

1. $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$ 를 $2^x \times 3^y \times 5^z$ 라 할 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 2^4 \times 3^3 \times 5^2 \text{ 이므로}$$

$$x = 4, y = 3, z = 2$$

$$\therefore x + y + z = 4 + 3 + 2 = 9$$

2. 60에 어떤 자연수를 곱하여 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 곱할 수 있는 수 중에서 가장 작은 자연수는?

① 3

② 5

③ 12

④ 15

⑤ 20

해설

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

곱해야 할 가장 작은 자연수는 $3 \times 5 = 15$

3. $2^4 \times \square$ 의 약수의 개수가 15 개일 때, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$15 = 5 \times 3 = (4 + 1) \times (2 + 1)$$

$\square$ 에 알맞은 가장 작은 자연수는 $3^2 = 9$

$\therefore 9$

4. 두 수 $A = 2^3 \times 3^2$, $B = 2^3 \times 3 \times 5$ 에 대하여 A , B 의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

A , B 의 최대공약수가 $2^3 \times 3$ 이고 공약수는 최대공약수의 약수
이므로 개수는

$$(3 + 1) \times (1 + 1) = 8 \text{ (개)}$$

5. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 0 은 양수도 음수도 아니다.
- ② 정수는 자연수, 0 , 음의 정수로 이루어져 있다.
- ③ 유리수는 분모가 0 이 아닌 분수의 꼴로 나타낼수 있는 수를 말한다.
- ④ 양의 유리수와 음의 유리수를 통틀어 유리수라고 한다.
- ⑤ 모든 정수는 유리수이다.

해설

④ 양의 유리수, 0 , 음의 유리수를 통틀어 유리수라고 한다.

6. 다음 중 옳지 않은 것을 고르시오.(정답 2개)

① $a > 0$ 일때, 절댓값이 a 인 수는 2 개이다.

② 절댓값이 8 인 수는 8 뿐이다.

③ 0 의 절댓값은 존재하지 않는다.

④ 절댓값은 0 또는 양수만 될 수 있다.

⑤ 3 의 절댓값과 -3 의 절댓값은 일치한다.

해설

① $a > 0$ 일때, 절댓값이 a 인 수는 a 와 $-a$ 이다.

② 절댓값이 8 인 수는 8 과 -8 이다.

③ 0 의 절댓값은 0 하나뿐이다.

④ 절댓값은 거리이므로 음수가 될 수 없다.

⑤ 3 의 절댓값은 3 이고 -3 의 절댓값은 3 이다.

7. $(-1.7) + \left(-\frac{17}{20}\right) + \left(+\frac{11}{5}\right)$ 을 계산한 결과로 옳은 것은?

- ① -1.2 ② -1.5 ③ $-\frac{13}{10}$ ④ $-\frac{7}{20}$ ⑤ $-\frac{31}{15}$

해설

$$\begin{aligned} & (-1.7) + \left(-\frac{17}{20}\right) + \left(+\frac{11}{5}\right) \\ &= \left(-\frac{34}{20}\right) + \left(-\frac{17}{20}\right) + \left(+\frac{44}{20}\right) \\ &= -\frac{7}{20} \end{aligned}$$

8. 다음을 계산하여라.

보기

$$\frac{3}{8} - \left\{ 2 - \left(-\frac{5}{3} + 1.5 \right) - \frac{5}{3} \right\}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{1}{8}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3}{8} - \left\{ 2 - \left(-\frac{5}{3} + 1.5 \right) - \frac{5}{3} \right\} \\ &= \frac{3}{8} - \left\{ 2 - \left(-\frac{1}{6} \right) - \frac{5}{3} \right\} \\ &= \frac{3}{8} - \left(2 + \frac{1}{6} - \frac{5}{3} \right) \\ &= \frac{3}{8} - \frac{1}{2} \\ &= -\frac{1}{8} \end{aligned}$$

9. $\frac{1}{2}$ 에 어떤 유리수를 더해야 할 것을 잘못해서 뺐더니 $\frac{5}{3}$ 가 나왔다.
바르게 계산한 결과는?

