

1. 일차함수 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 함숫값의 범위가 $-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, 1, \frac{7}{3}$ 일 때, x 가 될 수 있는 모든 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

함숫값이 $-\frac{1}{3}$ 일 때의 x 값은 7

함숫값이 $\frac{1}{3}$ 일 때의 x 값은 5

함숫값이 1일 때의 x 값은 3

함숫값이 $\frac{7}{3}$ 일 때의 x 값은 -1

따라서 x 의 범위는 $-1, 3, 5, 7$ 이므로
모든 x 의 합은 14이다.

2. 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 x 절편은?

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 7 ⑤ 10

해설

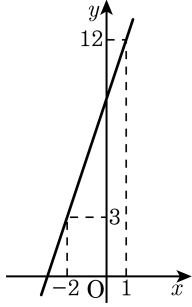
$$y = -\frac{1}{2}x + 1 + 4$$

$$y = -\frac{1}{2}x + 5$$

$$0 = -\frac{1}{2}x + 5$$

$$\therefore x = 10$$

3. 다음 그림과 같은 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$(-2, 3), (1, 12)$ 를 지나므로 기울기는 $\frac{12-3}{1-(-2)} = 3$ 이고

$y = 3x + b$ 에 $(1, 12)$ 를 대입하면 $b = 9$

따라서 $a + b = 3 + 9 = 12$ 이다.

4. 1L 의 휘발유로 자동차가 달릴 수 있는 거리를 연비라고 한다. 연비가 15km 인 자동차에 휘발유 60L 를 넣고 출발하여 x km 를 달린 후에 남은 휘발유의 양을 y L 라고 한다면 남은 휘발유의 양이 15L 일 때, 이 자동차가 달린 거리는?

- ① 3km ② 225km ③ 675km
④ 750km ⑤ 900km

해설

1km 를 달렸을 때 사용하는 휘발유의 양은 $\frac{1}{15}$ L 이고,

남은 휘발유의 양이 y L 이므로

$$y = 60 - \frac{1}{15}x$$

$$y = 15 \text{ 이므로 } x = 675(\text{km})$$

5. 일차함수의 그래프 기울기가 x 가 3 증가할 때 y 가 2 증가하고, y 절편이 2인 일차함수의 x 절편은?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 5

해설

x 가 3 증가할 때 y 가 2 증가하므로 기울기는 $\frac{2}{3}$, y 절편은 2

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

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

6. 일차함수 $y = 4x - 5$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, 점 $(5, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식은?

- ① $y = \frac{1}{5}x - 2$ ② $y = \frac{3}{5}x - 3$ ③ $y = x - 4$
④ $y = \frac{7}{5}x - 5$ ⑤ $y = \frac{9}{5}x - 6$

해설

$$y = ax - 5$$

점 $(5, 2)$ 를 지나므로

$$2 = 5a - 5$$

$$\therefore a = \frac{7}{5}$$

$$\therefore y = \frac{7}{5}x - 5$$

7. 일차방정식 $5x - y + 7 = 0$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① $y = 5x - 1$ 의 그래프와 평행하다.
 - ② 점 $(0, 7)$ 을 지난다.
 - ③ x 의 값이 3만큼 증가하면 y 의 값은 15만큼 증가한다.
 - ④ 제 3사분면을 지나지 않는다.
 - ⑤ y 절편은 7이다.

해설

$5x - y + 7 = 0$ 을 y 에 관해서 풀면 $y = 5x + 7$ 이다. 따라서 기울기가 5이고 y 절편은 7이다. (기울기) > 0 , (y 절편) > 0 이므로 제 4 사분면을 지나지 않는다.

