1. 일차방정식 $ax+y+b=0$ 의 그래프의 x 절편이 -1 이고, y 절편이 4 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

두 점 $(a,0)$, $(0,b)$ 를 지날 때, $y=-\frac{b}{a}x+b$,

점 $(-1,0)$, $(0,4)$ 를 지날 때 직선의 방정식은 $y=-\frac{4}{(-1)}x+4$,

$y=4x+4$ 는 $-4x+y-4=0$,

$a=-4, b=-4$

$\therefore a-b=0$

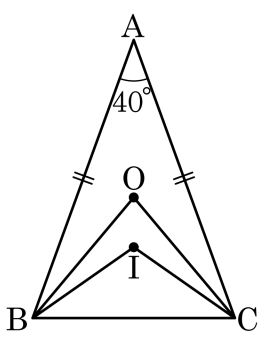
2. 두 직선 $x+3=0,\ 2y-4=0$ 의 교점을 지나고, $2x-y+3=0$ 에 평행한 직선의 방정식의 y 절편은?

① 2 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$x+3=0,\ 2y-4=0$ 의 교점은 $(-3,2)$ 이고, $y=2x+3$ 의 기울기와 같으므로
구하는 직선의 방정식을 $y=ax+b$ 라고 하면
$y=2x+b$, 점 $(-3,2)$ 를 지나므로
$2=-6+b$
$\therefore b=8$
따라서, 구하는 $y=2x+8$ 의 y 절편은 8 이다.

3. 다음 그림에서 점 O 는 이등변삼각형 ABC 의 외심이고, 점 I 는 △OBC 의 내심이다. ∠A = 40° 일 때, ∠IBC 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____°

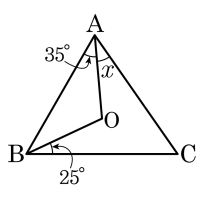
▷ 정답 : 25 °

해설

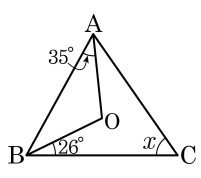
∠BOC = 2∠A = 2 × 40° = 80°
$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
∠OBC = (180° − 80°) ÷ 2 = 50°
점 I 가 △OBC 의 내심이므로
∠OBI = ∠IBC = 25°

4. 다음 그림에서 점 O는 △ABC의 외심이다. 이때, (1), (2)의 $\angle x$의 크기의 합을 구하시오.

(1)



(2)



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 85°

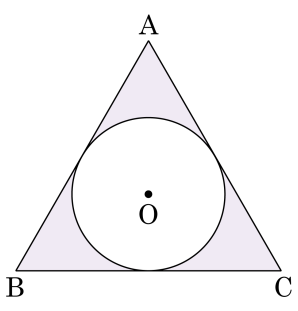
해설

(1) $\angle x + 25° + 35° = 90°$ ∴ $\angle x = 30°$

(2) $\angle x = 26° + \angle OCA$,
$\angle OCA + 35° + 26° = 90°$, $\angle OCA = 29°$
∴ $\angle x = 55°$

∴ $30° + 55° = 85°$

5. 다음 그림에서 원 O는 △ABC의 내접원이다. △ABC의 둘레의 길이가 30 cm이고 원 O의 둘레의 길이가 8π cm일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $60-16\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

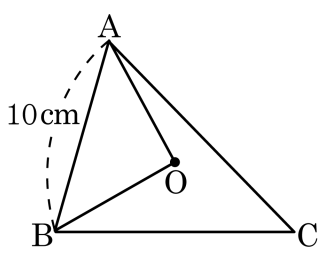
해설

원 O의 둘레의 길이가
8π cm이므로 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 $2\pi r = 8\pi$
에서 $r = 4(\text{cm})$

△(ABC의 넓이)
$= \frac{1}{2} \times$ (내접원의 반지름의 길이)
$\times$ (삼각형의 둘레의 길이)이므로
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 30 = 60(\text{cm}^2)$

(원 O의 넓이) $= \pi \times 4^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= 60 - 16\pi(\text{cm}^2)$

6. 다음 그림에서 점 O는 △ABC의 외심이다. $\overline{AB} = 10\,\text{cm}$이고, △AOB의 둘레의 길이가 24 cm일 때, △ABC의 외접원의 반지름의 길이는?

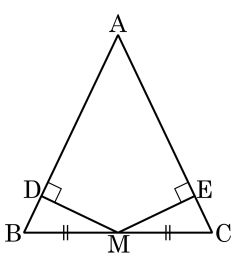


① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

점 O가 △ABC의 외심이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$
따라서 △AOB의 둘레의 길이는
$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AB} = 2\overline{OA} + 10 = 24$
$\therefore OA = 7(\text{cm})$

7. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. 점 M 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{MD} = \overline{ME}$ 임을 나타내는 과정에서 필요한 조건이 아닌 것은?

