

1. 함수 $f(x) = \frac{4}{x}$ 에 대하여 $f(a) = -8$ 일 때, a 의 값은?

① $-\frac{1}{4}$

② $-\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{8}$

해설

$$f(a) = \frac{4}{a} = -8$$
$$\therefore a = -\frac{1}{2}$$

2. 다음 중 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 를 y 축의 음의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프 위의 점은?

㉠ $(1, -\frac{3}{2})$

㉡ $(-2, 3)$

㉢ $(-4, 2)$

㉣ $(4, 1)$

㉤ $(6, -1)$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉤

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

$y = -\frac{1}{2}x + 4$ 를 y 축의 음의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프는 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 이므로 주어진 점을 x, y 에 대입하여 등식이 성립하는 것을 찾는다.

$$\text{㉡ } 3 = -\frac{1}{2} \times (-2) + 2$$

$$\text{㉤ } -1 = -\frac{1}{2} \times (6) + 2 \text{이므로 ㉡, ㉤은 } y = -\frac{1}{2}x + 2 \text{ 위의 점이다.}$$

3. 두 점 $(3, -2)$, $(5, 4)$ 를 지나는 직선이 $mx + ny = 11$ 일 때, $m - n$ 의 값을 구하여라.

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{4 - (-2)}{5 - 3} = \frac{6}{2} = 3,$$

$$y = 3x + b \text{ 에 } (3, -2) \text{ 대입 } b = -11,$$

$$y = 3x - 11 \rightarrow 3x - y = 11,$$

$$m = 3, n = -1$$

$$\therefore m - n = 3 - (-1) = 4$$

4. 길이가 30cm 인 용수철저울이 있다. 이 저울에 물건을 달았을 때, 용수철저울의 길이가 60cm 가 될 때까지는 무게가 6g 늘 때마다 길이가 3cm 씩 늘어난다. x g 의 물건을 매달 때의 용수철저울의 길이를 y cm 라 할 때, x, y 사이의 관계식을 구하면?

- ① $y = 0.5x + 30$ ② $y = x + 30$ ③ $y = 3x + 30$
④ $y = 0.5x + 60$ ⑤ $y = 3x + 60$

해설

용수철의 길이 : y cm

x g 일 때 늘어난 길이 : $3 \div 6 = 0.5(\text{cm})$, $0.5x$

$\therefore y = 0.5x + 30$ 이다.

5. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한 개에 200 원인 사탕 x 개의 값 y 원
- ② 시계의 분침이 x 분 동안 회전한 각도 y°
- ③ 한 변의 길이가 x cm인 정삼각형의 둘레의 길이 y cm
- ④ 나이가 x 세인 사람의 몸무게 y kg
- ⑤ 시속 x km로 2시간 동안 간 거리 y km

해설

함수는 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = 200x$ (함수)

② $y = 6x$ (함수)

③ $y = 3x$ (함수)

④ 나이와 몸무게는 관계가 없으므로 x 의 값에 대응하는 y 의 값을 알 수 없다.(함수 아님)

⑤ $y = 2x$ (함수)

6. 일차함수 $f(x) = -2x + 3$ 에서 $f(a) = 7$ 일 때, a 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$-2a + 3 = 7$$

$$-2a = 4$$

$$\therefore a = -2$$

7. 정수 x, y 에 대해서 $3x - 7y = 42$ 이다. 두 점 $(a, -3), (0, b)$ 가 이 직선 위의 점일 때, $a - b$ 를 구한 것을 고르면?

① -13

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 13

해설

$(a, -3)$ 을 $3x - 7y = 42$ 에 대입하면

$$3a - 7 \times (-3) = 42$$

$$\therefore a = 7$$

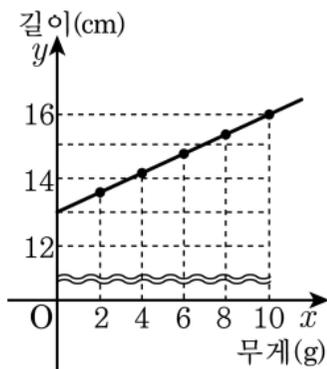
$(0, b)$ 를 대입하면

$$3 \times 0 - 7b = 42$$

$$\therefore b = -6$$

$$\therefore a - b = 7 - (-6) = 13$$

8. 다음 그림은 용수철 저울에 추를 달았을 때, 추의 무게와 용수철 저울의 길이 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 저울에 물건을 달아 용수철 저울의 길이가 25cm가 되었을 때, 이 물건의 무게는?



