

단원 종합 평가

1. 일차함수 $y = 3x + 12$ 에서 x 절편을 a , y 절편을 b 라고 할 때, $2a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -20

해설

$y = 3x + 12$ 에서 x 절편은 -4 , y 절편은 12 이므로

$$a = -4, b = 12$$

$$\therefore 2a - b = 2 \times (-4) - 12 = -20$$

2. 일차방정식 $ax - y + 1 = 0$ 의 그래프의 기울기가 -1 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$ax - y + 1 = 0$ 을 함수식으로 나타내면

$$y = ax + 1 \text{ 기울기가 } -1 \text{ 이므로 } a = -1$$

3. 두 점 $(2, 3)$, $(-4, -3)$ 을 지나는 직선의 기울기와 y 절편을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 1

해설

기울기는 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$ 이므로

두 점 $(2, 3)$, $(-4, -3)$ 을 지나는 직선의 기울

$$\text{기는 } \frac{-3-3}{-4-2} = \frac{-6}{-6} = 1$$

$y = x + b$ 에 $(2, 3)$ 을 대

입하면 $3 = 2 + b$, $b = 1$ 이므로 일차함수의 식은

$y = x + 1$ 이다. 따라서 기울기는 1 , y 절편은 1 이다.

4. 두 점 $(0, -4)$, $(2, 5)$ 를 지나는 직선이 $mx + ny = -8$ 일 때, $m + n$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -7

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{5 - (-4)}{2 - 0} = \frac{9}{2}$$

$$y = \frac{9}{2}x - 4 \Rightarrow 2y - 9x = -8,$$

$$\therefore m = -9, n = 2, m + n = -9 + 2 = -7$$

5. 일차함수 $y = 3x + 1$ 의 그래프에서 x 의 값이 2 에서 5 까지 증가할 때, y 의 값의 증가량은?

[배점 3, 하상]

- ① 9 ② 6 ③ 3 ④ 1 ⑤ -3

해설

$$(\text{y의 증가량}) = 3,$$

$$\therefore (\text{y의 증가량}) = 9$$

6. 다음 일차함수 중 x 절편과 y 절편이 모두 양수인 그래프는? [배점 3, 하상]

- ① $y = x - 2$ ② $y = -x - 3$
 ③ $y = -\frac{1}{2}x + 2$ ④ $y = -\frac{1}{3}x - 1$
 ⑤ $y = 3x$

해설

- ① x 절편: 2, y 절편: -2
 ② x 절편: -3, y 절편: -3
 ③ x 절편: 4, y 절편: 2
 ④ x 절편: -3, y 절편: -1
 ⑤ x 절편: 0, y 절편: 0

7. 일차방정식 $x - ay + 4 = 0$ 의 그래프가 점 (1, 5)를 지날 때, 이 그래프의 기울기는? [배점 3, 하상]

- ① -1 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x = 1, y = 5$ 를 일차방정식 $x - ay + 4 = 0$ 에 대입하면 $1 - 5a + 4 = 0, a = 1$ 이다.
 그러므로 $x - y + 4 = 0$ 이고 $y = x + 4$ 이므로 기울기는 1이다.

8. 기울기가 6이고 y 절편이 -3인 일차함수가 있다. $f(a) = 15$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

▷ 정답: $a = 3$

해설

기울기가 6이고 y 절편이 -3인 일차함수는 $y = 6x - 3$ 이고,
 $f(a) = 6 \times a - 3 = 15$ 이므로 $a = 3$ 이다.

9. 두 직선 $x = 2, y = 3$ 과 x 축, y 축 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

가로의 길이가 2 이고, 세로의 길이 3 인 직사각형의 넓이는
 $2 \times 3 = 6$

10. $A = \{(x, y) \mid (a - 2)x - 4y = 8\}, B = \{(x, y) \mid y = -4x + 12\}$ 이고 $A \cap B = \emptyset$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -14

해설

$A : (a - 2)x - 4y = 8$
 $B : 4x + y = 12$ 에 -4 를 곱하면
 $-16x - 4y = -48$
 $A \cap B = \emptyset$ 이려면 $a - 2 = -16$ 이므로
 $\therefore a = -14$

11. 어느 이동통신 회사의 회원으로 가입한 윤영이의 통화 요금 체제는 다음과 같다.

- ㉠ 통화를 하지 않더라도 6,000 원을 기본요금으로 내야한다.
- ㉡ 주간에 통화를 하게 되면 1 분에 100 원의 요금이 나온다.
- ㉢ 야간에 통화를 하게 되면 1 분에 50 원의 요금이 나온다.
- ㉣ 주간과 야간에 통화를 한 시간이 같다.

요금의 총 액수를 일차함수 형태로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $y = 150x + 6000$

해설

주간에 통화를 한 시간이 x 분 이라고 하면, 야간에 통화를 한 시간도 x 분이다.