8. 두 일차함수 $y = ax + 5$ 와 $y = \frac{3}{4}x + b$ 의 그래프가 점 $(-4, 3)$ 을 지날 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{2}$

해설

$y = ax + 5$ 에 $(-4, 3)$ 을 대입하면

$$3 = -4a + 5$$

$$4a = 2$$

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

$y = \frac{3}{4}x + b$ 에 $(-4, 3)$ 을 대입하면

$$3 = \frac{3}{4} \times (-4) + b$$

$$3 = -3 + b$$

$$b = 6$$

$$\therefore a + b = \frac{1}{2} + 6 = \frac{13}{2}$$

9. 점 $(3k, k)$ 가 일차함수 $y = -2x + 7$ 의 그래프 위의 점일 때, $k^2 - 2k$ 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 2

⑤ 3

해설

점 $(3k, k)$ 가 일차함수 $y = -2x + 7$ 의 그래프 위의 점이므로
 $x = 3k, y = k$ 를 대입하면,
 $k = -2 \times 3k + 7$ 이 성립하므로
 $7k = 7$
 $k = 1$ 이다.
 $\therefore k^2 - 2k = 1^2 - 2 \times 1 = -1$

10. 일차함수 $y = 2x - 8$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$y = ax + b(a \neq 0)$ 에서 x 절편은 $-\frac{b}{a}$ 이고, y 절편은 b 이다.

$$x\text{절편} = -\frac{b}{a} = -\frac{-8}{2} = 4, y\text{절편} = b = -8$$

$$(\text{삼각형넓이}) = (x\text{절편 절댓값}) \times (y\text{절편 절댓값}) \times \frac{1}{2} = 4 \times 8 \times \frac{1}{2} = 16$$

11. 두 개의 직선 $2x - y + 2 = 0$, $3x + 2y - 18 = 0$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

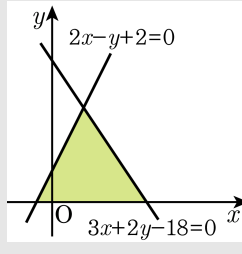
해설

$y = 2x + 2$, $y = -\frac{3}{2}x + 9$ 의 교점을 구한다.

교점 $(2, 6)$ 을 지난다.

각각의 x 절편은 $-1, 6$ 이다.

넓이는 $7 \times 6 \times \frac{1}{2} = 21$



12. y 의 값이 6만큼 증가 할 때, x 의 값이 1에서 -2 로 변하는 일차함수의 그래프가 점 $(1, 2)$, $(a, 0)$, $(0, b)$ 를 지난다고 한다. $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

x 의 값이 -3 만큼 증가할 때 y 의 값이 6만큼 증가하였으므로 이 일차함수의 그래프의 기울기는 -2 이다.

이 함수가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로 이 일차함수는 $y = -2x + 4$ 이고, x 절편과 y 절편은 각각 2, 4이다.

따라서 $a \times b = 2 \times 4 = 8$ 이다.

13. 높이가 80m 인 20 층짜리 빌딩이 있다. 이 빌딩의 엘리베이터가 20 층에서 매초 2m 의 빠르기로 한 층씩 내려온다고 한다. 출발한지 x 초 후의 지면으로부터 엘리베이터의 천장까지의 높이를 y 라 할 때, 이 엘리베이터가 높이 32m 인 8 층에 도착하는 것은 출발한 지 몇 초 후인가?

- ① 10 초 후 ② 12 초 후 ③ 20 초 후
④ 22 초 후 ⑤ 24 초 후

해설

20 층에서 매초 2m 의 빠르기로 한 층씩 내려오므로 $-2x$ 이다.
 $80 - 2x = 32$
 $\therefore x = 24(\text{초})$

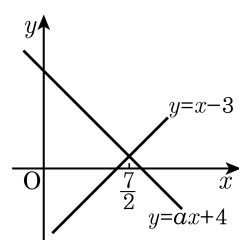
14. 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$ 의 그래프가 점 $(2, 2)$ 를 지날 때, 다음 중 이 그래프 위의 점은? (단, a 는 상수이다.)

① $(1, 1)$ ② $(2, 2)$ ③ $(3, 3)$ ④ $(4, 4)$ ⑤ $(5, 5)$

해설

점 $(2, 2)$ 를 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$ 에 대입하면 $6 - 2a + 2 = 0$, $a = 4$ 이다.
따라서 일차방정식 $3x - 4y + 2 = 0$ 의 그래프 위를 지나는 점을 찾으면 점 $(2, 2)$ 이다.

15. 두 일차함수 $y = x - 3$, $y = ax + 4$ 의 그래프가
다음 그림과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$y = x - 3$ 에 $x = \frac{7}{2}$ 을 대입한다. 점 $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{2}\right)$ 이 교점이다.