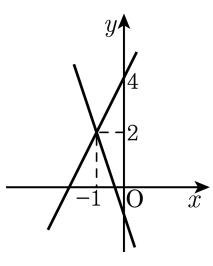


① $\overline{BM} = \overline{CM}$
② $\angle B = \angle C$
③ $\overline{BD} = \overline{CE}$
④ $\angle BDM = \angle CEM$
⑤ RHA 합동

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 에서 $\angle B = \angle C$, $\angle BDM = \angle CEM = 90°$,
$\overline{BM} = \overline{MC}$
$\therefore \triangle BMD \equiv \triangle CME$ (RHA 합동)

8. 다음 그림은 연립일차방정식 $\begin{cases} x+ay=a \\ 2x-y=b \end{cases}$ 의 해를 구한 것이다. a^2+ab+b^2 의 값을 구하면?



① -14 ② -12 ③ 11

④ 12 ⑤ 13

해설

연립방정식의 해가 $x=-1,\ y=2$ 이므로 이것을 각각의 방정식에 대입하면

$-1+2a=a,\ -2-2=b$

따라서 $a=1,\ b=-4$

$\therefore\ a^2+ab+b^2=1-4+16=13$

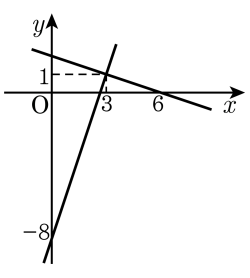
9. 일차방정식 $ax+3y=12$ 의 해가 $(3,0)$, $(0,p)$ 일 때, 상수 a, q 의 합 $a+q$ 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(3,\ 0)$ 을 $ax+3y=12$ 에 대입하면 $3a=12,\ a=4$ 이고,
$(0,\ p)$ 를 $4x+3y=12$ 에 대입하면 $3p=12,\ p=4$ 이다.
따라서, $a+p=4+4=8$ 이 된다.

10. 두 일차함수 $y=mx+2,\ y=nx-8$의 그래프가 다음과 같을 때, mn을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$y=mx+2$에 점 $(3,1)$을 대입하면 $1=3m+2$

$\therefore m=-\frac{1}{3}$

또한, $y=nx-8$에 점 $(3,1)$을 대입하면, $1=3n-8$

$\therefore n=3$

따라서 $mn=-1$이다.

11. 다음 조건을 만족하는 일차방정식 $mx+2y-2=0$의 그래프의 상수 m의 값을 구하여라.

x값이 3만큼 증가할 때, y값은 6만큼 감소한다.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$y=-\frac{m}{2}x+1$이므로 $-\frac{m}{2}=\frac{-6}{3}$

$\therefore m=4$

12. 두 점 $(a,\ 4)$, $(3a-8,\ -4)$ 를 지나는 직선이 x 축에 수직일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

(x축에 수직) = (y축에 평행) : x좌표가 일정하다.

$a = 3a - 8$

$-2a = -8 \ \therefore a = 4$

13. $x,\ y$ 가 자연수일 때, $2x+y=6$ 에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x=1$ 이면 $y=4$ 이다.

② $y=2$ 이면 $x=2$ 이다.

③ $(0,\ 6)$ 은 해이다.

④ 해의 개수는 유한개이다

⑤ 그래프로 그리면 좌표평면의 제 1 사분면에만 나타난다.

해설

③ $x,\ y$ 가 자연수이어야 하는데 0 은 자연수가 아니다.

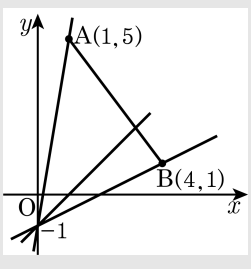
14. 좌표평면 위의 두 점 A(1, 5), B(4, 1) 이 있다. 일차함수 $y = ax - 1$ 의 그래프가 $\overline{AB}$ 와 만나도록 하는 정수 a 값들의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 21

해설

$y = ax - 1$ 의 그래프는 a 의 값에 관계없이 $(0, -1)$ 을 지나므로 $\overline{AB}$ 와 만나는 경우는 다음과 같아야 한다.



$(1, 5)$ 를 지날 때 기울기 $a = \dfrac{5+1}{1-0} = 6$

$(4, 1)$ 을 지날 때 기울기 $a = \dfrac{1+1}{4-0} = \dfrac{1}{2}$

$\therefore \dfrac{1}{2} \le a \le 6$ 정수 a 는 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 이므로 합은 21 이다.

15. 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 두 점 A(2, 4) 와 B(4, 2) 를 이은 선분 AB 의 사이를 지나도록, a 값의 범위는?

① $\frac{1}{2} \le a \le 1$ ② $\frac{1}{4} \le a \le \frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4} \le a \le \frac{3}{2}$
④ $\frac{1}{4} < a < \frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{3}{4} < a \le \frac{3}{2}$

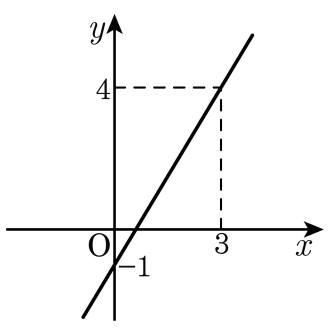
해설

A(2, 4)를 $y = ax + 1$ 에 대입하면, $4 = 2a + 1 \therefore a = \frac{3}{2}$

B(4, 2)를 $y = ax + 1$에 대입하면, $2 = 4a + 1 \therefore a = \frac{1}{4}$

따라서, 선분 AB의 사이를 지나는 a값의 범위는 $\frac{1}{4} < a < \frac{3}{2}$ 이다.

