

1. 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

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

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

2. x, y 가 자연수일 때, $x + 4y = 10$ 를 좌표평면 위에 그릴 때 나타나는 순서쌍 (x, y) 의 개수는?

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$x + 4y = 10$ 을 만족하는 자연수 x, y 의 값은 $(2, 2) (6, 1) \rightarrow 2$ 개

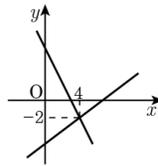
3. 일차방정식 $ax + 2y - 4 = 0$ 의 그래프가 두 점 $(2, 1)$, $(4, b)$ 를 지날 때, 상수 $a + b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ -1 ⑤ -2

해설

$x = 2, y = 1$ 을 일차방정식 $ax + 2y - 4 = 0$ 에 대입하면 $2a + 2 - 4 = 0, a = 1$ 이다.
 $x = 4, y = b$ 를 일차방정식 $x + 2y - 4 = 0$ 에 대입하면 $4 + 2b - 4 = 0, b = 0$ 이다.
따라서 $a + b = 1$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + ay = 20 \\ bx + y = -6 \end{cases}$ 의 해를 그래프로 그려서 구한 것이다. 이 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

교점의 좌표 (4, -2)가 연립방정식의 해이므로 $x = 4, y = -2$

를 두 방정식에 대입하면

$$12 - 2a = 20 \quad \therefore a = -4$$

$$4b - 2 = -6 \quad \therefore b = -1$$

$$\therefore a - b = -4 - (-1) = -3$$

5. 두 함수 $f(x) = -\frac{x}{2} + 11$, $g(x) = \frac{24}{x} - 5$ 에 대하여 $2f(2) \div g(4)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$f(2) = -\frac{2}{2} + 11 = 10$$

$$g(4) = \frac{24}{4} - 5 = 1$$

$$\therefore 2f(2) \div g(4) = 2 \times 10 \div 1 = 20$$

6. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

㉠ $xy = 3$	㉡ $y = 3x - 2$
㉢ $y = -2(x+1) + 2x$	㉣ $x - 2y = 1$
㉤ $y = \frac{2}{x}$	㉥ $y = x(x+1)$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉣ ③ ㉡, ㉣
④ ㉡, ㉣, ㉤ ⑤ ㉡, ㉣, ㉤

해설

1 차 항이 최고차항이고 x, y 의 계수가 0 이 아닌 것을 찾는다.
따라서 일차함수는 ㉡, ㉣ 이다.

7. 두 일차방정식 $x - y = -2$, $x + y = 4$ 의 그래프와 x 축으로 이루어진 삼각형의 넓이 S 는?

- ① 4 ② $\frac{5}{4}$ ③ 6 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 9

해설

$x - y = -2$ 의 x 절편은 -2 ,
 $x + y = 4$ 의 x 절편은 4
두 직선의 교점의 좌표는 $(1, 3)$
 $\therefore S = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$

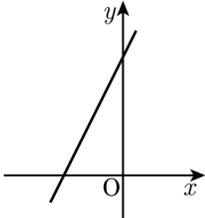
8. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = -2x + 3$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 와는 y 축 위에서 만난다. 일차함수 $y = ax + b$ 의 식은?

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

해설

$y = -2x + 3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 같고,
 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 와는 y 축 위에서 만나므로 y 절편이 같다.
따라서 $y = ax + b$ 는 $y = -2x - 2$ 이다.

9. 일차함수 $y = 2x + b$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 옳지 않은 것의 개수는?



- ㉠ 이 그래프는 제1, 2, 3 사분면을 지난다.
 ㉡ 이 그래프의 x 값이 증가하면 y 값은 감소한다.
 ㉢ 이 그래프는 y 절편의 값이 음수이다.
 ㉣ 이 그래프는 $y = -2x + b$ 와 평행하다.

