

1. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것은?

- ① 한 장에 50원인 색종이 x 장의 가격은 y 원이다.
- ② 밑변이 x cm, 높이가 y cm인 삼각형의 면적은 20cm^2 이다.
- ③ 자연수 x 의 약수의 갯수는 y 이다.
- ④ 자연수 x 의 5배보다 작은 자연수는 y 이다.
- ⑤ 지름의 길이가 x 인 원의 둘레의 길이는 y 이다.

해설

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

① $y = 50x$ (함수)

② $\frac{1}{2}xy = 20$

$\therefore y = \frac{40}{x}$ (함수)

③ 자연수 x 의 약수의 갯수는 하나로 결정되므로 함수이다.

④ 자연수 x 의 5배 보다 작은 자연수는 여러개가 존재하므로 함수가 아니다.

⑤ $y = 3.14 \times 2 \times x = 6.28x$ (함수)

2. 두 함수 $f(x) = \frac{x}{a}$, $g(x) = \frac{b}{x}$ 에 대하여 $f(6) = g(6) = 3$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$f(6) = \frac{6}{a} = 3, a = 2$$

$$g(6) = \frac{b}{6} = 3, b = 18$$

$$\therefore a + b = 2 + 18 = 20$$

3. 일차함수 $f(x) = ax - 5$ 에서 $f(3) = 4$ 일 때, $f(-2)$ 의 값은?

- ① 3 ② -5 ③ -11 ④ -1 ⑤ 5

해설

$$f(x) = ax - 5 \text{ 인 관계식에 } x = 3 \text{ 을 대입하면 } a \times 3 - 5 = 4$$

$$\text{이므로 } 3a = 9, a = 3$$

$$\text{따라서 } f(x) = 3x - 5$$

$$\therefore f(-2) = 3 \times (-2) - 5 = -11$$

4. 일차함수 $y = -4x + b$ 에서 x 값이 6일 때, y 값이 -4 라고 한다. 이때, 이 함수식을 y 축 방향으로 -10 만큼 평행이동 시킨 함수식을 $y = tx + s$ 이라고 하면, $t + s$ 의 값은?

- ① -4 ② -6 ③ 4 ④ 6 ⑤ 10

해설

$f(x) = -4x + b$ 가 x 값이 6일 때, y 값이 -4 이므로 $-4 = -4 \times 6 + b$, $b = 20$ 이다.
따라서 주어진 함수는 $y = -4x + 20$ 이고 이것을 y 축 방향으로 -10 만큼 평행이동 시킨 함수식은 $y = -4x + 10$ 이다.
 $\therefore t = -4, s = 10, t + s = -4 + 10 = 6$

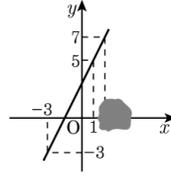
5. 일차함수 $y = -2x + 4$ 와 $y = 3x + b$ 의 x 절편이 같을 때, b 의 값을 구하면?

① -6 ② -3 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

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

6. 어떤 일차함수의 그래프에 구멍이 뚫려 y 좌표가 7 일 때의 x 좌표를 알 수 없게 되었다. 이 그래프의 기울기와 y 좌표가 7 일 때의 x 좌표 a 를 순서대로 바르게 나열한 것은?



- ① 함수의 기울기: -2 , $a = 2$
- ② 함수의 기울기: 2 , $a = 3$
- ③ 함수의 기울기: 2 , $a = 2$
- ④ 함수의 기울기: 2 , $a = -2$
- ⑤ 함수의 기울기: -2 , $a = 1.5$

해설

이 함수의 그래프는 $(-3, -3)$, $(1, 5)$, $(a, 7)$ 의 세 점을 지난다.

따라서 $\frac{5 - (-3)}{1 - (-3)} = \frac{7 - 5}{a - 1}$ 이므로

기울기는 2 , $a = 2$ 이다.

7. 일차함수 $y = 2x - 8$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

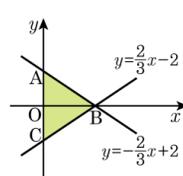
$y = ax + b (a \neq 0)$ 에서 x 절편은 $-\frac{b}{a}$ 이고, y 절편은 b 이다.

x 절편 $= -\frac{b}{a} = -\frac{-8}{2} = 4$, y 절편 $= b = -8$

(삼각형넓이) $= (x$ 절편 절댓값) $\times (y$ 절편 절댓값) $\times \frac{1}{2} = 4 \times 8 \times \frac{1}{2} = 16$

8. 다음 그림에서 삼각형 ABC의 넓이는?

