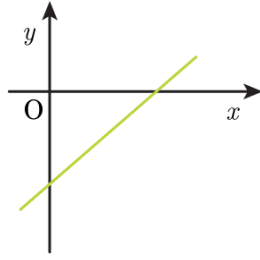


단원 종합 평가

1. 일차함수 $y = 3x + b$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 3, 하상]

- ① (기울기) > 0 , $b < 0$ 이다.
- ② 제2 사분면을 지나지 않는다.
- ③ $y = 3x$ 의 그래프와 평행하다.
- ④ y 절편은 $-b$ 이다.
- ⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

해설

- ④ y 절편은 b 이다.

2. A 지점을 출발하여 0.4(km/분)의 속도로 12km 떨어진 B 지점까지 자전거를 타고 가는 사람이 있다. 출발하여 x 분 후의 이 사람이 간거리를 y km 라고 할 때, x 와 y 의 관계식은? [배점 3, 하상]

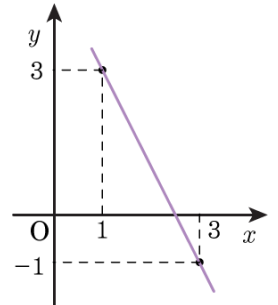
- ① $y = 12x(0 \leq x \leq 1)$
- ② $y = 4x(0 \leq x \leq 3)$
- ③ $y = -4x(0 \leq x \leq 3)$
- ④ $y = 0.4x(0 \leq x \leq 30)$
- ⑤ $y = -0.4x(0 \leq x \leq 30)$

해설

(거리) = (속력) $\times$ (시간) 이므로
 x 분 동안 간 거리를 y km 라고 하면,
 $y = 0.4x$ 가 된다.
 단, x 값의 범위는 A와 B사이의
 거리가 12km 이므로
 0분부터 30분까지이다.

3. 다음과 같은 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은?

[배점 3, 하상]



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

해설

$(1, 3), (3, -1)$ 을 지나므로,
 기울기는 $\frac{3 - (-1)}{1 - 3} = -2$
 $y = -2x + k$ 에 $(1, 3)$ 을 대입하면 $k = 5$
 $\therefore y = -2x + 5$

4. 기울기가 4이고 $(0, -8)$ 을 지나는 일차함수의 그래프가 $(a, 0)$ 를 지난다. a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

기울기가 4이고 y 절편이 -8 이므로 일차함수는 $y = 4x - 8$ 이다.
이 함수의 x 절편은 $0 = 4 \times x - 8$ 에서 $x = 2$ 이다.

5. 두 직선 $ax + y = 5$, $2x - y = b$ 의 교점이 무수히 많을 때, $a - b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -3 ② -2 ③ 1 ④ 3 ⑤ 7

해설

x 에 대해 정리하면 $y = -ax + 5$, $y = 2x - b$
교점이 무수히 많다는 것은 일치한다는 뜻이므로
 $-a = 2$, $a = -2$ 이고 $5 = -b$, $b = -5$ 이다.
 $\therefore a - b = -2 - (-5) = 3$

6. 다음 보기 중에서 일차함수인 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $y = 3$
㉡ $y = x - y + 1$
㉢ $y = x(x - 3)$
㉤ $x^2 + y = x^2 + x - 2$
㉥ $y = 4 - \frac{1}{x}$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ $y = 3$ 은 상수함수이다.
㉡ $y = x - y + 1$ 은 $2y = x + 1$, $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
이므로 일차함수이다.
㉢ $y = x(x - 3)$ 은 이차함수이다.
㉤ $x^2 + y = x^2 + x - 2$ 는 $y = x - 2$ 이므로 일차함수이다.
㉥ $y = 4 - \frac{1}{x}$ 은 분수함수이다.

7. 다음 보기에서 일차함수 $y = -3x$ 의 그래프를 평행이동하면 겹치는 그래프를 모두 골라라.

보기

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

일차함수 $y = -3x$ 를 x 축 또는 y 축의 방향으로 평행이동하면 $y - b = -3(x - a)$ 의 형태를 가져야 한다. 보기 중 이러한 형태를 가지고 있는 것은 ㉡, ㉤ 뿐이다. 또, 기울기가 다른 그래프는 평행이동하여도 겹칠 수 없다.

8. 다음 두 점을 지나는 직선들 중에서 기울기가 같은 것을 찾아라.