- ① 10g ② 20g ③ 30g ④ 40g ⑤ 50g

해설

(1) 그래프가 점 $(0, 13)$ 을 지나므로 $y = ax + 13$ 이라 하면, 점 $(10, 16)$ 을 지나므로 대입하면 $a = \frac{3}{10}$ 이다.

$$(2) 25 = \frac{3}{10}x + 13$$

$$\therefore x = 40$$

9. 100 L 의 물이 들어 있는 물통에서 1 분마다 10 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 x 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, x 와 y 의 관계식은? (단, $0 \leq x \leq 10$)

① $y = 100 + 20x$

② $y = 100 - 20x$

③ $y = 100 + 10x$

④ $y = 100 - 10x$

⑤ $y = 100 - 80x$

해설

1분에 10 L 씩 흘러나온다.

x 분 후에 $10x$ L 흐른다.

$\therefore y = 100 - 10x$

10. 일차방정식 $ax + y - 5 = 0$ 의 그래프는 두 점 $(2, 9), (3, b)$ 를 지난다.
이때, 상수 b 의 값을 구하면?

① -12

② -11

③ 0

④ 11

⑤ 12

해설

$(2, 9)$ 를 $ax + y - 5 = 0$ 에 대입하면 $a = -2$ 가 나오고, $(3, b)$ 를 $-2x + y - 5 = 0$ 에 대입하면 $-6 + b - 5 = 0$ 이므로 $b = 11$ 이 된다.

11. 직선의 방정식 $y = ax - 3$ 이 두 점 $(2, 3)$, $(3, -2)$ 를 잇는 선분과 만나도록 a 값의 범위를 구하면?

① $\frac{1}{3} \leq a \leq 3$

② $1 \leq a \leq 3$

③ $1 \leq a \leq \frac{8}{3}$

④ $-\frac{1}{3} \leq a \leq 3$

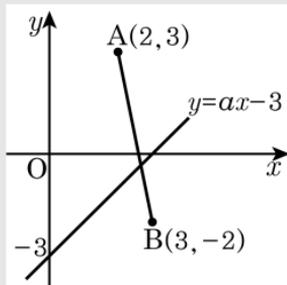
⑤ $-3 \leq a \leq -\frac{1}{3}$

해설

$y = ax - 3$ 이

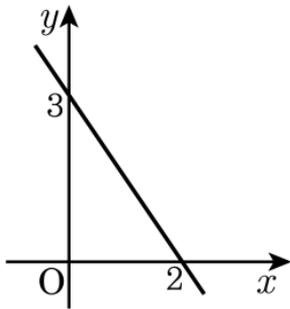
A $(2, 3)$ 과 만날 때 $2a - 3 = 3 \quad \therefore a = 3$

B $(3, -2)$ 와 만나면 $3a - 3 = -2 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$



따라서 a 값의 범위는 $\frac{1}{3} \leq a \leq 3$ 이다.

12. 다음은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. $a + b$ 의 값은?



① -2

② $-\frac{3}{2}$

③ -1

④ $\frac{3}{2}$

⑤ 2

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$(\text{y절편}) = 3$$

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

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

13. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 다음 중 $y = ax + b$ 의
그래프 위의 점은?

① $(-3, 2)$

② $(-1, -1)$

③ $(2, -2)$

④ $(-\frac{1}{2}, 4)$

⑤ $(3, 3)$

해설

i) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와는 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편은 6이다.