① $-\frac{2}{3}$

② $-\frac{13}{6}$

③ $-\frac{7}{6}$

④ $-\frac{5}{6}$

⑤ $-\frac{1}{6}$

해설

$$\frac{1}{2} - \square = \frac{5}{3}$$

$$\frac{3}{6} - \square = \frac{10}{6}$$

$$\square = -\frac{7}{6}$$

바르게 계산한 결과는

$$\frac{1}{2} + \left(-\frac{7}{6}\right) = \frac{3-7}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$$

10. 다음 중 그 값이 다른 하나의 식을 찾아라.

$$\textcircled{\text{㉠}} c \div a \times \frac{1}{b}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \frac{1}{a} \div b \div \frac{1}{c}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} c \times \frac{1}{a} \div b$$

$$\textcircled{\text{㉤}} c \div a \times b$$

$$\textcircled{\text{㉥}} c \div a \div b$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $\textcircled{\text{㉤}}$

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} c \div a \times \frac{1}{b} = \frac{c}{a} \times \frac{1}{b} = \frac{c}{ab}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \frac{1}{a} \div b \div \frac{1}{c} = \frac{1}{a} \times \frac{1}{b} \times c = \frac{c}{ab}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} c \times \frac{1}{a} \div b = \frac{c}{ab}$$

$$\textcircled{\text{㉤}} c \div a \times b = \frac{bc}{a}$$

$$\textcircled{\text{㉥}} c \div a \div b = \frac{c}{ab}$$

11. $a = 1$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 중 식의 값이 가장 작은 것은?

① $-ab$

② $-a + b$

③ $-a - 2b$

④ $-a^2 + b^2$

⑤ $-a - \frac{1}{b^2}$

해설

$$\textcircled{1} \quad -ab = -1 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{2} \quad -a + b = -1 + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{2}$$

$$\textcircled{3} \quad -a - 2b = -1 - 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -1 + 1 = 0$$

$$\textcircled{4} \quad -a^2 + b^2 = -1 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -1 + \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{5} \quad -a - \frac{1}{b^2} &= -1 - 1 \div b^2 \\ &= -1 - 1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= -1 - 1 \times 4 \\ &= -1 - 4 = -5\end{aligned}$$

12. 어떤 식에 $2x + 5$ 를 더해야 할 것을 잘못해서 빼었더니 $4x - 6$ 이 되었다. 옳게 계산된 식을 고르면?

① $4x - 6$

② $6x - 1$

③ $6x + 3$

④ $8x + 4$

⑤ $8x + 9$

해설

어떤 식을 A 라고 놓으면

$$A - (2x + 5) = 4x - 6$$

$$A = 4x - 6 + (2x + 5) = 6x - 1$$

옳게 계산하면

$$(6x - 1) + (2x + 5) = 8x + 4 \text{ 이다.}$$

13. $3x + 5y - 2(2x - 3y)$ 를 계산했을 때, x 와 y 의 계수의 합은 얼마인가?

① -6

② -2

③ 6

④ 10

⑤ 14

해설

$$3x + 5y - 2(2x - 3y) = -x + 11y$$

x 와 y 의 계수의 의 합은 $(-1) + 11 = 10$

14. 다항식 $\frac{1}{2}(3+x) - \frac{2}{3}(x-2)$ 를 간단히 하여 x 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하면?

① -5

② -3

③ -1

④ 1

⑤ 3

해설

$$\frac{3}{2} + \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}x + \frac{4}{3} = -\frac{1}{6}x + \frac{17}{6}$$

$$a = -\frac{1}{6}, b = \frac{17}{6}$$

$$\therefore a - b = -\frac{1}{6} - \frac{17}{6} = -\frac{18}{6} = -3$$

15. 다음 식 중 일차방정식인 것은 모두 몇 개인가?

