

확인학습문제

1. 다음 함수 중에서 일차함수를 모두 골라라.

- | | |
|---------------|---------------------|
| ㉠ $x + y = 5$ | ㉡ $y = \frac{7}{x}$ |
| ㉢ $xy = 1$ | ㉣ $5x + 2y + 3 = 0$ |
| ㉤ $y = -3x$ | ㉥ $y = x^2 - x$ |

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉤

해설

㉠, ㉣, ㉤

2. 일차함수 $y = 8x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 점 $(a, 30)$ 을 지난다고 한다. 이 때, a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$y = 8x - 2$ 에 $(a, 30)$ 을 대입한다.

$$30 = 8a - 2$$

$$-8a = -32$$

$$a = 4$$

3. 세 점 $(3, 2)$, $(4, k)$, $(1, -2)$ 가 한 직선 위에 있을 때, k 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

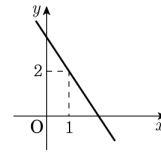
▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} \frac{k-2}{4-3} &= \frac{-2-k}{1-4} \\ -3(k-2) &= -2-k \\ -3k+6 &= -2-k \\ -2k &= -8 \\ k &= 4 \end{aligned}$$

4. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + 4$ 의 그래프이다. 이 그래프의 x 절편과 y 절편을 구하면?



[배점 3, 하상]

① x 절편: -1 , y 절편: 4

② x 절편: -2 , y 절편: 4

③ x 절편: 2, y 절편: 2

④ x 절편: -1 , y 절편: -2

⑤ x 절편: 2, y 절편: 4

해설

$(1, 2)$ 를 대입하면 $2 = a + 4$

$\therefore a = -2$ 이므로 $y = -2x + 4$ 이다.

따라서 x 절편: 2, y 절편: 4 이다.

5. 일차함수 $y = -2x + 4$ 와 $y = 3x + b$ 의 x 절편이 같을 때, 상수 b 의 값은? [배점 3, 하상]

① -6 ② -3 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$y = -2x + 4$ 의 x 절편은 2 이다.
 $y = 3x + b$ 는 (2, 0) 을 지나므로 $3 \times 2 + b = 0$
 $\therefore b = -6$

6. 두 일차함수 $y = -2x + 6$ 과 $y = 2x + 6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

문제의 도형은 밑변의 길이와 높이가 각각 6, 6인 삼각형이므로
 (넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18$ 이다.

7. 일차함수 $y = -2x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2만큼 평행 이동한 함수의 x 절편이 $(a, 0)$ 라고 한다. a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: -1

해설

일차함수 $y = -2x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2만큼 평행이동한 함수는 $y = -2x - 2$ 이고 이 점이 $(a, 0)$ 을 지나므로 $0 = (-2) \times a - 2$ 이다.
 따라서 $a = -1$ 이다.

8. 다음 중 일차함수 $y = -\frac{1}{4}x + 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
 ② 기울기가 $-\frac{1}{4}$ 이다.
 ③ 점 (4, 2) 를 지난다.
 ④ 제1, 2, 4사분면을 지난다.
 ⑤ $y = \frac{1}{3}x - 4$ 의 그래프보다 y 축에 가깝지 않다.

해설

③ $-\frac{1}{4} \times 4 + 2 = 1$ 이므로 점 (4, 2) 를 지나지 않는다.

9. 좌표평면 위에 세 점 $(-2, -2)$, $(1, 0)$, $(3, a)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\frac{0 + 2}{1 + 2} = \frac{a - 0}{3 - 1}$$

$$3a = 4$$

$$\therefore a = \frac{4}{3}$$

10. 다음 보기 중 일차함수가 아닌 것을 골라라.

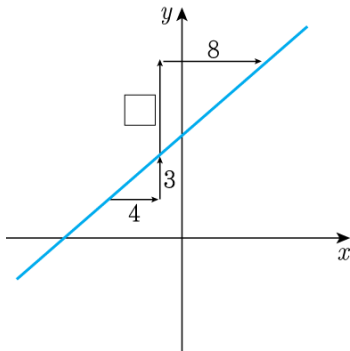
[배점 3, 중하]

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

해설

- ① $y = x + 2$ 는 일차함수이다.
 ② $x = 1 - y$, $y = -x + 1$ 이므로 일차함수이다.
 ③ $y = \frac{2}{3}x + 3$ 는 일차함수이다. (계수가 분수라고
 분수함수가 아니다.)
 ④ $y + x^2 = x^2 + x$ 는 $y = x$ 이므로 일차함수이다.
 ⑤ $y + x = x + 3$, $y = 3$ 이므로 상수함수이다.