- ㉠ $(1, 4), (2, 6)$
 ㉡ $(-2, 3), (3, 8)$
 ㉢ $(-3, -5), (-1, -15)$
 ㉣ $(0, 4), (3, 7)$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\text{㉠ } \frac{6-4}{2-1} = 2$$

$$\text{㉡ } \frac{8-3}{3-(-2)} = 1$$

$$\text{㉢ } \frac{-15-(-5)}{-1-(-3)} = -\frac{10}{2} = -5$$

$$\text{㉣ } \frac{7-4}{3-0} = 1$$

이므로 ㉡과 ㉣의 기울기가 같다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -14

해설

$$A : (a - 2)x - 4y = 8$$

$$B : 4x + y = 12 \text{ 에 } -4 \text{를 곱하면}$$

$$-16x - 4y = -48$$

$$A \cap B = \emptyset \text{ 이려면 } a - 2 = -16 \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = -14$$

해설

y 축 위에서 만나므로 y 절편은 3 으로 같다.

$$y = ax + 3 \text{ 에 } (-4, 0) \text{ 을 대입하면}$$

$$0 = -4a + 3, a = \frac{3}{4},$$

$$\therefore y = \frac{3}{4}x + 3$$

10. x 절편이 6 이고, y 절편이 -4 인 직선의 방정식이 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 이다. 이때, ab 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -24

12. 두 직선 $x + ay - 8 = 0$, $bx + 3y + 3 = 0$ 의 교점의 좌표가 $(-1, 3)$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

x 절편이 6 이고, y 절편이 -4 인 방정식

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

$$\frac{x}{6} - \frac{y}{4} = 1$$

$$a = 6, b = -4$$

$$\therefore ab = -24$$

해설

$$x + ay - 8 = 0 \text{ 에 } (-1, 3) \text{ 을 대입하면}$$

$$-1 + 3a - 8 = 0$$

$$3a = 9$$

$$a = 3$$

$$bx + 3y + 3 = 0 \text{ 에 } (-1, 3) \text{ 을 대입하면}$$

$$-b + 9 + 3 = 0$$

$$b = 12$$

$$\therefore a \times b = 3 \times 12 = 36$$

11. 일차함수 $y = -\frac{2}{3}x + 3$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, x 절편이 -4 인 직선의 방정식을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{3}{4}x + 3$

13. 정의역이 $\{x \mid -2 \leq x \leq 6\}$ 인 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x$ 를 y 축 방향으로 b 만큼 평행이동 하였더니 치역이 $\{y \mid 7 \leq y \leq a\}$ 가 되었다. 이 때, 상수 $a + b$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

일차함수 $y = -\frac{1}{2}x$ 를 y 의 축 방향으로 b 만큼 평행이동한 일차함수는 $y = -\frac{1}{2}x + b$
 기울기가 음수이므로 치역은 $\{y \mid f(6) \leq y \leq f(-2)\}$
 $f(6) = -3 + b = 7 \quad \therefore b = 10$
 $f(-2) = 1 + b = a \quad \therefore a = 11 (\because b = 10)$
 $\therefore a + b = 21$

14. 일차함수 $y = ax + b$ 가 제 3사분면을 지나지 않을 때, $y = bx + a$ 가 지나지 않는 사분면을 구하면?

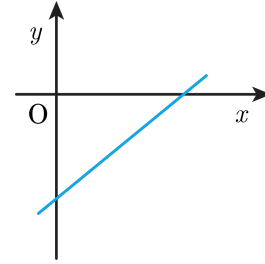
[배점 4, 중중]

- ① 제 1사분면 ② 제 2사분면
 ③ 제 3사분면 ④ 제 4사분면
 ⑤ 제 5사분면

해설

$a < 0, b > 0$, 제 2사분면

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



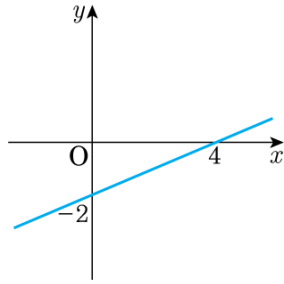
[배점 4, 중중]

- ① ②
 ③ ④
 ⑤

해설

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

16. 일차방정식 $(a-2)x+2y+4=0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

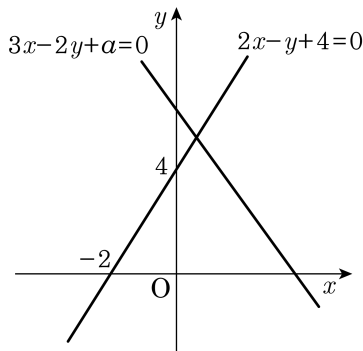
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(4, 0)$, $(0, -2)$ 를 지나므로 $(4, 0)$ 을 $(a-2)x+2y+4=0$ 에 대입하면 $a=1$ 이다.

