

1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?

① $\frac{5}{8}$

② $\frac{9}{16}$

③ $\frac{14}{5}$

④ $\frac{6}{12}$

⑤ $-\frac{13}{14}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수분해하였을 때 분모에 2 나 5 이외의 소인수가 있으면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 없다.

⑤ $-\frac{13}{14} = -\frac{13}{2 \times 7}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

2. 분수 $\frac{a}{30}$ 와 $\frac{a}{28}$ 가 유한소수일 때, 자연수 a 값을 모두 구하여라. (단 $0 < a < 50$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

▷ 정답 : 42

해설

$$\frac{a}{30} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5}, \frac{a}{28} = \frac{a}{2^2 \times 7}$$

모두 유한소수가 되려면

분모에 소인수가 2 또는 5 뿐 이여야 하므로 a 는 21의 배수이어야 한다.

3. 다음 중 순환소수의 표현이 옳은 것을 모두 골라라.

- ☐ ㉠ $0.345345\cdots = 0.\dot{3}45$
- ☐ ㉡ $21.1515\cdots = 2\dot{1}.1\dot{5}$
- ☐ ㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}415\dot{1}$
- ☐ ㉤ $0.1232323\cdots = 0.1\dot{2}\dot{3}$
- ☐ ㉥ $8.2359359\cdots = 8.2\dot{3}5\dot{9}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉥

해설

㉡ $21.1515\cdots = 21.\dot{1}\dot{5}$
㉢ $3.14151415\cdots = 3.\dot{1}41\dot{5}$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉤, ㉥이다.

4. 순환소수 $-1.231453145\cdots$ 의 순환마디 갯수를 a , 소수점 아래 100번째 자리의 숫자를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$-1.2\dot{3}14\dot{5}$ 이므로 순환마디의 숫자 4개

$100-1=4\times 24+3$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 4이다.

$\therefore a+b=8$

5. $(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^9 b^{14}$ 이 성립할 때, $x \times y$ 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^{2 \times x + 1} b^{4 \times y + 6} = a^9 b^{14}$$

$$2x + 1 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$$4y + 6 = 14 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore x \times y = 4 \times 2 = 8$$

6. 다음 중 식을 바르게 정리한 것을 고르면?

① $a^2 \times (a^3)^2 = a^7$

② $x^5 \div x^3 \times x^2 = 1$

③ $a^3 \div a^2 \div a = 0$

④ $x^2 \times x^3 \div x^5 = 1$

⑤ $a^3 \div a \times a = a$

해설

① $a^2 \times a^6 = a^8$

② $x^{5-3+2} = x^4$

③ $a^3 \div a^2 \div a = 1$

⑤ $a^{3-1+1} = a^3$

이므로 ④가 답이다.

7. 다음 중 옳은 것은?

① $a^2 + b^5 = a^7$

② $(-2a^2b)^3 = -6a^6b^3$

③ $a^{12} + a^2 \div a^3 = a^9$

④ $(a^2)^3 \div a^3 \times a^2 = a^5$

⑤ $\left(\frac{-3b}{a}\right)^2 = -\frac{9b^2}{a}$

해설

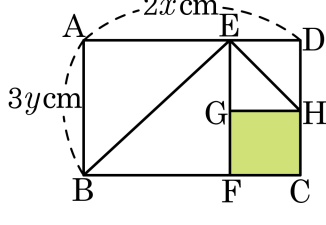
① $a^2 + b^5 = a^7$

② $(-2a^2b)^3 = -8a^6b^3$

③ $a^{12} + a^2 \div a^3 = a^{12} + \frac{1}{a}$

⑤ $\left(\frac{-3b}{a}\right)^2 = \frac{9b^2}{a^2}$

8. 다음 그림과 같이 가로 길이가 $2x\text{cm}$, 세로 길이가 $3y\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE와 정사각형 EGHD를 잘라내었을 때, 남은 종이의 넓이를 x, y 의 식으로 바르게 나타낸 것은?