11. 다음 일차함수의 그래프에서 □ 안에 알맞은 수를 구
 하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6

해설

기울기는 $\frac{y\text{값의 증가량}}{x\text{값의 증가량}} = \frac{3}{4}$ 이므로 □ 안에는 6
 이 들어간다.

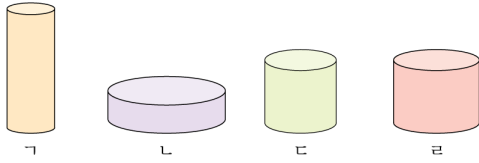
12. 일차함수 $y = 3x - 1$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지
 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의
 비율은 3 이다.
 ② 기울기는 3 이다.
 ③ x 의 값이 2 만큼 증가할 때, y 의 값은 4 만큼
 증가한다.
 ④ x 의 값이 3 만큼 증가할 때, y 의 값은 9 만큼
 증가한다.
 ⑤ x 의 값이 1 에서 3 까지 증가할 때, y 의 값은 2
 에서 8 까지 증가한다.

해설

x 의 값의 증가량에 대한 y 의 값의 증가량의 비
 율은 기울기이므로 3 이다.
 기울기가 3 이므로 x 의 값이 2 만큼 증가하면 y
 의 값은 6 만큼 증가한다. 따라서 ③이 정답이다.

13. 다음과 같은 모양이 다른 4 개의 물통에 일정한 속도로 물을 채울 때, 시간에 대한 물의 높이의 변화량이 가장 큰 순서대로 나열하여라.



[배점 3, 중하]

- ▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :
▶ 답 :

- ▷ 정답 : ㄱ
▷ 정답 : ㄷ
▷ 정답 : ㄹ
▷ 정답 : ㄴ

해설

밑면의 넓이가 넓은 물통일수록 물의 높이가 천천히 증가하므로 밑면의 넓이가 가장 좁은 ㄱ이 변화량이 제일 크다.

14. 일차함수 $f(x) = 5x - 2$ 일 때, $f(2) \times f(3)$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

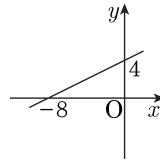
- ① 100 ② 102 ③ 104
④ 106 ⑤ 108

해설

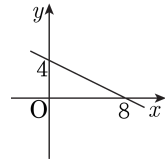
$f(x) = 5x - 2$ 이므로, $f(2) = 5 \times 2 - 2 = 8$,
 $f(3) = 5 \times 3 - 2 = 13$,
 $\therefore 8 \times 13 = 104$

15. 일차함수 $f(x)$ 는 $y = \frac{1}{2}x + 4$ 이다. 그래프의 모양으로 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

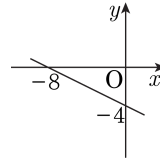
①



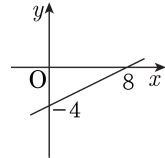
②



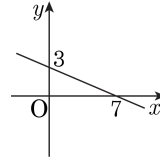
③



④



⑤



해설

$y = \frac{1}{2}x + 4$ 가 $y = ax + b$ 일 때, $(x \text{ 절편}) = -\frac{b}{a}$,
 $x = -8$, $(y \text{ 절편}) = b$, $y = 4$ 이다.
그래프 중 ①의 모양을 가져야 한다.

16. 일차함수 $y = 4x - 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $-\frac{2}{3}$ 만큼 평행이동한 것으로 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $y = 4x + \frac{1}{3}$ ② $y = 4x - \frac{5}{3}$
③ $y = 4x - \frac{13}{3}$ ④ $y = 4x - \frac{1}{3}$
⑤ $y = -4x - \frac{1}{3}$

해설

$y = 4x - 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $-\frac{2}{3}$ 만큼 평행이동한 것은 $y = 4\left(x + \frac{2}{3}\right) - 3$ 이므로 정리하면 $y = 4x - \frac{1}{3}$ 이다.

17. 다음 중 일차함수 $y = 4x$ 의 그래프를 평행이동한 그래프가 아닌 것은?
[배점 3, 중하]

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

해설

$y = 4x$ 를 평행이동하면 $y - b = 4(x - a)$ 의 형태를 가져야 한다. 보기 중 이러한 형태가 아닌 것은 ③ $y = 3x + \frac{4}{3}$ 이다. 기울기가 4가 아닌 것을 보고도 바로 알 수 있다.