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad 3x - 2 = 7$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad 3x = 2x - 1$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \quad 3x - 2 = x + 4$$

$$\textcircled{\text{㉣}} \quad x^2 = 3x + 2$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad 2x^2 - 2 = 3x + 2x^2$$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤ 4 개 : 일차방정식

㉣ $x^2 = 3x + 2$: 이차방정식

16. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

① $x = 0$

② $2(x - 1) = 2x - 2$

③ $2x - 3 = 5 + 2x$

④ $2x^2 - 3x + 1 = 2(x^2 - 1)$

⑤ $3x(x - 1) = x - 1$

해설

① $x = 0$: 일차방정식

② $2(x - 1) = 2x - 2$: 항등식

③ $2x - 3 = 5 + 2x$, $2x - 3 = 2x + 5$

: 거짓인 등식

④ $2x^2 - 3x + 1 = 2(x^2 - 1)$, $-3x + 3 = 0$

: 일차방정식

⑤ $3x(x - 1) = x - 1$, $3x^2 - 4x + 1 = 0$

: 이차방정식

17. 다음 일차방정식 중 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $-3x - 4 = 5$

② $x + 5 = -2x - 4$

③ $2(5x + 7) = 5x - 1$

④ $30x + 5 = 65$

⑤ $4x + 9 = x$

해설

④ $30x + 5 = 65$

$\therefore x = 2$

①, ②, ③, ⑤는 $x = -3$ 이다.

18. 어떤 수에서 17 을 뺀 수가 그 수의 3 배보다 1 이 클 때, 어떤 수를 구하는 과정이다. 빈 칸에 들어갈 알맞은 숫자들의 합을 구하여라.

어떤 수를 x 라 하면 $x - \square = x \times \square + \square$
방정식을 풀면 $x = \square$
따라서, 어떤 수는 $\square$ 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

어떤 수를 x 라 하면

어떤 수에서 17 을 뺀 수 : $x - 17$

어떤 수의 3 배보다 1 이 큰 수 : $3x + 1$

$$x - 17 = 3x + 1$$

$$-2x = 18$$

$$\therefore x = -9$$

따라서, 빈 칸에 들어갈 숫자들의 합은

$$17 + 3 + 1 + (-9) + (-9) = 3 \text{ 이다.}$$

19. 함수 $y = \frac{16}{x}$ 의 x 값이 -2, 2, 4, 8 일 때, 다음 중 이 함수의 함숫값이 아닌 것은?

① -8

② -2

③ 2

④ 4

⑤ 8

해설

$$y = \frac{16}{x} \text{ 에서}$$

$$f(-2) = \frac{16}{-2} = -8$$

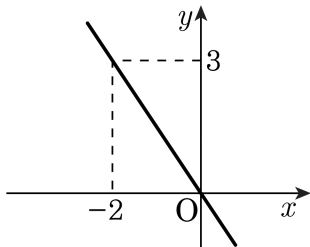
$$f(2) = \frac{16}{2} = 8$$

$$f(4) = \frac{16}{4} = 4$$

$$f(8) = \frac{16}{8} = 2$$

따라서 함숫값은 -8, 2, 4, 8이다.

20. 다음 그래프의 관계식은?



① $y = -6x$

② $y = -3x$

③ $y = -2x$

④ $y = -\frac{3}{2}x$

⑤ $y = -\frac{2}{3}x$

해설

$(-2, 3)$ 과 원점을 지나는 직선이므로 정비례 그래프이다.

$y = ax$ 에 점 $(-2, 3)$ 을 대입하면 $3 = -2a$ 이다.

따라서 $a = -\frac{3}{2}$ 이다.

구하는 관계식은 $y = -\frac{3}{2}x$ 이다.