17. 두 직선 $2x-y+4=0$, $3x-2y+a=0$ 의 교점이 제1사분면에 있도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?



[배점 4, 중중]

- ① $a > 0$ ② $3 < a < 4$ ③ $a > 6$
④ $a < -8$ ⑤ $a > 8$

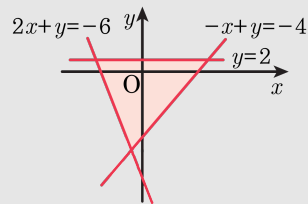
해설

교점이 제1사분면에 있도록 하려면
 $3x-2y+a=0$ 의 y 절편이 4보다 커야 한다.
그러므로 $\frac{a}{2} > 4$
 $\therefore a > 8$

18. 세 방정식 $y=2$, $-x+y=-4$, $2x+y=-6$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이는? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{100}{3}$ ② $\frac{112}{3}$ ③ $\frac{140}{3}$
④ $\frac{144}{3}$ ⑤ $\frac{135}{3}$

해설



$y=2 \dots \textcircled{\text{A}}$
 $-x+y=-4 \dots \textcircled{\text{B}}$
 $2x+y=-6 \dots \textcircled{\text{C}}$
에서 $\textcircled{\text{A}}$, $\textcircled{\text{B}}$ 의 교점 $(6, 2)$, $\textcircled{\text{B}}$, $\textcircled{\text{C}}$ 의 교점 $(-\frac{2}{3}, -\frac{14}{3})$, $\textcircled{\text{A}}$, $\textcircled{\text{C}}$ 의 교점 $(-4, 2)$
따라서 구하는 넓이는 $10 \times \left(\frac{14}{3} + 2\right) \times \frac{1}{2} = \frac{100}{3}$

19. 일차함수 $y = 3x + 6$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고,
 $y = -\frac{1}{3}x + 1$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나는 직선을
 그래프로 하는 일차함수의 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

두 점 $(3, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나므로

$$\begin{aligned} \text{(기울기)} &= \frac{6-0}{0-3} = -2 \\ \therefore y &= -2x + 6 \end{aligned}$$

20. y 의 값이 6만큼 증가 할 때, x 의 값이 1에서 -2 로
 변하는 일차함수의 그래프가 점 $(1, 2)$, $(a, 0)$, $(0, b)$
 를 지난다고 한다. $a \times b$ 의 값을 구하여라.
 [배점 4, 중중]

▶ 답 :

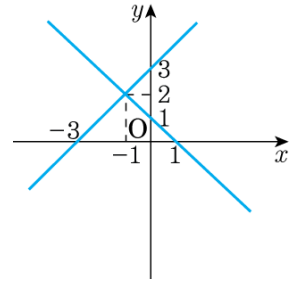
▶ 정답 : 8

해설

x 의 값이 -3 만큼 증가할 때 y 의 값이 6만큼 증가
 하였으므로 이 일차함수의 그래프의 기울기는 -2
 이다.

이 함수가 점 $(1, 2)$ 를 지나므로 이 일차함수는
 $y = -2x + 4$ 이고,
 x 절편과 y 절편은 각각 2, 4이다.
 따라서 $a \times b = 2 \times 4 = 8$ 이다.

21. 다음 그림은 두 직선 $mx +$
 $y = 3$, $x + ny = 1$ 의 그
 래프일 때, $m + n$ 의 값을
 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

두 직선이 $(-1, 2)$ 를 지나므로 대입하면
 $-m + 2 = 3$, $-1 + 2n = 1$ 이므로
 $m = -1$, $n = 1$ 이다.

22. 한 점에서 만나지 않는 세 직선 $y = x + 2$, $y = \frac{1}{2}x - 1$,
 $y = ax + b$ 를 그렸을 때, 세 직선으로 둘러싸인 삼
 각형이 생기지 않기 위한 a 의 값을 모두 구하여라.
 [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

▶ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위해서는 $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = x + 2$ 또는 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프와 만나지 않아야 한다. 두 그래프가 만나지 않으려면 평행해야 하므로

i) $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = x + 2$ 의 그래프와 평행할 때, $a = 1$ 이다.

ii) $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프와 평행할 때, $a = \frac{1}{2}$ 이다.