18. 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = \frac{3}{2}x - 4$ 일 때, $f(1) + f(5) - f(2)$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$f(1) = -\frac{5}{2}, f(5) = \frac{7}{2}, f(2) = -1$$

$$\therefore f(1) + f(5) - f(2) = -\frac{5}{2} + \frac{7}{2} - (-1) = 2$$

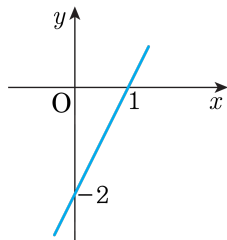
19. 다음 중 일차함수 $y = -4x - 3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
[배점 4, 중중]

- ① 점 $(-2, 5)$ 를 지난다.
② 일차함수 $y = -4x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 것이다.
③ 그래프는 제 1사분면을 지나지 않는다.
④ x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이고, y 절편은 -3 이다.
⑤ x 의 값이 1만큼 증가하면, y 의 값은 4만큼 감소한다.

해설

$$④ x \text{절편은 } -\frac{3}{4} \text{이고, } y \text{절편은 } -3 \text{이다.}$$

20. 다음 그래프는 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 일차함수 $y = bx - a$ 의 x 절편을 구하시오.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -1

해설

그래프의 기울기는 2 이고 y 절편은 -2 이고,
그래프의 함수는 $y = 2x - 2$ 이므로 $a = 2$, $b = -2$ 이다.

따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 2$ 이므로 x 절편은 -1 이다.

21. 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프는 일차함수 $y = 2x + 4$ 의 그래프와 평행하고, 점 $(p, -4)$ 를 지난다. 이때, 상수 a, p 의 합 $a + p$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

i) $y = ax - 2$ 는 $y = 2x + 4$ 와 평행하므로 기울기가 서로 같다.

$\therefore a = 2$

ii) $y = 2x - 2$ 는 $(p, -4)$ 를 지나므로 $-4 = 2p - 2$

$\therefore p = -1$

iii) $a + p = 1$

22. 일차함수 $f(x) = 2x + 5$ 와 평행한 그래프 중 $f(1) = -2$, $f(3) = a$ 를 만족하는 그래프가 존재한다. 이때, a 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

x 값이 1 에서 3 으로 증가하였을 때, $f(x)$ 값이 -2 에서 a 로 증가하였으므로

이 함수의 기울기는 $\frac{a - (-2)}{3 - 1}$ 이다.

그런데 $f(x) = 2x + 5$ 를 평행이동시킨 그래프 이므로 기울기는 2 이다.

$\therefore a = 2$

23. 두 점 $(3, -1)$, $(a, 2)$ 를 지나는 직선과 일차함수 $y = -3x + 3$ 의 그래프가 서로 평행하도록 하는 상수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

평행하면 기울기가 같으므로,

$\frac{2 - (-1)}{a - 3} = -3$, $-3(a - 3) = 3$, $a = 2$

24. 일차함수 $y = -3x + 12$ 위의 어떤 한 점을 잡았더니, y 좌표가 x 좌표의 3배가 되었다. 이 점의 x 좌표를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

점의 좌표를 $(k, 3k)$ 라고 하면, 이 점이 일차함수 $y = -3x + 12$ 의 그래프 위의 점이므로 $x = k, y = 3k$ 를 대입하면,
 $3k = -3 \times k + 12$ 이 성립하므로
 $6k = 12$
 $k = 2$ 이다.
따라서 이 점의 좌표는 $(2, 6)$ 이고, x 좌표는 2이다.

25. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $a < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
 ② 기울기는 a , y 절편은 b 이다.
 ③ 점 $(a, 0)$ 을 지난다.
 ④ $y = ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이다.
 ⑤ a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워진다.

해설

③ $y = a \times a + b = a^2 - b$ 이므로 점 $(a, 0)$ 을 지나지 않는다.

26. $y = -2a - 1$ 의 그래프는 $y = 3x + 2$ 의 그래프와 평행하고, $2y = bx + 4$ 의 그래프가 $y = 5x + 2$ 의 그래프와 만나지 않을 때, $4a - \frac{b}{2}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -11

해설

$y = -2a - 1$ 와 $y = 3x + 2$ 는 평행하므로 $-2a = 3$ 이다. 따라서 $a = -\frac{3}{2}$ 이다.
 $2y = bx + 4$ 의 그래프는 $y = 5x + 2$ 의 그래프와 만나지 않으므로 평행하다.
 $2y = bx + 4, y = \frac{b}{2}x + 2$ 이므로 $\frac{b}{2} = 5, b = 10$ 이다.
따라서 $4a - \frac{b}{2} = 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) - \frac{10}{2} = -6 - 5 = -11$ 이다.

27. 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 (y 절편) < 0 인 일차함수이므로 제 2사분면을 제외한 제 1, 3, 4사분면을 지난다.