- ① $4x^2 + 18xy + 18y^2$ ② $4x^2 - 18xy + 18y^2$
 ③ $4x^2 - 18xy - 18y^2$ ④ $-4x^2 - 18xy + 18y^2$
 ⑤ $-4x^2 + 18xy - 18y^2$

해설

$\overline{ED}$ 의 길이는 $2x - 3y$ 이다. $\square EGHD$ 가 정사각형이므로 $\overline{EG}$ 의 길이도 $2x - 3y$ 이다. 따라서 $\overline{GF}$ 의 길이는 $3y - (2x - 3y) = -2x + 6y$ 이다.
 그러므로 색칠한 부분의 넓이는 $(2x - 3y)(-2x + 6y) = -4x^2 + 18xy - 18y^2$ 이 된다.

9. 곱셈 공식을 이용하여 14.98×15.02 를 계산하려고 한다. 다음 중 가장 이용하기 편리한 곱셈 공식을 고르면?

① $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

② $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

③ $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

④ $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$

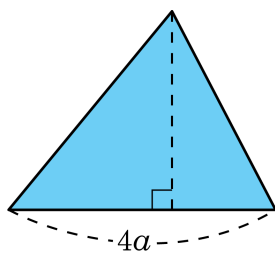
⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$$\begin{aligned} 14.98 \times 15.02 &= (15 - 0.02)(15 + 0.02) \\ &= 15^2 - 0.02^2 \\ &= 225 - 0.0004 \\ &= 224.9996 \end{aligned}$$

따라서 $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$ 을 사용한다.

10. 밑변의 길이가 $4a$ 인 삼각형의 넓이가 $20a^2b + 4ab$ 일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $10ab + 2b$

해설

$$\begin{aligned} 20a^2b + 4ab &= \frac{1}{2} \times 4a \times (\text{높이}) \\ \therefore (\text{높이}) &= \frac{20a^2b + 4ab}{2a} \\ &= \frac{20a^2b}{2a} + \frac{4ab}{2a} \\ &= 10ab + 2b \end{aligned}$$

11. $a = -\frac{1}{2}, b = 9$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(-\frac{ab^2}{3}\right)^3 \div \frac{b^3}{2a^2} \times \left(\frac{3}{a^2b}\right)^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \left(-\frac{a^3b^6}{27}\right) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab \\ a = -\frac{1}{2}, b = 9 \text{ 대입} &: \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 = 3\end{aligned}$$

12. $A = 2x + 5y$, $B = \frac{3x - 4y + 2}{5}$ 일 때, $2A - \{2B - (A - 3B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $3x + 19y + 2$ ② $-3x - 19y - 2$ ③ $3x + 19y - 2$
④ $3x - 19y + 2$ ⑤ $-3x + 19y - 2$

해설

$$\begin{aligned} & 2A - \{2B - (A - 3B)\} \\ &= 2A - (2B - A + 3B) \\ &= 2A - (-A + 5B) \\ &= 3A - 5B \\ &= 3(2x + 5y) - 5\left(\frac{3x - 4y + 2}{5}\right) \\ &= 6x + 15y - 3x + 4y - 2 \\ &= 3x + 19y - 2 \end{aligned}$$

13. 다음 중 일차방정식 $x - \frac{1}{2}y - 5 = 0$ 의 해가 아닌 것을 모두 고르면?(정답2개)

㉠ (0, -8)

㉡ (2, -6)

㉢ (3, -3)

㉣ (5, 0)

㉤ (7, 4)

해설

$x - \frac{1}{2}y - 5 = 0$ 을 간단하게 $2x - y - 10 = 0$ 으로 나타내서 대입해 본다.

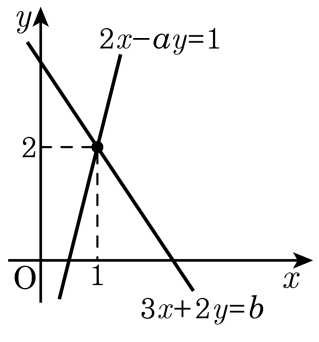
14. 다음 중에서 해가 $(1, 5)$ 인 직선의 방정식끼리 짝지은 것은?