16. 다음 그림과 같은 그래프가 그려지는 일차방정식은?



① $5x-3y=3$ ② $x-2y=2$ ③ $2x-y=2$

④ $3x+4y=-4$ ⑤ $x-y=-1$

해설

$(0,\ -1)$, $(3,\ 4)$를 대입했을 때 참이 되는 방정식은 ①이다.

17. 점 $(0, -3)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은?

① $x = 0$ ② $x = -3$ ③ $y = x - 3$

④ $y = 0$ ⑤ $y = -3$

해설

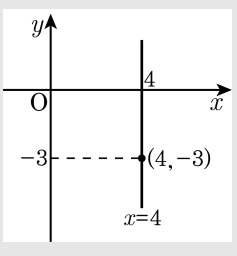
방정식 $y = a$ 의 그래프는 점 $(0, a)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선이다.

18. 점 $(4, -3)$을 지나고, x 축에 수직인 직선의 방정식은?

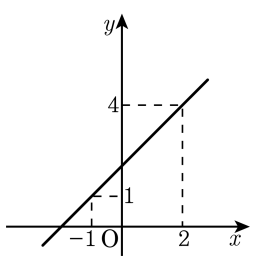
① $x = 4$ ② $x = -3$ ③ $y = 4x$

④ $y = -3$ ⑤ $y = 4$

해설



19. 일차방정식 $-mx+ny-2=0$의 그래프가 다음과 같을 때, $m-n$의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 0

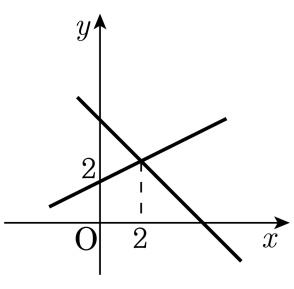
해설

$-mx+ny-2=0$에 점 $(-1,\ 1)$, $(2,\ 4)$를 대입하여

$$\begin{cases} m+n=2 \\ -2m+4n=2 \end{cases}$$

의 해를 구하면, $m=1$, $n=1$이다.
따라서 $m-n=0$이다.

20. 두 일차함수 $y=-x+5$, $y=ax+b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, ab 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$y=-x+5$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=3$ 이다. 교점은 $(2,\ 3)$ 이다. 나머지 한 점은 $(0,\ 2)$ 이다.

$y=ax+b$ 에 $(2,\ 3)$ 과 $(0,\ 2)$ 를 대입한다.

$a=\frac{1}{2}$, $b=2$

$\therefore\ ab=1$

21. 두 점 A(2, 5), B(−1, 3) 의 중점을 지나고, $2x - y = 4$ 의 그래프에 평행한 직선의 방정식을
$ax + by - 2 = 0$ 이라 할 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -\frac{4}{3}$

▷ 정답: $b = \frac{2}{3}$

해설

두 점 A, B 의 중점의 좌표를 구하면 $\left(\frac{2-1}{2}, \frac{5+3}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}, 4\right)$

또, 구하는 직선의 기울기는 $2x - y = 4$, 즉, $y = 2x - 4$ 와 평행하므로 기울기는 2 이다.

즉, 기울기가 2 이고 $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$ 를 지나는 직선의 방정식을 $y = 2x + m$ 이라 하면

$4 = 2 \times \frac{1}{2} + m \quad \therefore m = 3$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y = 2x + 3$ 이고

$ax + by - 2 = 0$

$-ax + 2 = by$

$y = -\frac{a}{b}x + \frac{2}{b}$

와 일치하므로 $-\frac{a}{b} = 2$, $\frac{2}{b} = 3$ 이다.

$\therefore a = -\frac{4}{3}$, $b = \frac{2}{3}$

22. 두 직선 $2x-y+3=0, 2x+y-3=0$ 의 교점을 지나고, x 절편이 2 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은?

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

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

해설

교점의 좌표는 $(0,\ 3)$ 이고, 다른 한 점 $(2,\ 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $y=-\frac{3}{2}x+3$ 이다.

23. 두 일차방정식 $3(x+2y)=3$ 과 $ax+2y+b=0$ 의 그래프가 일치할 때, $a-b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$3(x+2y)=3$
$3x+6y-3=0$
$x+2y-1=0$
두 직선은 일치하므로
$a=1,\ b=-1$
$\therefore a-b=1-(-1)=2$

24. 두 일차방정식 $3(x+2y)=3$ 과 $ax+2y+b=0$ 의 그래프가 일치할 때, $a-b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$3(x+2y)=3$

$3x+6y-3=0$

$x+2y-1=0$

두 직선은 일치하므로

$a=1,\ b=-1$

$\therefore a-b=1-(-1)=2$