

1. 다음 중 x 의 범위가 0, 1, 2, y 의 범위가 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7인 일차함수에서 $y = 3x + 1$ 일 때, 이 함수의 함숫값이 아닌 것은?

㉠ 0

㉡ 1

㉢ 3

㉣ 4

㉤ 7

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉤

해설

일차함수 $y = 3x + 1$ 의 함숫값의 범위는 1, 4, 7이다.

2. 다음 중 일차함수 $y = ax$ 의 그래프에 대한 성질이 아닌 것은?

① 직선이다.

② 점 $(a, 1)$ 을 지난다.

③ $a > 0$ 이면 제 1 사분면과 제 3 사분면을 지난다.

④ $a < 0$ 이면 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

⑤ 원점을 지난다.

해설

② 함수식에 $x = a$ 를 대입하면 $y = a^2$ 이 된다.
따라서 (a, a^2) 을 지난다.

3. 다음 중 x 절편과 y 절편이 모두 양수인 그래프의 개수는?

보기

㉠ $y = x + 4$

㉡ $y = -2x - 2$

㉢ $y = \frac{1}{2}x - 2$

㉣ $y = \frac{2}{3}x + 2$

㉠ 한 개도 없다.

㉡ 1개

㉢ 2개

㉣ 3개

㉤ 4개

해설

㉠ x 절편: -4 , y 절편: 4

㉡ x 절편: -1 , y 절편: -2

㉢ x 절편: 4 , y 절편: -2

㉣ x 절편: -3 , y 절편: 2

4. 일차함수 $y = 2ax + 3$ 을 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동하면 $y = -2x + b$ 가 될 때, ab 의 값은?

① -1

② -3

③ 2

④ 1

⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}y &= 2ax + 3 - 5 \\ &= -2x + b\end{aligned}$$

$$3 - 5 = b \Rightarrow b = -2$$

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

$$\therefore ab = -1 \times (-2) = 2$$

5. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 이때, $a + b$ 의 값은?

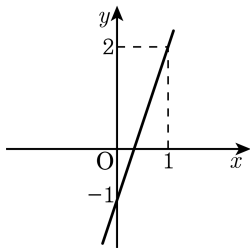
① -3

② 2

③ 0

④ 1

⑤ 3



해설

y 절편 $= -1$ 이고 점 $(1, 2)$ 을 지나므로

$$y = ax + b, b = -1$$

$y = ax - 1$ 에 $(1, 2)$ 를 대입

$$2 = a - 1, a = 3$$

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

6. 일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 9$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니, 점 $(-4, 6)$ 을 지났다. 이때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$y = \frac{1}{2}x - 9 + b$ 에 $(-4, 6)$ 을 대입하면

$$\frac{1}{2} \times (-4) - 9 + b = 6$$

$$-2 - 9 + b = 6$$

$$\therefore b = 17$$

7. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = 5x - 6$ 과 y 축 위에서 만나고,
 $y = x - 2$ 와 x 축 위에서 만난다고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$y = 5x - 6$ 과 y 축 위에서 만나므로

y 절편은 -6 이고

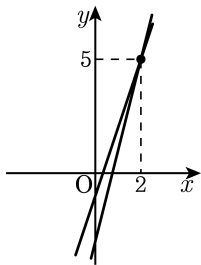
$y = x - 2$ 의 x 절편이 2 인데 이 직선과 x 축 위에서 만나므로 x 절편은 2 이다.

따라서 일차함수 $y = ax + b$ 는 $(2, 0)$, $(0, -6)$ 을 지나므로
 $y = 3x - 6$ 이다.

$\therefore a = 3, b = -6$ 이므로 $a - b = 9$ 이다.

8.

다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 3 \\ 3x + by = 1 \end{cases}$ 의 그래프를 그린 것이다. 이때 $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$x = 2, y = 5$ 를 각 일차방정식에 대입하면

$6 + 5b = 1, b = -1$ 이고 $2a + 5 \times (-1) = 3, a = 4$ 이다.