- ① 24 ② 12 ③ 6
④ 3 ⑤ -6



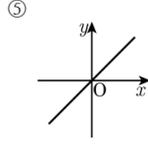
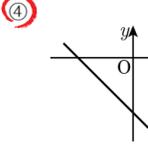
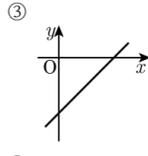
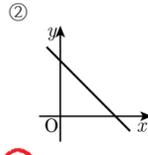
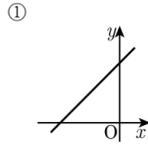
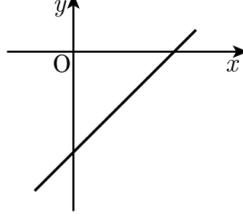
해설

$y = -\frac{2}{3}x + 2$ 에서 y 절편은 2, x 절편은 3

$y = \frac{2}{3}x - 2$ 에서 y 절편은 -2, x 절편은 3이므로

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$ 이다.

9. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 $y = abx - a$ 의 그래프로 옳은 것은?



해설

$a > 0, b < 0$ 이므로, $y = abx - a$ 에서 (기울기) < 0 , (y 절편) < 0 이다.

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 $y = ax + b$ 의 그래프가 x 절편이 -1 이고 y 절편이 2 이다. $f(t) = 4t$ 가 되는 t 의 값을 구하여라.

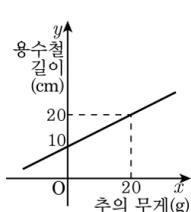
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

x 절편이 -1 이고 y 절편이 2 인 직선의 방정식은
 $y = 2x + 2$ 이므로 $a = 2, b = 2$ 이다.
그런데 이 함수의 $f(t) = 4t$ 이므로
 $4t = 2 \times t + 2$
 $2t = 2$
 $t = 1$ 이다.

12. 길이가 10cm 인 용수철에 추를 달았을 때 길이의 변화를 나타낸 것이다. 50g 짜리 추를 달았을 때 용수철은 몇 cm 가 되는지 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 35 cm

해설

y 절편이 10 이고, 점 (20, 20) 을 지난다.

추의 무게를 x g, 용수철의 길이를 y cm라고 하면

$$y = ax + 10 \text{ 에 } (20, 20) \text{ 을 대입하면 } 20 = 20a + 10, a = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + 10 \text{ 에 } x = 50 \text{ 을 대입하면 } y = \frac{1}{2} \times 50 + 10 = 35,$$

$$y = 35(\text{cm})$$

13. 서울에서 500km 떨어진 제주도 남쪽 해상에 있는 태풍이 1시간에 25km의 속력으로 서울로 북상하고 있다. 태풍이 서울에 도달할 때까지 걸리는 시간은?

- ① 10 시간 ② 12 시간 ③ 20 시간
④ 22 시간 ⑤ 24 시간

해설

식으로 나타내면
 $y = 500 - 25x$ 이고 $y = 0$ 일 때, x 의 값은 20이다. 따라서 20시간이다.

16. 점 $(-3, -6)$ 을 지나는 $y = ax + b$ 의 그래프가 제 1 사분면을 지나지 않도록 하는 음의 정수 a 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

점 $(-3, -6)$ 을 $y = ax + b$ 에 대입하면

$$-6 = -3a + b \quad \therefore b = 3a - 6$$

제 1 사분면을 지나지 않기 위해서는

기울기는 음수이고, y 절편은 음수이어야 하므로

$$a < 0, \quad 3a - 6 < 0 \rightarrow a < 0, \quad a < 2 \text{이다.}$$

따라서 음의 정수 a 의 최댓값은 -1 이다.

17. 일차방정식 $(2a+1)x+(b+2)y+5=0$ 의 그래프가 y 축에 평행하고 제 1, 4사분면을 지난다고 한다. 다음 중 옳은 것은?

① $a+b=0$

② $a+b>0$

③ $a \times b=0$

④ $a \times b > 0$

⑤ $a \times b < 0$

해설

y 축에 평행하므로 $x=k$ (k 는 상수) 꼴의 식이 되어야 하므로 $b+2=0$, $b=-2$ 이고,

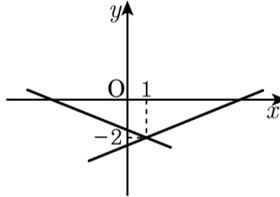
$$\frac{-5}{2a+1} > 0$$

$$2a+1 < 0$$

$$a < -\frac{1}{2} \text{이다.}$$

따라서 $a < 0$, $b < 0$ 이므로 $a \times b$ 는 양수이다.

18. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} x - ay = -4 \\ x + ay = b \end{cases}$ 의 그래프를 그린 것이다.
이때 ab 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -15

해설

$x = 1, y = -2$ 를 각 일차방정식에 대입하면

$1 + 2a = -4, a = -\frac{5}{2}$ 이고 $1 - 2 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = b, b = 6$ 이다.

따라서 $a \times b = \left(-\frac{5}{2}\right) \times 6 = -15$ 이다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} x+y+9=0 \\ 3x+4y-a=0 \\ x-2y+3=0 \end{cases}$ 의 그래프가 한 점에서 만날 때, a 의

값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -29

해설

$$\begin{cases} x+y+9=0 \\ x-2y+3=0 \end{cases} \text{ 을 연립하면}$$

$$y = -2, x = -7$$

$(-7, -2)$ 를 $3x+4y-a=0$ 에 대입하면

$$-21-8-a=0$$

$$a = -29$$

20. 두 직선 $ax - 6y = -12$, $2x - 3y = b$ 의 교점이 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

교점이 무수히 많은 것은 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{a}{2} = \frac{-6}{-3} =$

$\frac{-12}{b}$ 가 된다.

따라서 $-3a = -12$, $-6b = -3 \times -12 = 36$ 이므로 $a = 4$, $b = -6$ 이다.

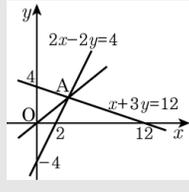
따라서 $a + b = 4 + (-6) = -2$ 이다.

21. 두 방정식 $x + 3y = 12$, $2x - y = 4$ 의 그래프의 교점 A 를 지나고, 두 그래프와 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은?

- ① $y = 3x$ ② $y = \frac{5}{6}x$ ③ $y = 4x$
 ④ $y = \frac{24}{5}$ ⑤ $y = 5x$

해설

$2x - y = 4$ 에서 $y = 2x - 4$ 이므로 $x + 3y = 12$ 에 대입하면



$$x + 6x - 12 = 12 \quad \therefore x = \frac{24}{7}$$

$$x = \frac{24}{7} \text{ 를 } y = 2x - 4 \text{ 에 대입하면 } y = \frac{20}{7}$$

따라서 교점 A $\left(\frac{24}{7}, \frac{20}{7}\right)$ 과 원점을 지나므로 $y = \frac{5}{6}x$ 이다.

22. x 에 대한 함수 $f(x)$ 가 임의의 x, y 에 대하여 $f(x)f(y) = f(x+y)$,
 $f(1) = 3$ 을 만족할 때, $2f(0) + \frac{f(2)}{3}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$x = 1, y = 0$ 을 대입하면

$f(1)f(0) = f(1+0)$ 에서 $3f(0) = 3$ 이고, $f(0) = 1$ 이다.

$x = 1, y = 1$ 을 대입하면

$f(1)f(1) = f(1+1)$ 이고, $9 = f(2)$ 에서 $f(2) = 9$ 이다.

$$\therefore 2f(0) + \frac{f(2)}{3} = 2 \times 1 + \frac{9}{3} = 5$$

23. 다음 중 일차함수 $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$ 의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?

① $(-2, 1)$

② $(0, \frac{3}{2})$

③ $(1, \frac{7}{4})$

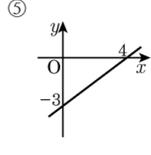
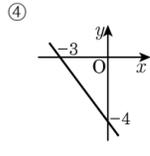
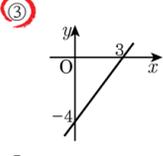
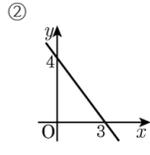
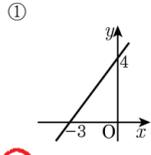
④ $(2, 2)$

⑤ $(4, \frac{7}{2})$

해설

⑤ $(\frac{7}{2}) \neq \frac{1}{4} \times (4) + \frac{3}{2}$

24. 일차함수 $4x - 3y - 12 = 0$ 의 그래프를 옳게 나타낸 것은?



해설

x 절편이 3, y 절편이 -4 이다.
따라서 ③이다.