$y = ax + 4$ 가 $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{2}\right)$ 을 지나므로 $\frac{1}{2} = \frac{7}{2}a + 4 \therefore a = -1$

16. 세 직선 $ax+y+1=0$, $x+ay+1=0$, $x+y-1=0$ 의 교점이 1개일 때, $100a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -300

해설

$$\begin{cases} ax+y+1=0 & \dots ① \\ x+ay+1=0 & \dots ② \\ x+y-1=0 & \dots ③ \end{cases}$$

①-②를 하면 $ax-x+y-ay=0 \dots ④$

③을 $x=1-y$ 로 정리하여

④에 대입하면

$$a(1-y)-(1-y)+y-ay=0$$

$$a-ay-1+y+y-ay=0$$

$$\Rightarrow 2y-2ay=1-a$$

$$\Rightarrow 2y(1-a)=1-a$$

$$\Rightarrow 2y=1$$

$$\Rightarrow y=\frac{1}{2}$$

이고, $x=1-y$ 에 y 를 대입하면 $x=\frac{1}{2}$ 이다.

①에 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면 $\frac{1}{2}a+\frac{1}{2}+1=0$ 이므로

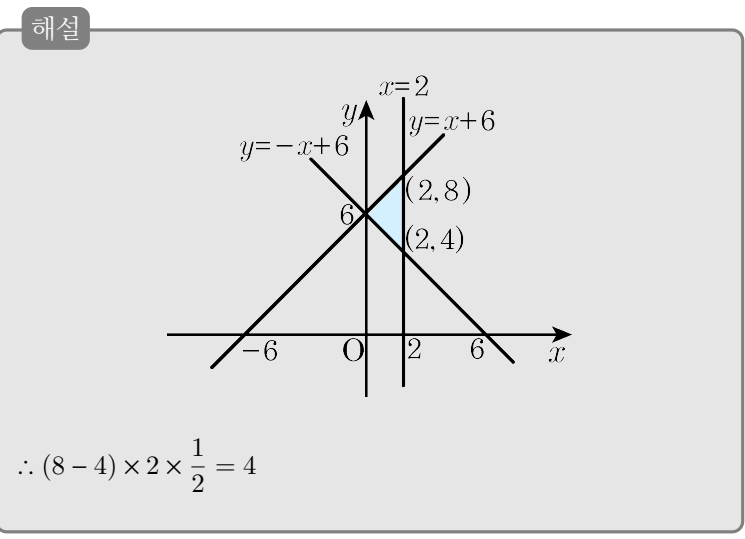
$$\frac{1}{2}a=-\frac{3}{2}, a=-3 \text{이다.}$$

따라서 $100a=-300$ 이다.

17. 3 개의 직선 $y = -x + 6$, $y = x + 6$, $x = 2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4



18. 일차함수 $y = 5x - 7$ 의 그래프는 $y = ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

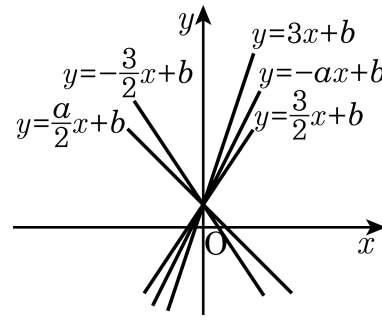
▷ 정답 : -2

해설

$y = 5x - 7$ 의 그래프는 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -7 만큼 평행이동한 것이다.

$$\therefore a + b = 5 - 7 = -2$$

19. 두 일차함수 $y = -ax + b$ 와 $y = \frac{a}{2}x + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 상수 a 의 값이 될 수 있는 범위를 $t < a < s$ 라고 하자. $t \div s$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\frac{3}{2} < -a < 3$ 이고 $-\frac{3}{2} < \frac{a}{2}$ 이므로
 $-3 < a < -\frac{3}{2}$ 이다.
따라서 $t = -3$, $s = -\frac{3}{2}$ 이므로 $t \div s = 2$ 이다.

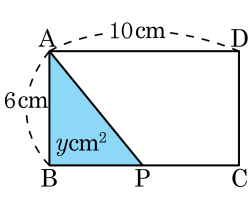
20. $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 b 만큼 평행이동시켰더니 점 $(0, -4)$ 를 지나고, $y = -x - 2$ 와 x 축 위에서 만난다고 할 때, 직선의 방정식 $y = bx + a$ 위에 있지 않은 점은?