- ① 모두 옳다. ② 1 개 ③ 2 개
 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

- ㉡ 이 그래프의 x 값이 증가하면 y 값은 증가한다.
 ㉢ 이 그래프는 y 절편의 값이 양수이다.
 ㉣ 이 그래프는 $y = -2x + b$ 와 평행하지 않다.

10. 다음 중 일차함수 $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프와 평행하고 점 $(-5, 3)$ 을 지나는 직선 위의 점이 아닌 것은?

- ① $(3, \frac{1}{3})$ ② $(-1, \frac{5}{3})$ ③ $(2, \frac{2}{3})$
④ $(0, 1)$ ⑤ $(4, 0)$

해설

$y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 $-\frac{1}{3}$ 이고,

점 $(-5, 3)$ 을 지나므로 함수식은 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ 이다.

$1 \neq -\frac{1}{3} \times 0 + \frac{4}{3}$ 이므로 점 $(0, 1)$ 은 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$ 위에 있는 점이 아니다.

11. 일차함수 $y = 2x - 2$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, x 절편이 -4 인 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = -\frac{1}{2}x - 2$

해설

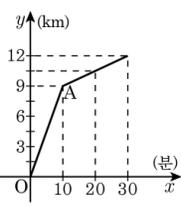
y 축 위에서 만나므로 y 절편은 -2 로 같다.

$y = ax - 2$ 에 $(-4, 0)$ 을 대입하면

$$0 = -4a - 2, a = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x - 2$$

12. 상빈이가 외갓집을 가기 위해 집을 출발하여 A 지점까지는 지하철을 타고 가고, A 지점부터 걸어서 30 분 후 외갓집에 도착하였다. 다음 그래프는 상빈이가 집을 출발한 후의 시간과 거리의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보고 지하철을 탔을 때의 분속과 걸어갔을 때의 분속의 합은? (단, 단위는 km/분이다.)



- ① 0.1 ② 0.75 ③ 1.05 ④ 1.35 ⑤ 1.5

해설

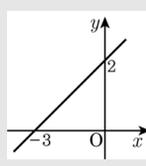
속력 = $\frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로 각각의 기울기를 구한다.
 지하철 = $\frac{9}{10} = 0.9$
 걸음 = $\frac{12-9}{30-10} = \frac{3}{20} = 0.15$
 따라서 합은 $0.9 + 0.15 = 1.05$

13. $2x-3y+6=0$ 의 그래프와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

- ① -2 ② -3 ③ 2 ④ 3 ⑤ 0

해설

그래프가 x 축, y 축과 만나는 점이 각각 $(-3,0)$, $(0,2)$ 이므로 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$ 이다.



14. 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나는 일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2만큼 평행이동하였더니 점 $\left(\frac{1}{3}, m\right)$ 을 지난다. 이때, m 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

일차함수 $y = ax - \frac{2}{3}$ 의 그래프가 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$ 를 지나므로 $\frac{2}{3} = a \times \frac{1}{3} - \frac{2}{3}$, $a = 4$ 이다.

따라서 주어진 함수는 $y = 4x - \frac{2}{3}$ 이고 y 축 방향으로 2만큼 평행이동하면 $y = 4x + \frac{4}{3}$ 이고, 이 그래프 위에 점 $\left(\frac{1}{3}, m\right)$ 이 있으므로

$$m = \frac{4}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{3} \text{가 성립한다.}$$

$$\therefore m = -4$$

15. 일차함수 $y = ax + \frac{2}{3}$ 의 그래프는 x 의 값이 2 만큼 증가할 때, y 의 값이 1 만큼 감소한다. 이 그래프가 점 $(b, \frac{1}{3})$ 을 지날 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$y = ax + \frac{2}{3}$ 에서 x 의 값이 2 만큼 증가할 때 y 의 값이 1 만큼

감소하므로 기울기 $a = -\frac{1}{2}$

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

①에 $(b, \frac{1}{3})$ 을 대입하면

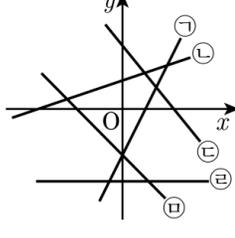
$$-\frac{1}{2} \times b + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$-3b + 4 = 2$$

$$-3b = -2$$

$$\therefore b = \frac{2}{3}$$

16. 다음 직선 중 $y = 2x - 3$ 의 그래프로 알맞은 것은?