23. 일차함수 $y = ax + b$ 를 y 축 방향으로 $-k$ 만큼 평행 이동한 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 5, 중상]

- ① 이 일차함수는 오른쪽이 위로 향하는 일차함수이다.
 ② x 절편은 $-\frac{b-k}{a}$ 이다.
 ③ y 절편은 $b - k$ 이다.
 ④ a 의 절댓값이 클수록 x 축에서 멀어진다.
 ⑤ 점 $(1, a - b - k)$ 를 지난다.

해설

- ① $a > 0, a < 0$ 의 경우에 따라 오른쪽이 위로, 오른쪽이 아래로 향한다.
 ⑤ $x = 1$ 을 대입하면, $y = a + b - k$ 가 된다. 따라서 $(1, a + b - k)$

24. 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동하면 x 축과 만나는 점이 3만큼 커진다. 이때, k 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 2 ② 3 ③ -4 ④ 6 ⑤ -6

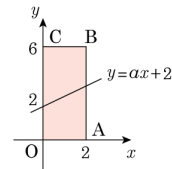
해설

y 축으로 방향으로 k 만큼 평행 이동한 함수식은 $y = -2x + 1 + k$ 이므로

$$x \text{ 절편은 } 0 = -2x + 1 + k, \quad x = \frac{k+1}{2}$$

$$\text{또한, } y = -2x + 1 \text{ 의 } x \text{ 절편은 } \frac{1}{2} \text{ 이므로, } \frac{1}{2} + 3 = \frac{k+1}{2} \\ \therefore k = 6$$

25. 다음 그림과 같이 직선 $y = ax + 2$ 가 $\square OABC$ 를 두 부분으로 나눌 때, 아래 부분의 넓이가 위부분의 넓이보다 크도록 하는 a 의 값의 범위를 구하여라.



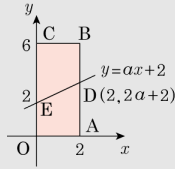
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $a > 1$

해설

$\overline{AB}$ 와 직선과의 교점을 D 라 하면 $D(2, 2a+2)$ 이다.



직사각형의 넓이가 12 이므로

($\square OADE$ 의 넓이) > 6

$$\frac{1}{2}(2+2a+2) \times 2 > 6$$

$$2a+4 > 6$$

$$\therefore a > 1$$

26. 두 점 $\left(\frac{1}{2}a+7, 4\right), \left(-\frac{1}{3}a-8, 1\right)$ 을 지나는 직선 이 y 축에 평행일 때, a 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -18

해설

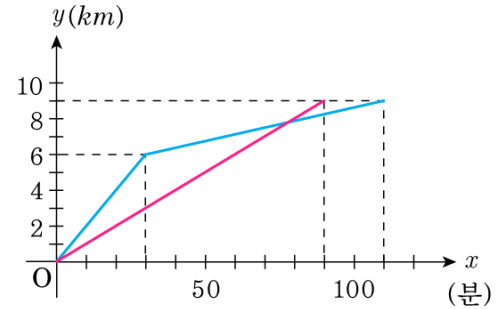
$$\frac{1}{2}a+7 = -\frac{1}{3}a-8$$

$$\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}a = -8-7$$

$$\frac{5}{6}a = -15$$

$$a = -18$$

27. 다음 그래프는 형과 동생이 9km 떨어진 할머니 댁에 가는데 간 거리와 시간과의 관계를 나타낸 그래프이다. 동생이 자전거를 타고 가다가 도중에 고장이 나서 자전거를 끌고 가고, 형은 일정한 속도로 걸어서 갔다고 한다. 다음 중 옳지 않은 것은?



[배점 5, 중상]

- ① 할머니 댁에 먼저 도착한 사람은 형이다.
- ② 형의 속력은 시속 9km이다.
- ③ 동생의 자전거가 고장난 지점은 집에서 6km 떨어진 곳이다.
- ④ 동생의 자전거가 고장나기 전의 자전거의 속력은 시속 12km이다
- ⑤ 동생의 자전거가 고장난 것은 집에서 출발한지 30분 후이다.

