함수 $y = ax + b$는 $y = x - 1$과 x가 1일 때의 y값이 같다. 다음 중 $y = ax + b$ 그래프 위에 있는 점은?

㉠ $(4,\ 6)$	㉡ $(1,\ 1)$
㉢ $(-1,\ -6)$	㉣ $(2,\ 2)$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$y = 2x - 5$의 그래프와 평행하므로 기울기는 2이다.
$y = x - 1$에서 $x = 1$일 때의 y값이 0이므로 $y = ax + b$에서
$a + b = 0,\ 2 + b = 0 \quad \therefore b = -2$
따라서 $y = 2x - 2$이다.

23. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-1 \\ ax+y=-3 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} 2x-y=b \\ 3x-2y=2 \end{cases}$ 의 해를 그래프를 이용하여 풀었더니 교점의 좌표가 같았다.
이때 a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-2$

▷ 정답 : $b=3$

해설

연립방정식 $\begin{cases} x-y=-1 \\ 3x-2y=2 \end{cases}$ 를 풀면 $x=4$, $y=5$ 가 나온다.

x, y 값을 $\begin{cases} ax+y=-3 \\ 2x-y=b \end{cases}$ 에 각각 대입하면 $\begin{cases} 4a+5=-3 \\ 8-5=b \end{cases}$

이므로 $a=-2$, $b=3$ 이다.

24. 두 직선 $x-ay=2y,\ 2x+ay-1=y-1$이 좌표평면 위의 원점 외의 다른 점에서 만나기 위한 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

두 직선의 방정식을 정리하면

$x-(a+2)y=0,\ 2x+(a-1)y=0$ 이고

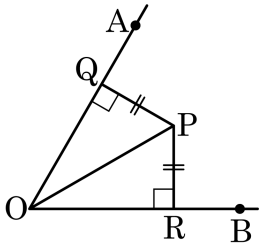
이를 그래프로 나타내면 $mx+ny=0$ 의 꼴이므로 원점을 지나는 직선이다.

따라서 원점 이외의 다른 점에서 만나려면 두 직선은 일치해야 한다.

즉, $\frac{1}{2}=\frac{-(a+2)}{(a-1)}$ 에서 $a-1=-2(a+2)$ 이다.

$\therefore a=-1$

25. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 내부의 한 점 P 에서 각 변에 수선을 그어 그 교점을 Q, R 이라 하자. $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이라면, $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선임을 증명하는 과정에서 $\triangle QOP \equiv \triangle ROP$ 임을 보이게 된다. 이 때 사용되는 삼각형의 합동 조건은?



① 두 변과 그 사이 끼인각이 같다.

② 한 변과 그 양끝각이 같다.

③ 세 변의 길이가 같다.

④ 직각삼각형의 빗변과 한 변의 길이가 각각 같다.

⑤ 직각삼각형의 빗변과 한 예각의 크기가 각각 같다.

해설

$\overline{OP}$ 는 공통이고 $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이므로, 빗변과 다른 한 변의 길이가 같은 RHS 합동이다.