21. 세 자연수 a, b, c 에 대하여 $a : b : c = 2 : 3 : 7$ 이 성립하고 세 자연수의 최소공배수가 546 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 156

해설

세 자연수를 $2 \times x, 3 \times x, 7 \times x$ 라 하면

$$\begin{array}{r} x \overline{) 2 \times x \quad 3 \times x \quad 7 \times x} \\ \underline{\quad \quad \quad} \\ 2 \quad \quad 3 \quad \quad 7 \end{array}$$

$$x \times 2 \times 3 \times 7 = 546$$

$$x = 13$$

따라서 세 자연수는 26, 39, 91 이므로 세 자연수의 합은 156 이다.

22. 우리 반은 교실 청소는 남학생 15 명이 5 명씩, 특별구역 청소는 여학생 24 명이 6 명씩 번호순으로 1 주일씩 실시하기로 하였다. 남학생은 1 번, 여학생은 21 번부터 동시에 시작하여 1 번과 21 번 두 학생이 다시 동시에 청소를 하게 되는 것은 몇 주 후인가?

① 3 주후

② 4 주후

③ 6 주후

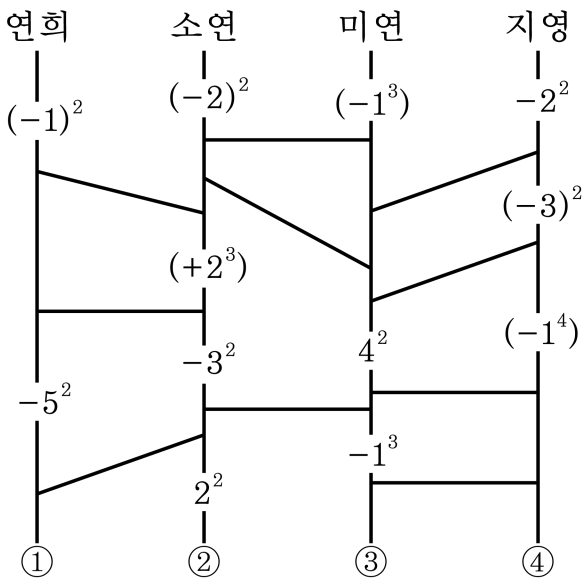
④ 12 주후

⑤ 18 주후

해설

남학생은 $15 \div 5 = 3$ (주)마다, 여학생은 $24 \div 6 = 4$ (주)마다 당번이 돌아오므로 3 과 4 의 최소공배수인 12 (주)마다 동시에 청소를 하게 된다.

23. 연희, 소연, 미연, 지영이가 사다리타기 게임을 해서 가장 작은 수가 나온 사람이 아이스크림을 사기로 했다. 네 사람의 이름에서 시작하여 각각 사다리를 타고 내려가면서 나오는 수를 모두 곱한다. 마지막의 ① ~ ④에 알맞은 수를 차례로 구하고, 누가 아이스크림을 사게 되는지 구하여라.



- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :

- ▷ 정답 : -1
- ▷ 정답 : -800
- ▷ 정답 : 576 또는 +576
- ▷ 정답 : -36
- ▷ 정답 : 연희

해설

연희가 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은 $(-1)^2 \times (+2^3) \times (-5^2) \times 2^2 = -800$
 소연이가 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은 $(-2)^2 \times (-3)^2 \times 4^2 = 576$
 미연이 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은 $(-1)^3 \times (-1)^4 = -1$
 지영이가 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은 $(-2)^2 \times (-3^2) \times (-1^3) = -36$
 가장 작은 수가 나온 연희가 아이스크림을 사게 된다.

24. -2 의 역수를 a , 1.25 의 역수를 b 라 할 때, $a \times b$ 의 값은?