$\frac{a}{b} = \frac{4}{-1} = -4$ 이다.

9. 다음의 서로 다른 4 개의 직선이 오직 한 점에서 만나도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a + b$ 의 값은?

$$\begin{aligned} 2x + y &= 7, & ax + 7y &= -2, \\ x - y &= 2, & 3x + by &= 9 \end{aligned}$$

① -17

② -9

③ -3

④ 0

⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 2x + y = 7 & \dots\dots ① \\ ax + 7y = -2 & \dots\dots ② \\ x - y = 2 & \dots\dots ③ \\ 3x + by = 9 & \dots\dots ④ \end{cases}$$

4 개의 직선이 한 점에서만 만나므로, ①, ③의 교점을 ②, ④가 지나도록 a, b 를 정하면 된다.

$$① + ③ : 3x = 9 \therefore x = 3$$

$$\text{이것을 ③에 대입하면 } 3 - y = 2 \therefore y = 1$$

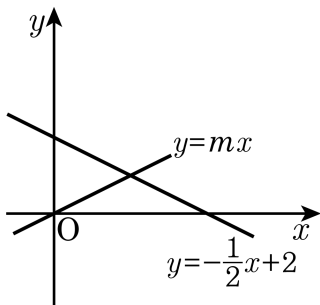
즉, ①, ③의 교점의 좌표는 (3, 1) 이고, 이것을

$$②\text{에 대입하면, } 3a + 7 = -2, 3a = -9, \therefore a = -3$$

$$④\text{에 대입하면, } 9 + b = 9 \therefore b = 0$$

$$\therefore a + b = -3 + 0 = -3$$

10. 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.

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

11. 두 개의 일차함수 $y = ax + 1$ (단, $a > 0$), $y = -2x + b$ 가 있다. 이 두 함수의 x 의 범위는 $-1, 2$ 이고 함수값의 범위는 일치한다. 이 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

함숫값의 범위를 각각 구해보면

$$-a + 1, 2a + 1$$

$$-4 + b, 2 + b$$

$$\text{i) } -a + 1 = -4 + b \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$2a + 1 = b + 2 \quad \cdots \textcircled{2} \text{ 일 때,}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{를 연립하여 풀면 } a = 2, b = 3$$

$a > 0$ 을 만족한다.

$$\text{ii) } -a + 1 = b + 2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$2a + 1 = -4 + b \quad \cdots \textcircled{2} \text{ 일 때,}$$

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

$a > 0$ 을 만족하지 않는다.

따라서 $b - a$ 는 $3 - 2 = 1$ 이다.

12. 일차함수 $y = -2x + 4$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 2만큼 평행 이동한 그래프의 기울기를 a , x 절편을 b , y 절편을 c 라고 할 때, $a - b - c$ 의 값은?

- ① -5 ② 1 ③ 0 ④ -11 ⑤ -6

해설

$y = -2x + 4$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 2만큼 평행 이동한 그래프는 $y = -2x + 2$ 이고 이 그래프의 기울기는 $a = -2$, x 절편은 $b = 1$, y 절편은 $c = 2$ 이므로
 $a - b - c = -2 - 1 - 2 = -5$ 이다.

13. 다음 중 $x = 2$ 를 해로 갖는 부등식은?

① $3x > 6$

② $x > 5 - 2x$

③ $-4x + 1 \geq -x$

④ $2x + 3 < 4$

⑤ $x + 4 \leq -1$

해설

② $x > 5 - 2x$ (참)

$$2 > 5 - 2 \times 2$$

14. $a < b$ 일 때, 다음 중 부등호가 틀린 것은?

① $a + 4 < b + 4$

② $-5 + a < -5 + b$

③ $3a - 1 < 3b - 1$

④ $\frac{1}{5}a < \frac{1}{5}b$

⑤ $-3a < -3b$

해설

⑤ 음수를 양변에 곱하면 부등호가 바뀐다.

