

1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾아라.

① $\frac{4}{2^2 \times 3 \times 5}$

② $\frac{18}{3^2 \times 5^2}$

③ $\frac{13}{65}$

④ $\frac{7}{15}$

⑤ $\frac{11}{2^3 \times 5 \times 7}$

해설

② $\frac{2}{5^2}$, ③ $\frac{1}{5}$

2. 다음 중 일차부등식이 아닌 것은?

① $3x \geq -4 + 2x$

② $x^2 - 2 < x + x^2 + 1$

③ $\frac{3}{2} + x \geq \frac{x-1}{3}$

④ $3(1-x) > x+7$

⑤ $1 - 2(x-3) \leq 4x + 3 - 6x$

해설

⑤ $1 - 2(x-3) \leq 4x + 3 - 6x$

$$1 - 2x + 6 \leq -2x + 3$$

$$7 \leq 3(\text{거짓})$$

3. 일차방정식 $x + by + c = 0$ 의 그래프의 x 절편이 -4 이고, y 절편이 2 일 때, $b + c$ 의 값은?

① -2

② 0

③ 2

④ 4

⑤ 8

해설

$x + by + c = 0$ 에 $(-4, 0), (0, 2)$ 를 대입하면,

$$-4 + c = 0, c = 4,$$

$$2b + 4 = 0, b = -2$$

$$b + c = -2 + 4 = 2$$

4. $(3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2$ 을 간단히 하면?

① $3ab$

② a^2

③ a^4b^2

④ $9a^2b^2$

⑤ $9a^4b^2$

해설

$$\begin{aligned} & (3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2 \\ &= 9a^2b^2 \times \frac{a^8}{b^8} \times \frac{b^8}{a^6} = 9a^4b^2 \end{aligned}$$

5. $3x(x + 2y - 4) = Ax^2 + Bxy - Cx$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① 2

② 3

③ -3

④ 21

⑤ -4

해설

$$3x(x + 2y - 4) = 3x^2 + 6xy - 12x$$

$$\therefore A + B + C = 3 + 6 + 12 = 21$$

6. 다음 중 부등식을 모두 고르면 ?

① $5x - 7 = 4$

② $x + y < 6$

③ $2x - 3 \leq x + 8$

④ $3(x - 5) - (7 - x)$

⑤ $x + y$

해설

부등호가 있는 식은 ②, ③이다.

①은 x 에 대한 일차방정식이다.

④는 x 에 관한 다항식이다.

7. 일차방정식 $x + ay = -4$ 의 한 해가 $(1, -3)$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① $\frac{5}{3}$

② 1

③ $\frac{3}{5}$

④ -1

⑤ $-\frac{5}{3}$

해설

$x + ay = -4$ 에 $(1, -3)$ 을 대입하면

$$1 - 3a = -4, \quad -3a = -5$$

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

8. 연립방정식 $\begin{cases} x + ay = 2a \\ bx + 3y = 6 \end{cases}$ 을 풀기 위하여 그래프를 그렸더니 그

교점의 좌표가 $(4, -2)$ 이었다. 이때, ab 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

교점의 좌표 $(4, -2)$ 가 연립방정식의 해이므로 $x = 4, y = -2$ 를 두 방정식에 대입하면

$$4 - 2a = 2a \quad \therefore a = 1$$

$$4b - 6 = 6 \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore ab = 3$$

9. 연립방정식 $\begin{cases} (-x + y) + y = 0 \\ x + 2(x - y) = 6 \end{cases}$ 의 해는?

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

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} -x + 2y = 0 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x - 2y = 6 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $2x = 6 \quad \therefore x = 3$

$x = 3$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면 $9 - 2y = 6 \quad \therefore y = \frac{3}{2}$

10. 어떤 농장에서 돼지 x 마리와 닭 y 마리를 합하여 총 20 마리를 사육하고 있다. 돼지의 다리와 닭의 다리 수를 합하면 모두 58 개일 때, x , y 에 관한 연립방정식으로 나타내면?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 4y = 58 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} 2x + 2y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x - y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x - y = 20 \\ 4x - 2y = 58 \end{cases}$$

해설

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 4x + 2y = 58 \end{cases}$$

11. 일차함수 $f(x) = -x + 2$ 에 대하여 $f(0) + f(4)$ 의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$$f(0) = 2, f(4) = -4 + 2 = -2$$

$$\therefore f(0) + f(4) = 0$$

12. $\frac{2}{5} < 0.\dot{x} < \frac{6}{9}$ 을 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 더하면?