25. 일차함수 $x - y - 2 = 0$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $y = x - 1$ 의 그래프와 평행하다.
- ㉡ 제2 사분면을 지나지 않는다.
- ㉢ x 절편과 y 절편의 합은 4이다.
- ㉣ x 의 값이 2만큼 증가할 때, y 의 값은 -2만큼 감소한다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉢, ㉣

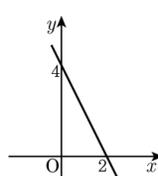
④ ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉢ x 절편과 y 절편의 합은 0이다.

26. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 이 그래프와 일차함수 $nx + y = -1$ 의 그래프가 서로 평행할 때, n 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

주어진 직선은 y절편이 4이므로 $y = ax + 4$,
또 두 점 $(0, 4)$, $(2, 0)$ 을 지나므로

$$\text{기울기 } a = \frac{0 - 4}{2 - 0} = -2$$

따라서 $y = -2x + 4$ 이다.

한편 $nx + y = -1$ 을 y 에 관해 풀면

$$y = -nx - 1 \text{이다.}$$

일차함수 $y = -2x + 4$ 와 $y = -nx - 1$ 의 그래프가 서로 평행하면

$$\text{기울기가 같으므로 } -n = -2$$

따라서 $n = 2$ 이다.

27. 일차함수 $y = 3x - 2$ 위의 점 $A(a, 4)$ 와 일차함수 $y = -2x + 4$ 위의 점 $B(1, b)$ 를 지나는 직선의 방정식 $y = tx + s$ 를 만들었다. $a + b + t + s$ 의 값을 구하여라.

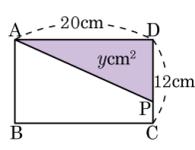
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

점 A는 $y = 3x - 2$ 위의 점이므로 $4 = 3a - 2$, $a = 2$
점 B는 $y = -2x + 4$ 위의 점이므로 $b = -2 \times 1 + 4 = 2$
점 (2, 4)와 점 (1, 2)를 지나는 직선의 방정식은 $y = 2x$ 이므로 $t = 2$, $s = 0$ 이다.
따라서 $a + b + t + s = 2 + 2 + 2 + 0 = 6$ 이다.

28. 다음 그림에서 □ABCD는 직사각형이다. 점 P가 점 A를 출발하여 매초 2cm의 속력으로 직사각형의 둘레를 따라 점 B, C, D까지 움직이는 점이라고 할 때, x 초 후에 □ABCP의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 한다. 점 P가 \overline{CD} 위에 있을 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타내면?



- ① $y = 44 - 2x$ ② $y = 20x + 240$ ③ $y = 20x - 200$
 ④ $y = 240 - 20x$ ⑤ $y = 240 - 10x$

해설

점 P는 매초 2cm씩 움직이므로 x 초 후에는 $2x\text{cm}$ 움직이게 된다.

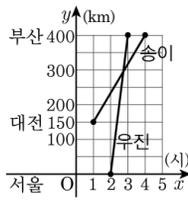
$$\therefore \overline{DP} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} - 2x = 44 - 2x$$

$$\triangle ADP = \frac{1}{2} \times 20 \times \overline{DP} = 440 - 20x$$

$$\begin{aligned} \therefore \square ABCP &= (20 \times 12) - (440 - 20x) \\ &= 240 - 440 + 20x \\ &= 20x - 200(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\therefore y = 20x - 200$$

29. 송이와 우진은 4촌간이다. 부산에 살고 계신 할머니 칠순잔치에 참가하기 위하여 서로 다른 교통편(승용차, 비행기)을 이용하여 방문을 하였다. 다음 그래프는 두 사람의 여행 과정을 나타낸 그래프이다. 그래프에 대한 설명으로 잘못된 것은?



- ① 송이의 그래프의 y절편은 출발지를 나타낸다.
- ② 두 그래프의 기울기는 승용차와 비행기의 속력을 나타낸다.
- ③ 송이와 우진의 여행 과정은 두 개의 식으로 나타낼 수 있다.
- ④ 우진은 서울에서 부산까지 일정한 속력으로 여행을 하였다.
- ⑤ 송이가 우진이 보다 1 시간 더 여행을 하였다.

