

1. 다음 분수를 소수로 나타냈을 때, 유한소수인 것은?

① $\frac{4}{60}$

② $\frac{7}{25}$

③ $\frac{1}{27}$

④ $\frac{2}{49}$

⑤ $\frac{3}{52}$

해설

① $\frac{4}{60} = \frac{1}{3 \times 5}$: 무한소수

② $\frac{7}{25} = \frac{7}{5^2}$: 유한소수

③ $\frac{1}{27} = \frac{1}{3^3}$: 무한소수

④ $\frac{2}{49} = \frac{2}{7^2}$: 무한소수

⑤ $\frac{3}{52} = \frac{3}{2^2 \times 13}$: 무한소수

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a^4 \div a^4 = 0$

② $a^4 \div a^3 = a$

③ $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^3}$

④ $a \times a \times a \times a = a^4$

⑤ $a + a + a + a = 4a$

해설

$a^4 \div a^4 = a^0 = 1$ 이다.

3. $8x - 2y + 2 = 4x - y - 3$ 일 때, $2x - 3y + 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $-10x + 16$

② $-10x - 14$

③ $12x + 16$

④ $10x - 14$

⑤ $10x - 16$

해설

$8x - 2y + 2 = 4x - y - 3$ 이므로 $y = 4x + 5$ 이다.

$$2x - 3y + 1 = 2x - 3(4x + 5) + 1$$

$$= 2x - 12x - 15 + 1$$

$$= -10x - 14$$

4. 다음 중 일차방정식 $x - 2y = -2$ 의 해가 되지 않는 것은?

① $(-2, 0)$

② $(0, 1)$

③ $(2, 2)$

④ $(4, -3)$

⑤ $(6, 4)$

해설

④ $(4, -3)$ 은 $x - 2y = -2$ 를 만족하지 않는다.

5. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 2y = a \cdots \textcircled{1} \\ -2x + y = -4 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$ 의 해가 $(3, b)$ 일 때, a 와 b 의 값은?

① $a = -5, b = 2$

② $a = 5, b = 2$

③ $a = 5, b = -2$

④ $a = -5, b = -2$

⑤ $a = -2, b = -5$

해설

②에 $(3, b)$ 를 대입하면, $-6 + b = -4$, $b = 2$

①에 $(3, 2)$ 를 대입하면, $9 - 4 = a$, $a = 5$

6. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 6x - 3y = 9 \end{cases}$ 의 해집합을 구하면?

① ϕ

② $\{(1, -1)\}$

③ $\{(-2, 7)\}$

④ $\{(x, y) \mid x, y \text{는 모든 수}\}$

⑤ $\{(x, y) \mid 2x - y = 3 \text{인 모든 수}\}$

해설

$6x - 3y = 9$ 와 $2x - y = 3$ 은 같으므로 해는 $2x - y = 3$ 인 모든 x, y 가 된다.

7. 다음 두 점 $(2, 2)$, $(-1, -4)$ 를 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수를 구하여라.

① $y = -2x + 2$

② $y = 2x + 4$

③ $y = 2x - 2$

④ $y = 2x - 4$

⑤ $y = -2x - 2$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{2 - (-4)}{2 - (-1)} = \frac{6}{3} = 2,$$

$y = 2x + b$ 에 $(2, 2)$ 를 대입하면

$$2 = 2 \times 2 + b, b = -2$$

$$\therefore y = 2x - 2$$

8. 유리수 $\frac{1234}{999}$ 를 소수로 나타내면 $1.\dot{2}3\dot{5}$ 이다. 소수점 아래 52 번째 자리의 숫자를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$1.\dot{2}3\dot{5}$ 이므로 순환마디의 숫자 3개
 $52 = 3 \times 17 + 1$ 이므로 소수점 아래 52번째 자리의 숫자는 2이다.

9. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 유한소수는 모두 유리수이다.
- ② 무한소수는 유리수이다.
- ③ 순환소수는 유리수이다.
- ④ 유한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수나 순환소수로 나타낼 수 있다.

해설

무한소수 중에는 유리수가 아닌 수도 있다.

10. $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^b = \frac{16x^4}{y^c}$ 일 때, $a + b - c$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\frac{2^b x^{ab}}{y^b} = \frac{2^4 x^4}{y^c}$$

$$b = 4, c = 4$$

$$ab = 4, a = 1$$

$$\therefore a + b - c = 1$$

11. $\left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \div \square \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 = \frac{3a}{5b^2}$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $\frac{10b}{3a^2}$

② $\frac{3ab}{5}$

③ $\frac{9a^2b^3}{10}$

④ $8ab^2$

⑤ $\frac{15a}{4b^2}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= \left(\frac{3}{2ab}\right)^3 \times \left(-\frac{2}{5}a^3b^2\right)^2 \times \frac{5b^2}{3a} \\ &= \frac{27}{8a^3b^3} \times \frac{4a^6b^4}{25} \times \frac{5b^2}{3a} = \frac{9a^2b^3}{10}\end{aligned}$$

12. $\{4x - (-2x + 3)\} - (x + 1)$ 을 간단히 하면?