① 3

② 5

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$$\frac{2}{5} < \frac{x}{9} < \frac{6}{9}$$

$$\frac{18}{45} < \frac{5x}{45} < \frac{30}{45}$$

$$18 < 5x < 30$$

$$\frac{18}{5} < x < 6$$

만족하는 x 의 값은 4, 5이므로 모두 더하면 9이다.

13. $a : b = 2 : 5$ 일 때, $\frac{(2a^5b^3)^3}{(-a^4b^2)^4}$ 의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 16

⑤ 20

해설

$$(\text{준식}) = \frac{8a^{15}b^9}{a^{16}b^8} = \frac{8b}{a}$$

$$b = \frac{5}{2}a \text{ 이므로 } \frac{20a}{a} = 20$$

14. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $-(a - 5b) = a + 5b$

② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$

④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

① $-(a - 5b) = -a + 5b$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

15. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x + 3y + \frac{1}{2}$ 일 때, 어떤 다항식은?

① $-2x + \frac{3}{2}y$

② $-8x^2 + 6xy + x$

③ $-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y$

④ $-2x + 6xy + 1$

⑤ $8x + 6y - 1$

해설

어떤 다항식을 A 라 하면 $A \div 2x = -4x + 3y + \frac{1}{2}$

$$\therefore A = \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x$$

16. 다음은 학생들이 문제를 풀이하며 나눈 이야기 과정이다. 다음 중 틀린 말을 한 학생을 모두 골라라.

$a < 0$ 일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.

정민 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.

민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$ 가 되겠네.

지현 : a 는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.

지윤 : 맞아. a 는 음수이니깐 $-a$ 를 양변으로 나누면 $x < -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.

정희 : 그렇다면 $x < -18$ 이 되는구나.

① 정민

② 민호

③ 지현

④ 지윤

⑤ 정희

해설

학생들이 올바른 대화를 했다면 다음과 같다.

$a < 0$ 일 때, $ax - 8a > 2ax + 10a$ 를 계산한다.

정민 : 우선 이항을 해야겠네. x 가 있는 항과 없는 항으로.

민호 : 그럼 계산을 하면 $-ax > 18a$ 가 되겠네.

지현 : a 는 음수이니깐 $-a > 0$ 이겠구나.

지윤 : 맞아. a 는 음수이니깐 $-a$ 를 양변으로 나누면 $x > -\frac{18a}{a}$ 가 나오겠네.

정희 : 그렇다면 $x > -18$ 이 되는구나.

지윤은 $a < 0$ 임을 알고 있었지만 $-a > 0$ 를 생각하지 못하고 부등호의 방향을 바꾸어 버렸다. 또 정희는 지윤의 말을 그대로 받아 $x > -18$ 이 아닌 $x < -18$ 이라고 하였다.

17. 부등식 $6x - a \leq 3 + 4x$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 4개일 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $5 < a < 7$

② $5 \leq a < 7$

③ $4 \leq a < 7$

④ $4 < a \leq 7$

⑤ $4 < a \leq 7$

해설

$$6x - a \leq 3 + 4x$$

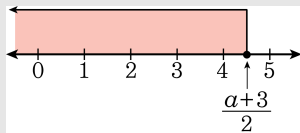
$$6x - 4x \leq 3 + a$$

$$2x \leq 3 + a$$

$$\therefore x \leq \frac{3+a}{2}$$

x 는 자연수이고, 개수가 4개 이므로 x 가 될 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4이다.

$\frac{3+a}{2}$ 의 범위는 $4 \leq \frac{3+a}{2} < 5$ 이어야 하므로 $5 \leq a < 7$ 이다.



18. 어느 동물원의 입장료가 1 인당 2000 원이다. 단체는 50 명 이상부터이며 20% 를 할인하여 준다고 한다. 이 때, 50 명 단체의 표를 사서 할인혜택을 받는 것이 유리한 것은 몇 명 이상일 때인가?

① 40 명

② 41 명

③ 42 명

④ 43 명

⑤ 44 명

해설

관람객의 수를 x 라 할 때,

$$2000 \times 50 \times 0.8 < 2000 \times x$$

$$x > 40$$

$\therefore$ 41 명 이상

19. 밑면의 반지름이 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피가 $160\pi\text{cm}^3$ 이상이 되려면 원뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는가?

① 10cm

② 20cm

③ 30cm

④ 40cm

⑤ 50cm

해설

원뿔의 높이를 $x\text{cm}$ 라고 하면,

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times x \geq 160\pi$$

$$\frac{16}{3}x\pi \geq 160\pi$$

$$\therefore x \geq 30$$

원뿔의 높이는 30cm 이상이어야 한다.