해설

$$\textcircled{2} \text{ 90분} \rightarrow \frac{3}{2} \text{ 시간, 형의 속력} = \frac{9}{\frac{3}{2}} = 6$$

28. 두 점 $(4, -1)$, $(8, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은?
[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{기울기}) &= \frac{1 - (-1)}{8 - 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ y &= \frac{1}{2}x + b \text{에 점 } (4, -1) \text{을 대입} \\ -1 &= \frac{1}{2} \times 4 + b, b = -3 \\ \therefore y &= \frac{1}{2}x - 3 \end{aligned}$$

29. 어떤 일차함수의 그래프가 $(1, 3)$, $(-1, 7)$, (a, b) 의 세 점을 지난다. 이때, $4a + 2b$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $4a + 2b = 10$

해설

$$\begin{aligned} \text{세 점이 한 직선 위에 있으므로} \\ \frac{3 - 7}{1 - (-1)} &= \frac{b - 3}{a - 1} \\ -2(a - 1) &= b - 3 \\ 2a + b &= 5 \\ \therefore 4a + 2b &= 2(2a + b) = 2 \times 5 = 10 \end{aligned}$$

30. 직선 $3x - ay = b$ 는 x 의 값의 증가량이 2일 때 y 의 값의 증가량은 -6 이고, $x = 2$ 일 때, $y = -1$ 이다. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편을 구하여라.
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} 3x - ay &= b \text{에서} \\ \frac{3}{a} &= \frac{-6}{2} \\ y &= \frac{3}{a}x - \frac{b}{a} \\ (\text{기울기}) &= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} \text{이므로} \\ \therefore a &= -1 \\ a = -1, x = 2, y = -1 \text{을 } 3x - ay &= b \text{에 대입하면 } b = 5 \\ \text{즉, } y = ax + b &= -x + 5 \text{에서 } 0 = -x + 5 \text{이므로 } x \text{절편은 } 5 \text{이다.} \end{aligned}$$

31. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편이 -2 , y 절편이 4일 때, 일차함수 $y = abx + (a - b)$ 의 x 절편과 y 절편의 곱을 구하여라.
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}
 y &= ax + b \text{에서 } y \text{절편이 } 4 \text{이므로 } b = 4 \\
 y &= ax + 4 \text{에 점 } (-2, 0) \text{을 대입하면} \\
 0 &= -2a + 4 \quad \therefore a = 2 \\
 y &= 2x + 4 \text{에서 } y \text{절편 : } -2 \\
 x \text{절편 : } 0 &= 2x + 4, x = -2 \\
 \therefore \frac{1}{4} \times (-2) &= -\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

32. 두 직선 ℓ , m 의 기울기가 각각 $\frac{1}{2}, -3$ 이고, 교점의 좌표가 $P(2, -1)$ 이다. ℓ , m 이 x 축과 만나는 점을 각각 A, B 라고 할 때, $\triangle PAB$ 의 넓이를 구하여라.
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{7}{6}$

해설

$$\begin{aligned}
 \ell : y &= \frac{1}{2}x + b \text{에 점 } (2, -1) \text{을 대입하면} \\
 -1 &= 1 + b \text{에서 } b = -2 \\
 \ell : y &= \frac{1}{2}x - 2 \\
 x \text{절편 : } 0 &= \frac{1}{2}x - 2, x = 4 \\
 m : y &= -3x + c \text{에 점 } (2, -1) \text{을 대입하면} \\
 -1 &= -6 + c \text{에서 } c = 5 \\
 m : y &= -3x + 5 \\
 x \text{절편 : } 0 &= -3x + 5, x = \frac{5}{3} \\
 \triangle PAB &= \left(4 - \frac{5}{3}\right) \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{7}{6}
 \end{aligned}$$

33. x 절편이 -1 , y 절편이 3 인 직선을 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동 한 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{6}$

해설

$$\begin{aligned}
 x \text{절편이 } -1, y \text{절편이 } 3 \text{인 직선의 방정식을 구하면} \\
 \frac{x}{-1} + \frac{y}{3} &= 1, y = 3x + 3 \\
 y &= 3x + 3 \text{의 그래프를 } y \text{축의 방향으로 } 2 \text{만큼 평행이동 시키면} \\
 y &= 3x + 5 \\
 y &= 3x + 5 \text{의 } y \text{절편은 } 5, \\
 x \text{절편은 } -\frac{5}{3} \\
 \therefore (\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{5}{3} = \frac{25}{6}
 \end{aligned}$$