해설

송이는 1시부터 4시까지 (3시간),
 우진은 2시부터 3시까지 (1시간)
 송이가 우진이 보다 2시간 더 여행을 하였다

30. 일차방정식 $y + 2x - 4 = 0$ 의 그래프가 두 점 A $(1, m)$, B $(n, 6)$ 을 지날 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ $m - 2 = 0$
 ㉡ $2 + 2n = 0$
 ㉢ $m - 3n = 6$
 ㉣ $2(m - mn) = -12$
 ㉤ $m - \frac{5}{3}n = \frac{16}{3}$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉡, ㉢

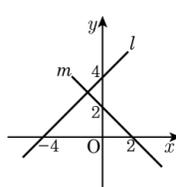
④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

$y + 2x - 4 = 0$ 에 A $(1, m)$ 을 대입하면 $m - 2 = 0$
 $y + 2x - 4 = 0$ 에 B $(n, 6)$ 을 대입하면 $2 + 2n = 0$
 따라서 $m = 2$, $n = -1$ 임을 알 수 있고,
 이것을 ㉠, ㉡, ㉢에 각각 대입하면 ㉠ $m - 3n = 5$, ㉡ $2(m - mn) = 8$, ㉢ $m - \frac{5}{3}n = \frac{11}{3}$ 이 된다.

31. 다음 그림과 같이 두 직선이 한 점에서 만날 때, 두 직선의 방정식 l, m 의 교점의 좌표는?



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

해설

l 과 m 의 방정식을 구하면
 $l: y = x + 4, m: y = -x + 2$
 l 과 m 의 교점을 구하면
 $y = 3, x = -1$ 이다.

32. 두 직선 $y = x + 1$, $x = a(y - 2)$ 의 교점이 두 점 $(-2, -2)$, $(1, 7)$ 을 지나는 직선 위에 있을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{5}$

해설

두 점 $(-2, -2)$, $(1, 7)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y + 2 = \frac{7 + 2}{1 + 2}(x + 2) \therefore y = 3x + 4$$

따라서 두 직선 $y = x + 1$, $y = 3x + 4$ 의 교점을 구하면

$(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$ 이고 이 교점이 $x = a(y - 2)$ 위에 있으므로

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

$$\therefore a = \frac{3}{5}$$

33. $|x|$ 는 x 의 절댓값을 나타낸다고 할 때, 두 직선 $y = |2x - 1|$ 과 $y = p$ 가 두 점 A, B에서 만난다. $\overline{AB} = \frac{5}{2}$ 일 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{2}$

해설

i) $x < \frac{1}{2}$ 일 때, $y = -2x + 1$, $y = p$ 의 교점은 $-2x + 1 =$

$$p, -2x = p - 1, x = \frac{1-p}{2}$$

ii) $x \geq \frac{1}{2}$ 일 때, $y = 2x - 1$, $y = p$ 의 교점은

$$2x - 1 = p, 2x = p + 1, x = \frac{p+1}{2}$$

$y = |2x - 1|$ 과 $y = p$ 가 두 점에서 만나므로 $p > 0$ 이다.

$$\overline{AB} = \frac{5}{2} = \frac{p+1}{2} - \frac{1-p}{2}$$

$$p + 1 - (1 - p) = 5, p + 1 - 1 + p = 5, 2p = 5,$$

$$p = \frac{5}{2}$$

34. x 절편이 y 절편의 $\frac{1}{2}$ 인 일차함수의 그래프가 두 점 $(m, -3), (2, 4m)$ 을 지날 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{7}{2}$

해설

y 절편을 $2a$ 로 놓으면 x 절편은 a 이므로

직선의 기울기는 $\frac{2a-0}{0-a} = -2$

즉, 일차함수 $y = -2x + b$ 로 놓으면 이 그래프는 두 점

$(m, -3), (2, 4m)$ 를 지나므로

$$-3 = -2m + b$$

$$4m = -4 + b$$

위의 두 식을 연립하면 $m = -\frac{7}{2}$ 이다.

35. 직선 $7x + 5y = 1$ 과 직선 $7ax + 5by = 1$ 이 평행하고 점 (a, b) 는 직선 $7x + 5y = 1$ 위의 점일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{7}$

해설

$$\text{평행일 조건 : } \frac{7}{7a} = \frac{5}{5b} \neq \frac{1}{1}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{b}, a = b \cdots \text{㉠}$$

$7x + 5y = 1$ 에 점 (a, b) 를 대입하면

$$7a + 5b = 1 \cdots \text{㉡}$$

$$a = b \text{ 이므로 } 7a + 5a = 1, 12a = 1$$

$$\therefore a = b = \frac{1}{12}, a + b = \frac{1}{6}$$