20. x 가 4, 5, 6, y 가 4, 5, 6 일 때, 다음 보기에서 y 가 x 의 함수인 것의 개수는?

보기

㉠ $x + y = (5\text{의 배수})$

㉡ $2x = y$

㉢ $xy = \text{홀수}$

㉣ $y = (x\text{의 배수})$

㉤ $y = (x\text{보다 큰 자연수})$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

두 변수 x, y 에 대해 x 값이 하나로 결정됨에 따라 y 값도 결정될 때 함수라 한다.

즉, x 값 하나에 y 값도 하나로 결정되어야 한다.

㉠ $x = 4$ 일 때 $y = 6$, $x = 5$ 일 때 $y = 5$, $x = 6$ 일 때 $y = 4$ 이므로 함수이다.

㉡ $x = 4$ 일 때 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

㉢ $x = 4$ 일 때 값이 존재하지 않으므로 함수가 아니다.

㉣ $x = 4$ 일 때 $y = 4$, $x = 5$ 일 때 $y = 5$, $x = 6$ 일 때 $y = 6$ 이므로 함수이다.

㉤ $x = 4$ 일 때 y 의 값이 5, 6 두 개이므로 함수가 아니다.

따라서 함수인 것은 ㉠, ㉣ 2 개다.

21. 일차함수 $f(x) = mx - 1$ 의 그래프에서 x 절편이 1이고, y 절편이 n 일 때, 상수 m, n 의 합 $m + n$ 의 값은?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 0

해설

$f(x) = mx - 1$ 의 그래프에서 x 절편이 1이므로 $x = 1, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = m - 1$$

$$m = 1$$

$f(x) = mx - 1$ 의 y 절편은 -1 이므로 $n = -1$ 이다.

$$\therefore m + n = 1 + (-1) = 0 \text{이다.}$$

22. 일차함수 $y = -\frac{2}{3}x + 2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 고르면?

① 원점을 지나는 직선이다.

② 제1 사분면을 지나지 않는다.

③ x 의 값이 증가함에 따라 y 의 값은 감소한다.

④ y 절편이 -2 이다.

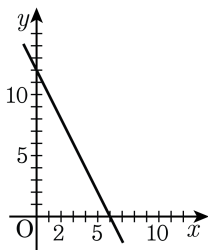
⑤ x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 -2 만큼 증가한다.

해설

③ 기울기가 음수이므로 x 값이 증가함에 따라 y 의 값은 감소한다.

⑤ x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 의 값은 -2 만큼 증가한다.

23. 다음 그림은 일차방정식 $2x + y = 12$ 의 해를 좌표평면 위에 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

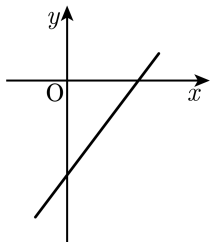


- ① 점 $(3, 6)$ 은 $2x + y = 12$ 의 그래프 위에 있다.
- ② x, y 가 자연수일 때, $2x + y = 12$ 의 해는 5 개이다.
- ③ $2x + y = 12$ 의 그래프와 $3x - 2y = 11$ 의 그래프의 교점의 좌표는 $(5, -2)$ 이다.
- ④ x, y 가 정수일 때, $2x + y = 12$ 의 해는 무수히 많다.
- ⑤ $x = 4$ 일 때, y 의 값은 4이다.

해설

$2x + y = 12$ 의 그래프와 $3x - 2y = 11$ 의 그래프의 교점의 좌표는 $(5, 2)$ 이다.

24. 일차방정식 $ax - by - 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 와 b 의 부호는?



- ① $a > 0, b < 0$ ② $a < 0, b < 0$
 ③ $a < 0, b > 0$ ④ $a > 0, b > 0$
 ⑤ $a = 0, b = 0$

해설

그래프가 오른쪽 위를 향하므로 (기울기) > 0 이고, (y절편) < 0 이다. $ax - by - 6 = 0$ 을 y 에 관해 정리하면 $by = ax - 6$, $y = \frac{a}{b}x - \frac{6}{b}$ 이다. (기울기) > 0 , (y절편) < 0 이므로 $-\frac{6}{b} < 0$, $b > 0$ 이다. $\frac{a}{b} > 0$, $b > 0$ 이므로 $a > 0$ 이다.

25. 두 점 $(4, -1)$, $(8, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

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

$$(\text{기울기}) = \frac{1 - (-1)}{8 - 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$y = \frac{1}{2}x + b$ 에 점 $(4, -1)$ 을 대입

$$-1 = \frac{1}{2} \times 4 + b, b = -3$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x - 3$$