통화요금 총 액수를 y 라 놓으면 통화요금은 기본요금에 주간, 야간에 통화를 한 요금을 합치면 된다.

$$y = 6000 + 100x + 50x, y = 150x + 6000$$

12. 일차함수의 그래프가 세 점 $(-1, 2)$, $(1, 0)$, $(2, n)$ 을 지날 때, n 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

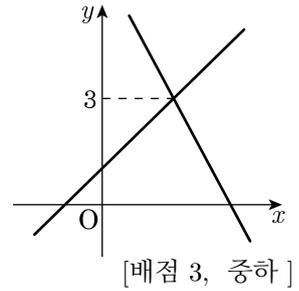
▷ 정답: -1

해설

두 점 $(-1, 2)$, $(1, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{0-2}{1-(-1)} = -1$ 이다.

두 점 $(1, 0)$, $(2, n)$ 을 지나는 직선의 기울기는 -1 이므로 $\frac{n-0}{2-1} = -1$ 이다. 따라서 $n = -1$ 이다.

13. 다음 그림은 두 일차방정식 $4x + y = 15$, $x + Py = -2$ 의 그래프를 나타낸 것이다. P 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{5}{3}$

해설

두 직선의 교점의 y 좌표가 3 이므로 $y = 3$ 을 $4x + y = 15$ 에 대입하면 $x = 3$

$x = 3, y = 3$ 을 $x + Py = -2$ 에 대입하면

$$3 + 3P = -2$$

$$\therefore P = -\frac{5}{3}$$

14. 농도가 5% 인 소금물과 8% 의 소금물을 섞어서 농도가 7% 인 소금물로 만들었다. 농도가 5% 인 소금물의 양을 xg , 8% 의 소금물의 양을 yg 라고 하여 식을 세웠다. 이 식으로 맞는 것은? [배점 3, 중하]

① $\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{7}{100}xy$

② $5x + 8y = x + y$

③ $\frac{8}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{7}{100}(x + y)$

④ $\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{7}{100}(x + y)$

⑤ $\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}x = \frac{7}{100}y$

해설

$$\frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{7}{100}(x + y)$$

15. 일차방정식 $ax + by - 3 = 0$ 의 그래프가 기울기가 $-\frac{1}{4}$ 이고 y 절편이 1일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

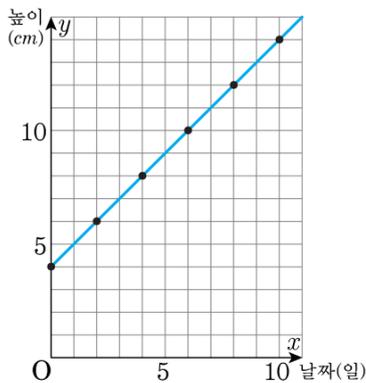
▶ 답:

▷ 정답: $\frac{15}{4}$

해설

$ax + by - 3 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $by = -ax + 3$, $y = -\frac{a}{b}x + \frac{3}{b}$ 이므로 $-\frac{a}{b} = -\frac{1}{4}$, $\frac{3}{b} = 1$, $b = 3$ 이다. 따라서 a 는 $\frac{3}{4}$ 이다.
 $\therefore a + b = \frac{3}{4} + 3 = \frac{15}{4}$

16. 분꽃이 땅속줄기에서 4cm 자랐을 때부터 관찰하여 이틀마다 변화한 높이를 나타낸 것이다. 분꽃이 계속 같은 속도로 자란다고 할 때, 18일 후의 분꽃의 높이는?



[배점 3, 중하]

- ① 18 cm ② 20 cm ③ 22 cm
④ 32 cm ⑤ 44 cm

해설

y 절편이 4이고, 점 (2, 6)을 지난다.
날짜를 x 일, 분꽃의 높이를 y cm 라고 하면
 $y = ax + 4$ 에 (2, 6)을 대입: $6 = 2a + 4$, $a = 1$
 $y = x + 4$ 에 $x = 18$ 을 대입: $y = 18 + 4$, $y = 22$

17. 일차함수 $f(x) = 2x + b$ 는 $f(-1) = 1$ 을 만족하고, 이때 $f(x)$ 를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동시킨 함수식은?
[배점 4, 중중]

- ① $y = 2x$ ② $y = 2x - 2$
③ $y = 2x + 1$ ④ $y = -2x + 1$
⑤ $y = -2x$

해설

$f(x) = 2x + b$ 가 $f(-1) = 1$ 를 만족하므로 $1 = 2 \times (-1) + b$, $b = 3$ 이다.
따라서 주어진 함수는 $f(x) = 2x + 3$ 이고 이것을 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동시킨 함수식은 $f(x) = 2x + 1$ 이다.

18. $y = -3x + 4$ 로 정의되는 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $\frac{f(6) - f(3)}{6 - 3}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$\frac{f(6) - f(3)}{6 - 3}$ 는 기울기와 같으므로 -3 이다.

