

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 y 축 방향으로 a 만큼 평행 이동시켜서 그래프가 점 $(2a, 5a)$ 를 지나게 하려고 한다. a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

일차함수 $y = -x + 6$ 의 그래프를 y 축 방향으로 a 만큼 평행 이동한 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

$$0 = -p + q \cdots \textcircled{1}$$

이 그래프가 점 $(2, 3)$ 을 지나므로

$$3 = 2p + q \cdots \textcircled{2}$$

①, ② 두 식을 연립하여 풀면

$$p = 1, q = 1 \text{ 이다.}$$

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

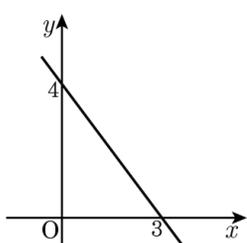
일차함수 $y = ax + b$ 에 두 점을 대입하여 연립방정식을 풀면,

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

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

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

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

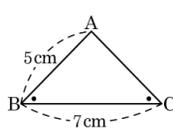
해설

$x = 2, y = 6$ 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
 $\overline{AC} = \overline{AB} = 5\text{cm}$

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

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = -2x + m$ 의 y 절편이 4이므로, $m = 4$ 이다.
따라서 $y = 4x + 4$ 의 x 절편을 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:

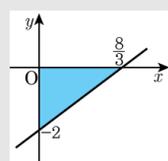
▷ 정답: $\frac{8}{3}$

해설

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

$$x\text{절편} = \frac{-2}{\frac{3}{4}} = \frac{8}{3}$$

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



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

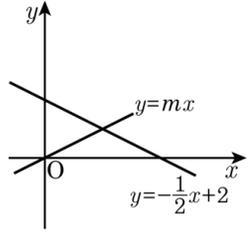
10. 일차방정식 $-2x + y = -4$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

- ① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면 ⑤ 제 3, 4 사분면

해설

x 절편은 2, 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?



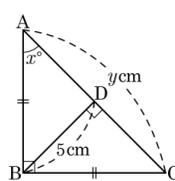
- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

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

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

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

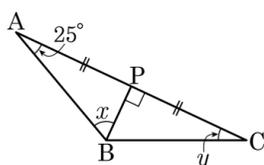


- ▶ 답: $\quad \quad \quad \circ$
▶ 답: $\quad \quad \quad \underline{\text{cm}}$
▷ 정답: $x = 45^\circ$
▷ 정답: $y = 10\text{cm}$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\angle A = 45^\circ$ 이므로 $x = 45$
 $\triangle ADB \cong \triangle CDB$ (RHS 합동)이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
 $\triangle ADB, \triangle CDB$ 가 직각이등변삼각형이므로
 $\overline{BD} = \overline{AD} = \overline{CD} = 5$ (cm)이므로 $y = 10$ 이다.

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

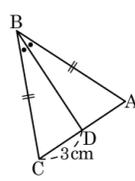


- ① 70° ② 80° ③ 90° ④ 100° ⑤ 110°

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.
 $\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

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

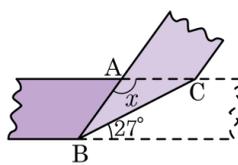


- ① \overline{AB} ② \overline{BC} ③ \overline{AD} ④ \overline{BD} ⑤ \overline{AC}

해설

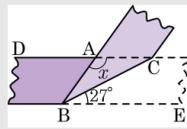
이등변삼각형에서 꼭지각을 이등분하는 선분은 밑변을 수직이등분하므로
 $\overline{CD} = \overline{AD}$

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



- ① 120° ② 122° ③ 124° ④ 126° ⑤ 128°

해설



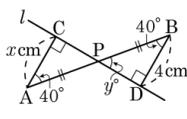
$\angle CBE = \angle ABC = 27^\circ$ (종이 접은 각)

$\angle CBE = \angle ACB = 27^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle ABC$ 는 밑각의 크기가 27° 이고, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변 삼각형이다.

$\therefore \angle BAC = 180^\circ - (27^\circ \times 2) = 126^\circ$

18. 다음 그림과 같이 선분 \overline{AB} 의 양 끝점 A, B에서 \overline{AB} 의 중점 P를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 한다. $\overline{DB} = 4\text{cm}$, $\angle PAC = 40^\circ$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

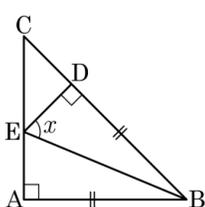


- ① 36 ② 44 ③ 46 ④ 54 ⑤ 58

해설

$\triangle PAC$ 와 $\triangle PBD$ 에서
 $\angle PCA = \angle PDB = 90^\circ \dots \text{㉠}$
 $\overline{PA} = \overline{PB} \dots \text{㉡}$
 $\angle CPA = \angle DPB = y^\circ \dots \text{㉢}$
 $\text{㉠, ㉡, ㉢에 의해 } \triangle PAC \cong \triangle PBD(\text{RHA})$
삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle y = 180 - 40 - 90 = 50^\circ$,
 $x = 4$ 이므로 이를 합하면 54이다.

19. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC가 있다. $\overline{AB} = \overline{DB}$ 인 점 D를 지나며 \overline{AC} 와 만나는 점을 E라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 60° ② 62.5° ③ 65° ④ 67.5° ⑤ 70°

해설

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\angle B = 45^\circ$
 $\triangle BED \cong \triangle BEA$ (RHS합동) 이므로
 $\angle BEA = \angle BED = \angle x$
 $\therefore \angle x = 135^\circ \times \frac{1}{2} = 67.5^\circ$

20. 다음 중 y 가 x 에 관한 일차함수가 아닌 것은?

- ① 밑변의 길이가 x cm이고 넓이가 10 cm^2 인 삼각형의 높이는 y cm이다.
- ② 300짜리 지우개 x 개를 사고 3000 원을 지불했을 때 받은 거스름돈은 y 원이다.
- ③ 반지름의 길이가 x cm인 원의 둘레의 길이는 y cm이다.
- ④ 밤의 길이 x 시간과 낮의 길이 y 시간의 합은 24 시간이다.
- ⑤ y L들이 물통에 매 분 3 L씩 물을 채우는 데 걸리는 시간은 x 분이다.

해설

① $y = \frac{20}{x}$

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

$y = \frac{20}{x}$ 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 x 가 1일 때의 y 값이 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 y 값이 0이므로 $y = ax + b$ 에서 $a + b = 0$, $2 + b = 0 \therefore b = -2$
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.

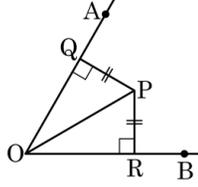
따라서 원점 이외의 다른 점에서 만나려면 두 직선은 일치해야 한다.

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 P에서 각 변에 수선을 그어 그 교점을 Q, R이라 하자. $PQ = PR$ 이라면, \overline{OP} 는 $\angle AOB$ 의 이등분선임을 증명하는 과정에서 $\triangle QOP \cong \triangle ROP$ 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 $PQ = PR$ 이므로, 빗변과 다른 한 변의 길이가 같은 RHS 합동이다.