- ① $(0, -2)$ ② $(1, -9)$ ③ $(-1, 5)$
④ $(-2, 12)$ ⑤ $(2, -14)$

해설

$y = ax + 3 + b$ 가 점 $(0, -4)$ 를 지나므로
 $3 + b = -4 \quad \therefore b = -7$
 $y = -x - 2$ 과 x 축 위에서 만나므로
 $(-2, 0)$ 은 $y = ax - 4$ 위에 있다.
 $0 = -2a - 4 \quad \therefore a = -2$
 $\therefore y = -7x - 2$
 $-14 \neq -7 \times 2 - 2$ 이므로
 $(2, -14)$ 는 $y = -7x - 2$ 위에 있는 점이 아니다.

21. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 이다. 점 P가 B를 출발하여 C까지 1초에 2cm씩 움직일 때, 움직인 시간을 x 초, 이 때의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y\text{ cm}^2$ 라고 하자. x 의 범위의 최댓값과 합숫값의 범위의 최댓값의 합은?

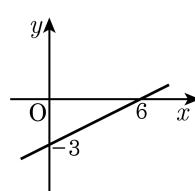


- ① 20 ② 24 ③ 28 ④ 32 ⑤ 35

해설

선분 BP의 길이는 $2x$ 이므로
삼각형 ABP의 넓이는 $y = \frac{1}{2} \times 2x \times 6 = 6x$
선분 BC의 길이는 10이므로 P는 5초까지 이동할 수 있다.
그러므로 x 의 범위는 $0 \leq x \leq 5$
따라서 최댓값은 5이고,
 $x = 5$ 일 때 y 의 값도 최대이므로 30
 $\therefore 5 + 30 = 35$

22. 일차함수 $y = -(a-1)x + 7$ 의 그래프가 다음 그림의 그래프와 평행하고, 점 $(b, 3)$ 을 지날 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?



- ① -4 ② -3 ③ -2
 ④ -1 ⑤ 0

해설

i) 두 점 $(6, 0)$, $(0, -3)$ 을 지나는 직선의 기울기를 구하면

$$\frac{0 - (-3)}{6 - 0} = \frac{1}{2} \text{이다.}$$

$$\text{그러므로 } -(a-1) = \frac{1}{2}, \quad a = \frac{1}{2}$$

ii) $y = \frac{1}{2}x + 7$ 은 $(b, 3)$ 을 지나므로,

$$3 = \frac{1}{2}b + 7, \quad b = -8$$

$$\text{iii) } ab = \frac{1}{2} \times (-8) = -4$$

23. 직선 $y = m(2 - x) + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 후, x 축에 대하여 대칭이동한 직선이 원점을 지나는 직선이 될 때, 상수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{2}$

해설

$y = m(2 - x) + 3$ 을 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동하므로

$$y = -mx + 2m + 3 + 2 = -mx + 2m + 5$$

또한, 이 직선을 x 축에 대하여 대칭이동하면 y 대신 $-y$ 를 대입하므로

$$-y = -mx + 2m + 5$$

$$\therefore y = mx - 2m - 5$$

이 직선이 원점을 지나는 직선이 되려면 y 절편이 0 이어야 하므로 $-2m - 5 = 0$

$$\therefore m = -\frac{5}{2}$$

24. 일차함수 $y = ax - 5a$ 의 그래프가 점 $(3, -2)$ 를 지날 때, 이 그래프의 x 절편과 y 절편의 합은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$y = ax - 5a$$

$$-2 = 3a - 5a, \quad a = 1$$

$$y = x - 5$$

$$x\text{절편} : 5, y\text{절편} : -5$$

$$\therefore 5 + (-5) = 0$$

25. 어떤 일차함수의 그래프가 $(1, 3)$, $(-1, 7)$, (a, b) 의 세 점을 지난다. 이때, $4a + 2b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4a + 2b = 10$

해설

세 점이 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{3-7}{1-(-1)} = \frac{b-3}{a-1}$$

$$-2(a-1) = b-3$$

$$2a + b = 5$$

$$\therefore 4a + 2b = 2(2a + b) = 2 \times 5 = 10$$