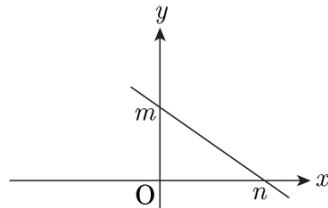
19. 일차함수 $f(x) = ax + 2$ 에 대하여 $f(1) = 2f(0)$ 일 때, $f(2)$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

- i) $f(1) = a + 2, f(0) = 2$ 이므로
 $a + 2 = 4, a = 2$ 이다.
 ii) $f(x) = 2x + 2$ 이므로
 $f(2) = 2 \times 2 + 2 = 6$ 이다.

20. 일차함수 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $m - n$ 의 값을 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

m 은 y 절편, n 은 x 절편을 나타낸다.
 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편, y 절편은 각각
 $y = 0$ 일 때, $x = 6$
 $x = 0$ 일 때, $y = 2$ 이므로
 $m - n = 2 - 6 = -4$ 이다.

21. 두 직선 $2x + 3y - 3 = 0, x - y + 1 = 0$ 의 교점을 지나고 직선 $2x - y = 3$ 과 평행인 직선의 방정식의 x 절편은? [배점 4, 중중]

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

해설

두 직선 $2x + 3y - 3 = 0, x - y + 1 = 0$ 의 교점은 $(0, 1)$ 이고, $2x - y = 3 \rightarrow y = 2x - 3$ 과 평행이므로 기울기가 같다. 따라서 $y = 2x + b$ 에 $x = 0, y = 1$ 을 대입한다. $1 = 2 \times 0 + b, b = 1$
 $\therefore y = 2x + 1$
 이 방정식의 x 절편은 $y = 0$ 일 때의 x 값이므로, x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이다.

22. 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 $y = -\frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프의 점 $A(2, n)$ 를 지나고, $y = \frac{2}{3}x + b$ 의 그래프와 x 축 위에서 만날 때, $a \times b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2 ② $-\frac{35}{18}$ ③ $\frac{2}{3}$
 ④ 1 ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

점 A의 좌표를 구하면, $A(2, -2)$ 이다.
 $A(2, -2)$ 를 $y = ax + 1$ 의 식에 대입하면, $-2 = 2a + 1, a = -\frac{3}{2}$ 이다.
 $y = -\frac{3}{2}x + 1$ 의 x 절편을 구하면, $x = \frac{2}{3}$ 이고 $y = \frac{2}{3}x + b$ 에 점 $(\frac{2}{3}, 0)$ 을 대입하면, $0 = \frac{4}{9} + b, b = -\frac{4}{9}$ 이다.
 $\therefore a \times b = \frac{2}{3}$

23. 정의역이 $\{x \mid 2 \leq x \leq 5\}$ 인 일차함수 $y = ax + b$ ($a < 0$)의 치역이 $\left\{y \mid -1 \leq y \leq \frac{5}{2}\right\}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$a < 0$ 이므로 $x = -2$ 일 때 $y = \frac{5}{2}$ 이고,
 $x = 5$ 일 때 $y = -1$ 이다.

$y = ax + b$ 에

$$(x, y) = \left(-2, \frac{5}{2}\right) \text{를 대입하면 } \frac{5}{2} = -2a + b \dots \text{①}$$

$$(x, y) = (5, -1) \text{을 대입하면 } -1 = 5a + b \dots \text{②}$$

① - ②에서

$$\frac{5}{2} = -2a + b$$

$$-1 = 5a + b$$

$$\frac{7}{2} = -7a$$

$$a = -\frac{1}{2} \dots \text{③}$$

③을 ①에 대입하면 $b = \frac{3}{2}$

$$\therefore a - b = -\frac{1}{2} - \frac{3}{2} = -2$$

24. 상수 a, b, c 에 대하여 $ab < 0, bc > 0$ 일 때, 일차함수 $ax + by + c = 0$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 제 2사분면

해설

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

$$ax + by + c = 0$$

$$by = -ax - c$$

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

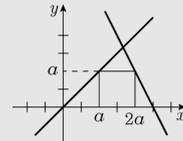
$ab < 0, bc > 0$ 에서 $b \neq 0, c \neq 0$ 이므로 $\frac{a}{b} < 0, \frac{c}{b} > 0$ 이다.

따라서 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프는 (기울기) > 0 이고 (y절편) < 0 인 일차함수이므로 제 2사분면을 제외한 제 1, 3, 4사분면을 지난다.

25. 두 일차함수 $y = x, y = -2x + 5$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형 안에 들어갈 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는? [배점 5, 중상]

- ① 1 ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{5}{3}$ ④ 2 ⑤ $\frac{7}{3}$

해설



정사각형의 한 변의 길이를 a 라고 하면 점 $(2a, a)$ 는 직선 $y = -2x + 5$ 위에 있다.

$$a = -2a + 5, 5a = 5 \quad \therefore a = 1$$