① $-\frac{2}{5}$

② $-\frac{4}{5}$

③ -1

④ $-\frac{7}{5}$

⑤ $-\frac{9}{5}$

해설

$$a = -\frac{1}{2}, 1.25 = \frac{5}{4} \text{ 이므로 } b = \frac{4}{5}$$

$$\therefore a \times b = \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{4}{5} = -\frac{2}{5}$$

25. 절댓값이 $\frac{4}{13}$ 인 두 수를 각각 a, b , 절댓값이 $\frac{3}{5}$ 인 두 수를 c, d 라고 할 때, $\frac{b}{a} - \frac{c}{d}$ 의 값을 구하여라. (단, $a \neq b, c \neq d$)

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\frac{b}{a} = -1, \frac{c}{d} = -1$$

$$\frac{b}{a} - \frac{c}{d} = -1 - (-1) = 0$$

26. 다음에서 문자를 사용한 식으로 바르게 나타낸 것은 몇 개인가?

㉠ $x\%$ 의 소금물 $y\text{g}$ 에 들어 있는 소금의 양 $\Rightarrow \frac{xy}{100}\text{g}$

㉔ 백의 자리 숫자가 a , 십의 자리 숫자가 b , 일의 자리 숫자가 c 인 세 자리 자연수 $\Rightarrow abc$

㉔ a 원짜리 공책 b 권의 20% 할인가 $\Rightarrow \frac{ab}{5}$ 원

② a 시 b 분 c 초를 분으로 나타내면 $\Rightarrow (60a + b + \frac{c}{60})$ 분

▶ 답: 개

▶ 정답 : 2 개

해설

$$\textcircled{L} \quad 100a + 10b + c$$

$$\textcircled{\text{㉔}} a \times b \times \frac{80}{100} = \frac{4}{5}ab \text{ (원)}$$

따라서 바르게 나타낸 것은 ㉠, ㉡의 2개이다.

27. 연속하는 세 자연수가 있다. 이 세 자연수의 합이 120 일 때, 이 세 자연수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

가장 작은 수를 x 라 하면

연속하는 세 자연수는 $x, x + 1, x + 2$ 이므로

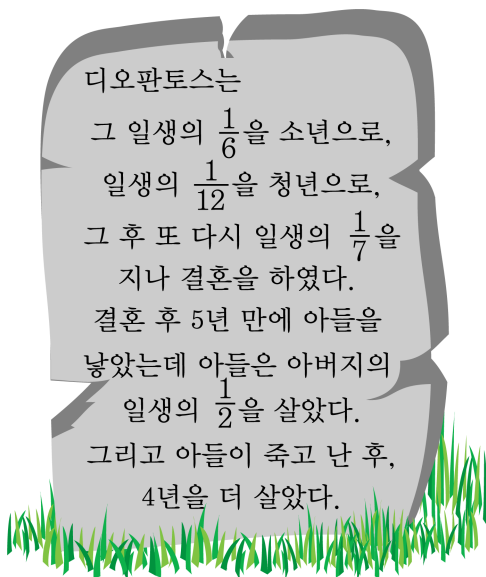
$$x + (x + 1) + (x + 2) = 120$$

$$3x + 3 = 120$$

$$3x = 117$$

$$\therefore x = 39$$

28. 수학자 디오판토스 (Diophantos ; ?200 ~?284) 의 묘비에는 다음과 같은 글이 써 있다고 한다. 디오판토스는 몇 살까지 살았는지 구하여라.



▶ 답 : 살

▷ 정답 : 84살

해설

디오판토스가 x 살까지 살았다고 하면

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + 5 + \frac{1}{2}x + 4 = x$$

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{2}x - x = -9$$

$$14x + 7x + 12x + 42x - 84x = -756$$

$$-9x = -756$$

$$\therefore x = 84$$

따라서 디오판토스는 84살까지 살았다.

29. 속력이 일정한 열차가 길이가 1000 m 인 철교를 완전히 지나는데 1 분이 걸리고, 길이가 300m 인 터널을 완전히 통과하는데 30 초 걸린다고 한다. 이 열차의 길이를 구하여라.