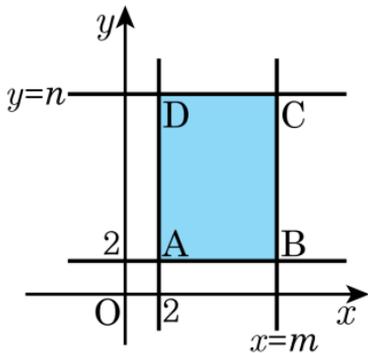
iii) $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $(6, 0)$ 을 대입하면,

$$0 = 3 + b$$

$$\therefore b = -3$$

따라서 구하는 일차함수 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이고 점 $(2, -2)$ 를
지난다.

14. 네 직선 $x = 2, x = m, y = 2, y = n$ 의 그래프로 둘러싸인 $\square ABCD$ 의 넓이가 54 이고 $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 3$ 일 때, 양의 상수 m, n 의 곱 mn 의 값은?



① 22

② 44

③ 66

④ 88

⑤ 100

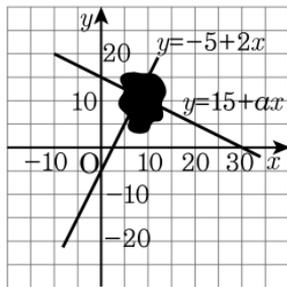
해설

i) $\overline{AB} : \overline{AD} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{AB} = 2k$, $\overline{AD} = 3k$ 라고 하면,
 $2k \times 3k = 54$, $k^2 = 9$, $k = 3$ ($\because k > 0$)

ii) $m = 2 + 2k = 8$, $n = 2 + 3k = 11$ 이다.

따라서, $m \times n = 88$

15. 두 그래프 $y = 15 + ax$ 와 $y = -5 + 2x$ 의 그래프를 그린 것인데 잉크가 번져 일부가 보이지 않게 된 것이다. 교점의 좌표를 구하면?



① (7, 10)

② (8, 11)

③ (9, 9)

④ (8, 10)

⑤ (9, 10)

해설

두 직선의 교점의 좌표는 연립방정식

$$\begin{cases} y = 15 - \frac{1}{2}x \cdots \text{㉠} \\ y = -5 + 2x \cdots \text{㉡} \end{cases} \text{의 해이므로}$$

㉠ - ㉡을 하면,

$$0 = 20 - \frac{5}{2}x, \frac{5}{2}x = 20,$$

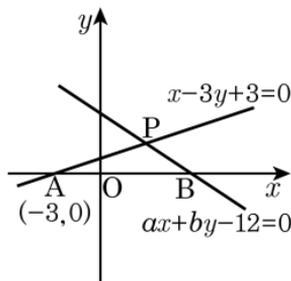
$$5x = 40, x = 8 \cdots \text{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하면

$$y = -5 + 16, y = 11$$

그러므로 교점의 좌표는 (8, 11)이다.

16. 두 직선 $x - 3y + 3 = 0$, $ax + by - 12 = 0$ 의 그래프가 교점 $P(3, k)$ 에서 만날 때, $2\overline{AO} = \overline{BO}$ 이다. 이때, 상수 a, b, k 에 대하여 $a + b - k$ 의 값은?



- ① -5 ② -2 ③ -1
 ④ 1 ⑤ 3

해설

$x - 3y + 3 = 0$ 에 교점 $P(3, k)$ 를 대입하면,

$$3 - 3k + 3 = 0$$

$$\therefore k = 2 \cdots \text{①}$$

$A(-3, 0)$ 이므로 $2\overline{AO} = \overline{BO}$ 에 의해서 $\overline{BO} = 6$

$$\therefore B(6, 0) \cdots \text{②}$$

①, ②에 의해서 교점 $P(3, 2)$, $B(6, 0)$ 을 $ax + by - 12 = 0$ 에 대입하면

$$\begin{cases} 3a + 2b - 12 = 0 \\ 6a - 12 = 0 \end{cases}$$

$$\therefore a = 2, b = 3$$

$$\text{따라서 } a + b - k = 2 + 3 - 2 = 3$$

17. 다음 두 점 $(-1, 4)$, $(2, 5)$ 를 지나는 직선에 평행한 직선을 그래프로 갖는 일차함수는?