- ① $3x + y = 8, -x + y = 4$ ② $2x + y = 10, x - y = 1$
③ $3x - 2y = 9, x + 4y = 17$ ④ $x - y = -3, 3x - y = -5$
⑤ $3x + y = 5, x + 2y = 5$

해설

$(1, 5)$ 를 각각의 방정식에 대입하여 본다.

15. x, y 에 대한 두 일차방정식 $2x - ay = 1$, $3x + 2y = b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$

해설

연립방정식 $\begin{cases} 2x - ay = 1 \\ 3x + 2y = b \end{cases}$ 의 해가 $(1, 2)$ 이므로,

각 방정식에 $x = 1, y = 2$ 를 대입하면 $\begin{cases} 2 - 2a = 1 \\ 3 + 4 = b \end{cases}$ 이다.

$a = \frac{1}{2}, b = 7$ 이므로, $a + b = \frac{15}{2}$ 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} x + 2y = 3a \cdots \textcircled{1} \\ 4x - y = 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 5 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

해설

$\textcircled{2}$ 식에 $y = 5$ 를 대입하면,
 $4x - 5 = 3$, $4x = 8$, $x = 2$
 $\textcircled{1}$ 식에 $(2, 5)$ 를 대입하면, $2 + 10 = 3a$
 $\therefore a = 4$

17. 다음 연립방정식의 해를 (x, y) 로 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ 3(x - 2y) + 5y = 2 \end{cases}$$

① $(-2, 3)$

② $(1, 1)$

③ $(-4, 2)$

④ $(-3, 1)$

⑤ $(2, 5)$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x - y = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $3y = 3 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x - 1 = 2 \quad \therefore x = 1$

18. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} 2(x-2y)+x-y=4 \\ 3(x-y)-2(y-2x)-8=8 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

$$\begin{cases} 2(x-2y)+x-y=4 \\ 3(x-y)-2(y-2x)-8=8 \end{cases} \quad \text{을 정리하면}$$

$$\begin{cases} 3x-5y=4 \cdots \textcircled{1} \\ 7x-5y=16 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②를 하면

$$x=3, y=1$$

19. 연립방정식 $y + 21 = -3x + 4y = x + 2y + 22$ 를 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -4$

▷ 정답 : $y = 3$

해설

$y + 21 = -3x + 4y = x + 2y + 22$ 에서 $y + 21 = -3x + 4y$ 와
 $y + 21 = x + 2y + 22$ 으로 해서 간단히 해서 풀면
 $\therefore x = -4, y = 3$

20. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 7 이고, 이 수의 십의 자리와 일의 자리를 바꾼 수는 처음 수의 2 배보다 2 가 크다고 한다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 두면,
 $x + y = 7 \cdots \textcircled{1}$
(바꾼 수) $= 2 \times (\text{처음 수}) + 2$
이때 처음 수는 $10x + y$, 바꾼 수는 $10y + x$ 이므로
 $10y + x = 2(10x + y) + 2 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면,
 $x = 2, y = 5$
따라서 처음 수는 25

21. 어떤 열차가 1200m 인 터널을 완전히 통과하는데 3 분이 걸리고, 길이가 700m 인 철교를 완전히 지나가는 데는 2 분이 걸렸다. 이 열차의 분속과 길이를 각각 순서대로 구하여라.

▶ 답 : m/min

▶ 답 : m

▷ 정답 : 500 m/min

▷ 정답 : 300 m

해설

열차의 길이를 x m , 열차의 속력을 y m/분 이라 하면

$$\begin{cases} 1200 + x = 3y \cdots \textcircled{1} \\ 700 + x = 2y \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 하면 $y = 500, x = 300$ 이다.

따라서 열차 속력은 500m/분, 열차의 길이는 300m 이다.

22. x 가 1, 2, 3, 4일 때, 부등식 $2x - 5 < 2$ 의 해는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 3 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$2x - 5 < 2$ 에서
 $x = 1$ 일 때 $2 - 5 < 2$: 참
 $x = 2$ 일 때 $4 - 5 < 2$: 참
 $x = 3$ 일 때 $6 - 5 < 2$: 참
 $x = 4$ 일 때 $8 - 5 < 2$: 거짓
따라서 부등식의 해는 1, 2, 3의 3개이다.