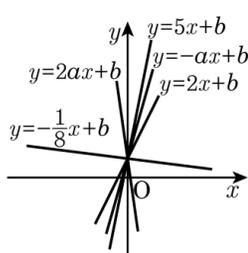
▶ 답:

▶ 정답: ㉡

해설

기울기가 2, y절편이 -3이므로 그래프는 ㉡이다.

17. 두 일차함수의 $y = 2ax + b$ 와 $y = -ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?



- ① 2 ② $\frac{7}{3}$ ③ $-\frac{9}{2}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ -2

해설

$2 < -a < 5$, $2a < -\frac{1}{8}$ 이므로,
 $-5 < a < -2$, $a < -\frac{1}{16}$

18. 일차함수 $y = (5k - 1)x + 3k$ 의 그래프가 제 1, 2, 4사분면을 지나기 위한 k 값의 범위를 구하면?

① $k > 0$

② $k < \frac{1}{5}$

③ $0 \leq k \leq \frac{1}{5}$

④ $0 < k < \frac{1}{5}$

⑤ $k > \frac{1}{5}$

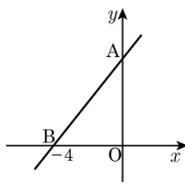
해설

제 1, 2, 4사분면을 지나려면 오른쪽 아래를 향하고 양의 y 절편 값을 가지므로

$5k - 1 < 0, 3k > 0$ 이어야한다.

그러므로 $0 < k < \frac{1}{5}$

19. 다음 그림은 일차방정식 $ax + by + 20 = 0$ 의 그래프이다. $\triangle AOB$ 의 넓이가 10이고, 이 직선이 $(8, q)$ 를 지날 때, q 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $q = 15$

해설

$\triangle AOB$ 의 넓이가 10이므로 점 A의 좌표는 $(0, 5)$ 이다.

$ax + by + 20 = 0$ 에 점 A $(0, 5)$ 를 대입

$$5b + 20 = 0$$

$$\therefore b = -4$$

$ax + by + 20 = 0$ 에 점 B $(-4, 0)$ 을 대입

$$-4a + 20 = 0$$

$$\therefore a = 5$$

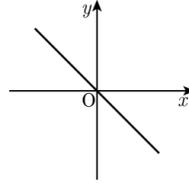
$5x - 4y + 20 = 0$ 이 점 $(8, q)$ 를 지나므로

$$40 - 4q + 20 = 0$$

$$-4q = -60$$

$$\therefore q = 15$$

20. 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 $ax - cy + b = 0$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, a, b, c 는 상수)



보기

- ㉠ y축에 평행한 그래프이다.
- ㉡ x축에 평행한 그래프이다.
- ㉢ 이 그래프는 원점을 지난다.
- ㉣ 제 2, 3사분면을 지난다.
- ㉤ 제 3, 4사분면을 지난다.
- ㉥ x절편은 $-\frac{b}{a}$ 이다.

① ㉠, ㉡, ㉤

② ㉠, ㉢, ㉤

③ ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 의 꼴로 변형하면,

$-\frac{a}{b} < 0, -\frac{c}{b} = 0$ 이므로

$a > 0, b > 0, c = 0$ 또는 $a < 0, b < 0, c = 0$ 이다.

$ax - cy + b = 0$ 에서 $c = 0$ 이므로

$ax + b = 0, ax = -b, x = -\frac{b}{a}$ 이다.