28. 일차함수 $2x + y = 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동 하였더니 x 절편이 2 이고, y 절편이 4 가 되었다. 이때 a 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

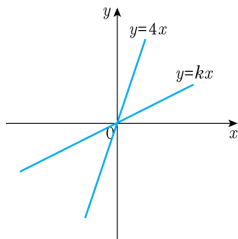
$2x + y = 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동 하면 $2(x - a) + y = 1$ 이 된다.

x 절편은 $2(x - a) + 0 = 1$, $x - a = \frac{1}{2}$, $x = a + \frac{1}{2}$

y 절편은 $2(0 - a) + y = 1$, $y = 1 + 2a$

$a + \frac{1}{2} = 2$, $1 + 2a = 4$ 이므로 $a = \frac{3}{2}$

29. 다음 그림과 같이 $y = kx$ 의 그래프가 x 축과 $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위한 k 의 값의 범위는?



[배점 5, 중상]

- ① $0 \leq k < 1$ ② $0 < k \leq 3$ ③ $0 \leq k < 4$

- ④ $0 < k < 4$ ⑤ $0 < k < 5$

해설

기울기에 따라 직선의 경사가 변하고 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축과 가까워지므로 $y = kx$ 의 그래프가 x 축과 $y = 4x$ 의 그래프 사이에 있기 위해서는 $0 < k < 4$ 이어야 한다.

30. 일차함수 $y = -\frac{2}{3}x + 3$ 의 치역이 $\{y \mid -2 < y \leq 3\}$ 일 때, 정의역을 구하면? [배점 5, 중상]

① $\{x \mid -1 \leq x < \frac{9}{2}\}$

② $\{x \mid -\frac{3}{2} < x \leq \frac{9}{2}\}$

③ $\{x \mid -\frac{3}{2} \leq x < \frac{9}{2}\}$

④ $\{x \mid 0 < x \leq \frac{15}{2}\}$

⑤ $\{x \mid 0 \leq x < \frac{15}{2}\}$

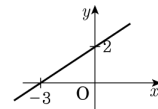
해설

$$f(a) = -\frac{2}{3}a + 3 = -2 \quad \therefore a = \frac{15}{2}$$

$$f(b) = -\frac{2}{3}b + 3 = 3 \quad \therefore b = 0$$

따라서 치역은 $\{x \mid 0 \leq x < \frac{15}{2}\}$ 이다.

31. 다음 일차함수의 그래프에서 x 절편을 a , y 절편을 b 라고 할 때, ab 의 값은?



[배점 5, 중상]

- ① -6 ② -3 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

x 절편은 -3 , y 절편은 2 이므로 $ab = -3 \times 2 = -6$ 이다.

32. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

- ① $y = 2x(x - 1)$ ② $y = \frac{1}{x} + 3$
 ③ $-y = 2(x + y) + 1$ ④ $y = \frac{x}{5} - 6$
 ⑤ $x = 2y + x + 1$

해설

- ① $y = 2x^2 - 2x$: 이차함수
 ② $y = \frac{1}{x} + 3$: 분수함수
 ⑤ $y = -\frac{1}{2}$: 상수함수

33. 일차함수 $y = 3x - b$ 의 정의역이 $\{-1, a\}$, 치역이 $\{-5, -2\}$ 일 때, $a \times b$ 의 값을 구하시오. (단, $a < -1$)

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

i) $f(-1) = -5, f(a) = -2$ 일 때,
 $-5 = 3 \times (-1) - b$
 $-2 = 3 \times a - b$
 $a = 0, b = 2$
 $a > -1$ 이므로 조건을 만족하지 않는다.
 ii) $f(-1) = -2, f(a) = -5$ 일 때,
 $-2 = 3 \times (-1) - b$
 $-5 = 3 \times a - b$
 $a = -2, b = -1$
 $a < -1$ 이므로 조건을 만족한다.
 따라서 $a \times b = (-2) \times (-1) = 2$ 이다.

34. 직선 $ax + by = 3$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 a, b 에 관한 식으로 나타내어라. (단, a, b 는 상수, $a < 0, b > 0$ 이다.) [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{9}{2ab}$

해설

$ax + by = 3$ 에서 $by = -ax + 3$
 $y = -\frac{a}{b}x + \frac{3}{b}$
 이 일차함수 그래프가 x 축, y 축과 만나는 점의 좌표는 각각 $(\frac{3}{a}, 0), (0, \frac{3}{b})$
 이 때, $a < 0, b > 0$ 이므로 이 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times \left(-\frac{3}{a}\right) \times \frac{3}{b} = -\frac{9}{2ab}$ 이다.

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

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{5}{2}$

해설

$y = m(2 - x) + 3$ 을 y 축의 방향으로 2만큼 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 0이어야 하므로 $-2m - 5 = 0$
 $\therefore m = -\frac{5}{2}$