23. 다음 연립부등식을 풀면?

$$\begin{cases} 3(x-2) > 2x+5 \\ 3x-4 < 2x+9 \end{cases}$$

- ① $10 < x < 12$ ② $11 < x < 14$ ③ $11 < x < 13$
④ $10 < x < 13$ ⑤ $9 < x < 15$

해설

$$\begin{aligned} \text{i) } & 3(x-2) > 2x+5 \\ & \Rightarrow 3x-6 > 2x+5 \\ & \Rightarrow x > 11 \\ \text{ii) } & 3x-4 < 2x+9 \\ & \Rightarrow x < 13 \\ \therefore & 11 < x < 13 \end{aligned}$$

24. 연립부등식 $-4(x+3) \leq \frac{x-6}{2} \leq -3x+1$ 을 만족하는 정수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

▷ 정답 : -1

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} & -4(x+3) \leq \frac{x-6}{2} \leq -3x+1 \\ & \begin{cases} -4(x+3) \leq \frac{x-6}{2} \\ \frac{x-6}{2} \leq -3x+1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -8x-24 \leq x-6 \\ x-6 \leq -6x+2 \end{cases} \rightarrow \\ & \begin{cases} -9x \leq 18 \\ 7x \leq 8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq -2 \\ x \leq \frac{8}{7} \end{cases} \\ & \therefore -2 \leq x \leq \frac{8}{7} \\ & \text{따라서 정수 } x \text{ 는 } -2, -1, 0, 1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

25. 연속된 세 자연수의 합이 30 보다 작을 때, 세 자연수 중 가장 큰 자연수는?

① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

해설

연속된 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 라 하면

$$x-1+x+x+1 < 30$$

$$3x < 30$$

$$\therefore x < 10$$

따라서, $x=9$ 일 때, 가장 큰 자연수는 10 이다.

27. 인터넷 쇼핑몰에서 물건을 구입하려고 한다. 회원이 아니면 1 개당 5000 원이고 배송료가 2000 원을 내야 하는데, 회원가입을 하면 가입비 10000 원을 내고 1 개에 20% 를 할인 받고 배송료도 무료라고 한다. 물건을 몇 개 이상 사는 경우에 회원가입이 더 경제적인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

물건의 개수를 x 개라 할 때
 $2000 + 5000x > 10000 + 5000 \times 0.8x$
 $x > 8$
 $\therefore$ 9 개

28. 어느 공연의 입장료는 8000 원이고, 60 명 이상의 단체에 대하여는 입장료의 30% 를 할인해 준다고 한다. 몇 명 이상일 때, 60 명의 단체로 입장하는 것이 더 유리한가?

① 40 명 ② 41 명 ③ 42 명 ④ 43 명 ⑤ 44 명

해설

관람객의 수를 x 라 할 때
 $8000x > 8000 \times 0.7 \times 60$, $x > 42$ 이므로
따라서 43 명 이상일 때 유리하다.

29. 자동차 판매 사원인 A 는 기본급 60 만 원과 한 달 동안 판매한 자동차 금액의 10% 를 월급으로 받는다. 자동차 한 대의 가격이 1000 만 원이라 할 때, A 가 다음 달 월급을 250 만 원 이상 받으려면 최소한 몇 대의 자동차를 팔아야 하는지 구하여라.

▶ 답: 대

▶ 정답 : 2대

해설

판매한 자동차 수 : x (대)

$$60\text{만} + x \times 1000\text{만} \times \frac{10}{100} \geq 250\text{만}$$

$$60\text{만} + x \times 100\text{만} \geq 250\text{만}$$

$$100\text{만} \times x \geq 190\text{만}$$

$$x \geq \frac{190\text{만}}{100\text{만}} = 1.9$$

정수 x 의 최솟값 : 2

30. 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = 3x - 2$ 일 때, $2f(-2)$ 의 값을 구하여라.