15. $a > b$, $ac > bc$, $ac = 0$ 일 때, a , b , c 의 값 또는 부호를 구하면?

① $a > 0$, $b < 0$, $c = 0$

② $a < 0$, $b > 0$, $c = 0$

③ $a = 0$, $b > 0$, $c < 0$

④ $a = 0$, $b < 0$, $c > 0$

⑤ $a = 0$, $b < 0$, $c < 0$

해설

$ac = 0$ 이므로 $a = 0$ 또는 $c = 0$, 그런데 $ac > bc$ 이므로 $c \neq 0$,
 $a = 0$

$a > b$ 이므로 $b < 0$, $ac > bc$, $a = 0$ 이므로 $bc < 0$, 그런데 $b < 0$
이므로 $c > 0$

$\therefore a = 0$, $b < 0$, $c > 0$

16. 부등식 $6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 만족하는 $-x$ 의 값 중에서 가장 큰 정수가 2일 때, 상수 a 의 값의 최댓값은?

① $a = -\frac{1}{3}$

② $a = -\frac{1}{2}$

③ $a = -1$

④ $a = \frac{1}{2}$

⑤ $a = \frac{1}{3}$

해설

$6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 정리하면

$$6a - 9 \leq 3x - 9 - 2x$$

$$6a \leq x$$

$$x \geq 6a$$

$$\therefore -x \leq -6a$$

위 부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 2이므로 $2 \leq -6a < 3$

$$\therefore -\frac{1}{2} < a \leq -\frac{1}{3}$$

17. 다음 문장을 부등식으로 나타내면?

소현이 어머니의 나이가 지금은 소현이의 나이 x 의 7 배이지만
3 년 후에는 소현이의 현재 나이 x 의 5 배 이하이다.

① $7x + 3 < 5x$

② $7x + 3 \leq 5x$

③ $7x + 3 \geq 5x$

④ $7x + 3 > 5x$

⑤ $7x \leq 5x$

해설

소현이의 나이는 x , 어머니의 나이는 $7x$ 이므로
3 년 후에 소현이의 나이의 5 배 이하는
 $7x + 3 \leq 5x$

18. 상수 a, b, c 에 대하여 $ab < 0, bc > 0$ 일 때, 일차함수 $ax + by + c = 0$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라.



답:

사분면



정답: 제 2사분면

해설

$ab < 0, bc > 0$ 에서 $b \neq 0, c \neq 0$ 이다.

$$ax + by + c = 0$$

$$by = -ax - c$$

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

$ab < 0, bc > 0$ 에서 $b \neq 0, c \neq 0$ 이므로 $\frac{a}{b} < 0, \frac{c}{b} > 0$ 이다.

따라서 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프는 (기울기) > 0 이고 (y 절편) < 0

인 일차함수이므로 제 2 사분면을 제외한 제 1, 3, 4 사분면을 지난다.

19. 세 점 $(0, a)$, $(-3, 0)$, $(b, 3)$ 을 지나는 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{4}$

해설

$$\frac{0-a}{-3-0} = \frac{3-0}{b+3} \text{ 이므로 } a(b+3) = 9$$

삼각형의 넓이가 6 이므로

$$\frac{1}{2} \times a \times 3 = 6 \quad (\because a > 0)$$

$$\therefore a = 4$$

$$a(b+3) = 9 \text{ 에서 } a = 4 \text{ 이면 } b = -\frac{3}{4}$$

따라서 $a + b = \frac{13}{4}$ 이다.

20. 직선 $y = 3$ 과 수직으로 만나고 $(-1, 5)$ 를 지나는 직선의 그래프가 $(a-3)x + (2b+2)y - 4 = 0$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$y = 3$ 과 수직으로 만나려면 주어진 일차방정식의 y 계수가 0 이 되어야 하고 $(-1, 5)$ 를 지나므로

$$2b + 2 = 0 \quad \therefore b = -1$$

$$(a-3)(-1) - 4 = 0 \quad \therefore a = -1$$

$$\therefore a - b = 0$$