① 300 m

② 400 m

③ 500 m

④ 600 m

⑤ 700 m

해설

열차의 길이를 x m 라 하면 1000 m 의 철교를 완전히 통과하는데 $(1000 + x)$ m 를 통과해야하고, 300m 인 터널을 완전히 통과하는데 $(300 + x)$ m 를 통과해야한다.

속력은 일정하고 $\text{속력} = \frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로

$$\frac{1000 + x}{1} = \frac{300 + x}{\frac{1}{2}}, \quad 1000 + x = 600 + 2x$$

$$\therefore x = 400\text{m}$$

30. 두 함수 $f(x) = 2x - 2$, $g(x) = \frac{x}{2} + 2$ 에 대하여 $f(10) - 2g(4)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

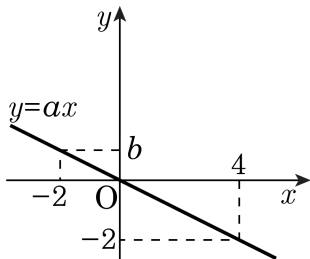
▷ 정답 : 10

해설

$$f(10) = 2 \times 10 - 2 = 18, g(4) = \frac{4}{2} + 2 = 4$$

$$\therefore f(10) - 2g(4) = 18 - 2 \times 4 = 10$$

31. $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $b - a$ 의 값은?



① $\frac{1}{2}$

② 1

③ $\frac{3}{2}$

④ 2

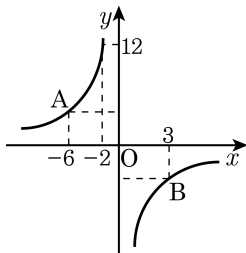
⑤ $\frac{5}{2}$

해설

$y = -\frac{1}{2}x$ 에 $x = -2, y = b$ 를 대입하면 $b = 1$ 이다.

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

32. 함수 $y = \frac{a}{x}$ 가 다음과 같을 때, 두 점 A, B
를 차례로 구하면?



- ① A(-6, -4), B(3, 8)
 ② A(-6, 4), B(3, -8)
 ③ A(-6, -4), B(-3, -8)
 ④ A(-6, -4), B(-3, -8)
 ⑤ A(6, 4), B(3, -8)

해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 점 $(-2, 12)$ 를 지나므로 $\frac{a}{-2} = 12$, $a = -24$ 이다.

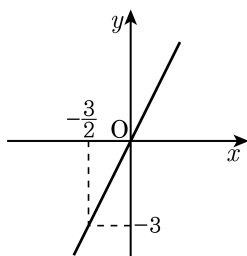
따라서 $y = -\frac{24}{x}$ 이고

점 A 의 x 의 좌표가 -6 이므로 y 좌표는 $-\frac{24}{(-6)} = 4$ 이다.

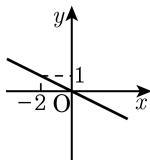
점 B 의 x 의 좌표가 3 이므로 y 좌표는 $-\frac{24}{3} = -8$ 이다.

따라서 점 A(-6, 4), B(3, -8) 이다.

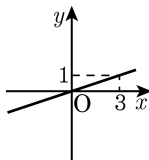
33. 함수 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는?



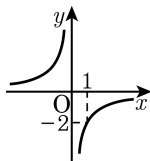
①



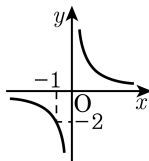
②



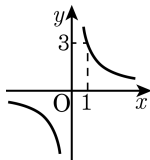
③



④



⑤



해설

$y = ax$ 가 점 $\left(-\frac{3}{2}, -3\right)$ 을 지나므로

$$-3 = -\frac{3}{2}a, a = 2 \text{ 이다.}$$

따라서 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프이고 점 $(-1, -2)$ 를 지난다.