① -12

② -14

③ -16

④ -18

⑤ -20

해설

$$f(-2) = -6 - 2 = -8$$

$$2f(-2) = 2 \times (-8) = -16$$

31. 다음 중 x 의 범위가 0, 1, 2, y 의 범위가 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7인 일차함수에서 $y = 3x + 1$ 일 때, 이 함수의 함숫값이 아닌 것은?

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 7

- ☐ ① ☐ ㉠, ㉡
- ☒ ② ☐ ㉠, ㉢
- ☐ ③ ㉡, ㉢
- ☐ ④ ㉢, ㉣
- ☐ ⑤ ㉢, ㉣

해설

일차함수 $y = 3x + 1$ 의 함숫값의 범위는 1, 4, 7이다.

32. 일차함수 $y = 3x + 1$ 의 그래프에서 x 의 값이 2 에서 5 까지 증가할 때, y 의 값의 증가량은?

① 9 ② 6 ③ 3 ④ 1 ⑤ -3

해설

$$\frac{(y \text{의 증가량})}{5 - 2} = 3 ,$$

$$\therefore (y \text{의 증가량}) = 9$$

33. 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)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $\frac{6-4}{2-1} = 2$

㉡ $\frac{8-3}{3-(-2)} = 1$

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

㉣ $\frac{7-4}{3-0} = 1$

이므로 ㉡과 ㉣의 기울기가 같다.

34. 일차방정식 $x + ay + 4 = 0$ 의 그래프의 기울기가 $\frac{2}{3}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a \neq 0$)

▶ 답 :

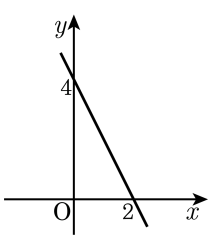
▷ 정답 : $-\frac{3}{2}$

해설

$$x + ay + 4 = 0, \quad y = -\frac{1}{a}x - \frac{4}{a}$$

$$-\frac{1}{a} = \frac{2}{3} \quad \therefore a = -\frac{3}{2}$$

35. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 다음 그림의 직선과 평행하고, y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이다. 이때, $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은?
- ① $-\frac{3}{2}$ ② -1 ③ 2
④ 4 ⑤ 6



해설

그림에 있는 함수의 그래프의 기울기는 -2 이고, 이 함수와 $y = ax + b$ 가 평행하므로 $a = -2$
또한 y 축과 만나는 점의 y 좌표가 -3 이므로 $b = -3$,
따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 3$ 이다.
이 함수의 x 절편은 $0 = -2x - 3$, $x = -\frac{3}{2}$ 이다.

36. 일차함수 $y = -3x + 5$ 의 그래프와 평행하고, y절편이 1인 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -3x + 1$

해설

평행하는 두 직선의 기울기는 같으므로 구하고자 하는 일차함수의 식의 기울기는 -3 이다.

$\therefore y = -3x + 1$

37. x 절편이 3 이고, y 절편이 9 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.

- ① $y = -3x + 9$ ② $y = -3x - 9$ ③ $y = 3x + 9$
④ $y = 3x - 9$ ⑤ $y = 3x$

해설

x 절편이 3, y 절편이 9 이므로

$y = ax + b$ 에서 $b = 9$,

기울기 : $a = -3$,

$\therefore y = -3x + 9$

38. 다음 중 그래프가 일차방정식 $4x + y - 3 = 0$ 과 같은 것은?

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

해설

$4x + y - 3 = 0$ 은 $y = -4x + 3$ 와 같다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -18

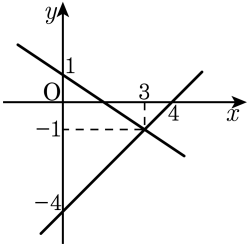
해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}a + 7 &= -\frac{1}{3}a - 8 \\ \frac{1}{2}a + \frac{1}{3}a &= -8 - 7 \\ \frac{5}{6}a &= -15 \\ a &= -18\end{aligned}$$

40. 다음 그래프를 보고, 연립방정식

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases} \quad \text{의 해를 구하면?}$$

- ① $(-1, 3)$ ② $(3, -1)$
③ $(1, -1)$ ④ $(-3, 1)$
⑤ $(1, -3)$



해설

연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표인 $(3, -1)$ 이다.