① $y = 3x + 1$

② $y = -3x + 5$

③ $y = x - 3$

④ $y = \frac{1}{3}x - 2$

⑤ $y = -\frac{1}{3}x - 3$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{5 - 4}{2 - (-1)} = \frac{1}{3}$$

18. 540 g의 가스를 계속하여 3시간 연소시키면 가스가 완전히 소모된다고 한다. x 분 동안 연소시키고 남은 가스의 무게를 y g이라고 할 때, 가스의 무게가 330 g이 될 때의 x 의 값은?

① 30분

② 50분

③ 70분

④ 90분

⑤ 110분

해설

$$y = -3x + 540 \text{ 에서 } 330 = -3x + 540$$

$$3x = 210 \quad \therefore x = 70$$

19. 직선 $y = ax$ 의 그래프가 $y = 2x + 5$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 이등분한다고 할 때, 상수 a 의 값은?

① $-\frac{7}{2}$

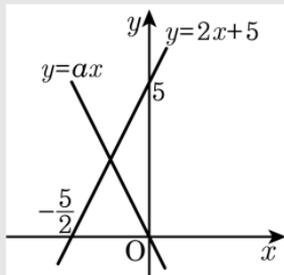
② -3

③ $-\frac{5}{2}$

④ -2

⑤ $-\frac{1}{2}$

해설



$y = 2x + 5$ 에서

$$x\text{절편} : 0 = 2x + 5, x = -\frac{5}{2}$$

$$y\text{절편} : y = 5 \quad \therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 5 = \frac{25}{4}$$

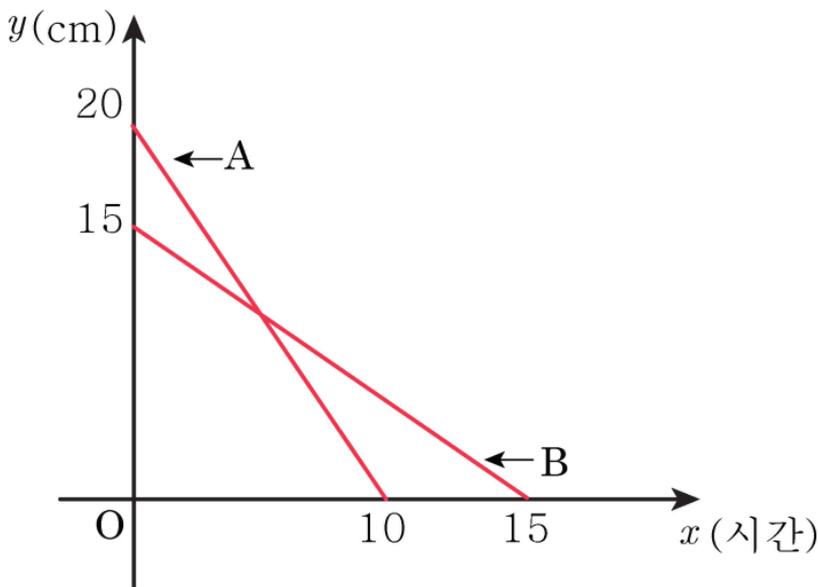
$y = ax$ 가 넓이를 이등분하려면 $y = 2x + 5$ 와 $y = \frac{5}{2}$ 일 때 만나야 한다.

$$\frac{5}{2} = 2x + 5, x = -\frac{5}{4}$$

$y = ax$ 에 점 $\left(-\frac{5}{4}, \frac{5}{2}\right)$ 를 대입하면

$$\frac{5}{2} = a \times \left(-\frac{5}{4}\right) \quad \therefore a = -2$$

20. 길이와 두께가 다른 양초 A, B가 있다. 두 양초에 동시에 불을 붙인 지 x 시간이 지난 후 남은 양초의 길이를 y cm라 할 때, x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타내면 다음 그림과 같다. 두 양초의 길이가 같아질 때의 양초의 길이는?



- ① 10cm ② 11cm ③ 12cm ④ 13cm ⑤ 14cm

해설

$$A : y = -2x + 20$$

$$B : y = -x + 15$$

$$-2x + 20 = -x + 15 \quad \therefore x = 5$$

두 양초의 길이가 같아지는 것은 5시간 후이므로 길이가 같아질 때의 양초의 길이는 $y = -2 \times 5 + 20 = 10(\text{cm})$ 이다.