그런데 $\frac{b}{a} > 0$ 이므로, $-\frac{b}{a} < 0$ 이다.

따라서 $ax - cy + b = 0$ 의 그래프는 원점보다 왼쪽에 위치하고 y축에 평행한 형태이다.

21. 세 일차방정식 $x + 2y = 4$, $5x + ay = 7$, $2x - y = 3$ 의 그래프가 모두 한 점에서 만난다고 할 때, a 의 값은?

- ㉠ -3 ㉡ -2 ㉢ -1 ㉣ 0 ㉤ 1

해설

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \cdots \text{㉠} \\ 2x - y = 3 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡ $\times 2$ 를 하면 $x = 2$ 이다.

$x = 2$ 를 ㉠에 대입하면 $y = 1$

따라서 세 직선은 점 $(2, 1)$ 에서 만난다.

$5x + ay = 7$ 에 점 $(2, 1)$ 를 대입하면 $a = -3$

22. 3^n 의 일의 자리의 숫자를 $f(n)$ 이라 할 때, $f(1) + f(2) + \dots + f(20)$ 의 값은?

- ① 50 ② 100 ③ 150 ④ 200 ⑤ 250

해설

$$n = 1 \text{ 일 때, } 3^1 = 3$$

$$n = 2 \text{ 일 때, } 3^2 = 9$$

$$n = 3 \text{ 일 때, } 3^3 = 27, \text{ 따라서 일의 자리는 } 7$$

$$n = 4 \text{ 일 때, } 3^4 = 81, \text{ 따라서 일의 자리는 } 1$$

$$n = 5 \text{ 일 때, } 3^5 = 243, \text{ 따라서 일의 자리는 } 3$$

따라서 3, 9, 7, 1이 반복됨을 알 수 있다.

$$\therefore f(1) + f(2) + \dots + f(20) = 5(3 + 9 + 7 + 1) = 100$$

23. 일차함수 $y = -\frac{1}{3}x + a$ 와 $y = bx + 1$ 의 두 그래프가 점 $(-3, 4)$ 에서 만난다. $y = ax + b$ 의 그래프가 지나는 어떤 점의 y 좌표가 8일 때, 이 점의 x 좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = -\frac{1}{3}x + a$ 와 $y = bx + 1$ 의 두 그래프가 점 $(-3, 4)$ 를 지나므로

$$4 = -\frac{1}{3} \times (-3) + a, \quad 4 = -3b + 1$$

$a = 3, b = -1$ 이므로 주어진 함수는

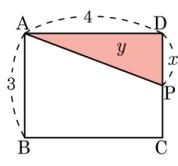
$y = 3x - 1$ 이다.

이 함수가 점 $(x', 8)$ 을 지나므로

$$8 = 3x' - 1, \quad x' = 3 \text{이다.}$$

따라서 이 점의 x 좌표는 3이다.

24. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB} = 3$, $\overline{AD} = 4$ 이고, 점 P가 D를 출발하여 C, B, A 순서로 A까지 움직인다. 움직인 거리를 x , $\triangle ADP$ 의 넓이를 y 라 하고 y 를 x 의 식으로 나타내어 그 관계식의 그래프를 좌표평면 위에 그렸을 때, 이 그래프와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

$$0 \leq x \leq 3 : y = 2x$$

$$3 \leq x \leq 7 : y = 6$$

$$7 \leq x \leq 10 : y = (10 - x) \times 2 = 20 - 2x$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times (10 + 4) = 42$$

25. 다음의 세 직선이 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값을 구하여라.
 $x + 2y = 4$, $5x + ay = 7$, $2x - y = 3$

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$$x + 2y = 4 \cdots \textcircled{1}$$

$$2x - y = 3 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 를 하면

$$x = 2, y = 1$$

점 $(2, 1)$ 을 $5x + ay = 7$ 에 대입하면

$$10 + a = 7, a = -3$$