① $x + 4$

② $x - 2$

③ $5x - 4$

④ $5x + 4$

⑤ $5x - 2$

해설

$$\begin{aligned} & \{4x - (-2x + 3)\} - (x + 1) \\ &= 4x + 2x - 3 - x - 1 \\ &= 5x - 4 \end{aligned}$$

13. $m = -2$ 일 때, $3m(2m - 3) - 2m(2 - 4m)$ 의 값은?

① -41

② 30

③ -18

④ 0

⑤ 82

해설

$$\begin{aligned} 3m(2m - 3) - 2m(2 - 4m) &= 6m^2 - 9m - 4m + 8m^2 \\ &= 14m^2 - 13m \\ &= 14 \times (-2)^2 - 13(-2) \\ &= 56 + 26 = 82 \end{aligned}$$

14. x 가 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 일 때, 부등식 $x-1 < 4x-4$ 를 만족하는 해의
합은?

① -5 ② -3 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x-1 < 4x-4$ 에서
 $x=2$ 이면 $2-1 < 4 \times 2-4$ (참)
 $x=3$ 이면 $3-1 < 4 \times 3-4$ (참)
따라서 구하는 해의 합은
 $2+3=5$

15. $-1 \leq x < 3$ 일 때, $-2x + 1$ 의 값의 범위에 속하는 정수의 개수는?

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

$-1 \leq x < 3$ 의 각 변에 -2 를 곱하면 $-6 < -2x \leq 2$, 각 변에 1 을 더하면 $-5 < -2x + 1 \leq 3$ 이다. 범위에 속하는 정수는 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 이다.
 $\therefore$ 8개

16. 부등식 $ax - 2 > -6$ 의 해가 $x < 12$ 일 때, a 의 값은?

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

해설

$$ax - 2 > -6, ax > -4$$

해가 $x < 12$ 이므로 $a < 0$ 양변을 a 로 나누면 $x < -\frac{4}{a}$, $-\frac{4}{a} = 12$

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

17. 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 3 배하면 그 눈의 수에 7 을 더한 것보다 크다고 한다. 이런 눈의 수를 모두 구하면?

① 1, 2

② 3, 4, 5, 6

③ 4, 5, 6

④ 5, 6

⑤ 6

해설

주사위를 던져서 나온 눈의 수를 x 라 하면

$$3x > x + 7$$

$$x > \frac{7}{2} \text{ 이므로,}$$

만족하는 수는 4, 5, 6

18. $(a + 4, a)$ 가 $7x - 4y = 25$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$x = a + 4, y = a$ 를 주어진 식에 대입하면

$7(a + 4) - 4a = 25, 3a = -3$

$\therefore a = -1$

19. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 20 \\ 2y - x = k \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값과 y 의 값의 차가 4 일 때, 상수 k 의 값은? (단, $x > y$)

① -12 ② -6 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$x - y = 4$ 이므로 $\begin{cases} 2x - y = 20 \\ x - y = 4 \end{cases}$ 를 연립하면 $x = 16, y = 12$,
위에서 구한 해를 $2y - x = k$ 에 대입하면, $24 - 16 = k$
 $\therefore k = 8$

20. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 4x + 6y = a \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

첫 번째 식에 $\times 2$ 를 하면 $4x + 6y = 8$ 이고 해가 없으려면 이 식에서 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = k$ ($k \neq 0$) 꼴이 되어야 하는데 $a = 8$ 인 경우 k 값이 0 이 되므로 $a \neq 8$ 이다.

21. 두 정수 x , y 의 합은 5 이고, y 의 2 배는 x 에 16 을 더한 값과 같다.
이때, $2x + y$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 정수를 각각 x , y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2y = x + 16 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = -2$, $y = 7$ 이다.

$$\therefore 2x + y = -4 + 7 = 3$$

22. $f(x) = \frac{24}{x}$ 일 때, $f(3) + f(-4)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$f(3) + f(-4) = \frac{24}{3} + \frac{24}{-4} = 2$$

23. 세 점 $(2, 3)$, $(4, -3)$, $(-1, a)$ 가 같은 직선 위의 점이 되도록 a 의 값을 정하면?

① 9

② 11

③ 12

④ 15

⑤ 17

해설

한 직선 위의 점들을 지나는 직선은 기울기가 모두 같다.

$$\frac{-3-3}{4-2} = \frac{a-(-3)}{-1-4}$$

$$a+3=15$$

$$\therefore a=15-3=12$$

24. $a < 0$, $b > 0$ 일 때, 일차함수 $y = -ax + b$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

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

해설

$-a > 0$, $b > 0$ 이므로 그래프는
오른쪽 위를 향하고 양의 y 절편 값을 갖는다.
그러므로 제 4사분면을 지나지 않는다.

25. 다음 중 두 일차함수 $y = -x + 1$, $y = 3x + 1$ 에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ㉠

두 그래프는 x 값이 증가 할수록 y 값도 증가한다.
- ㉡

두 그래프는 y 축 위에서 서로 만난다.
- ㉢

두 그래프는 좌표평면 상에서 서로 두 번 만난다.
- ㉣

두 그래프는 서로 평행하다.
- ㉤

두 그래프는 x 절편이 같다.

- ①

㉡
- ②

㉠,㉡
- ③

㉠,㉢
- ④

㉡,㉢,㉣
- ⑤

㉠,㉡,㉢,㉤

해설

- ㉠ $y = -x + 1$ 의 그래프는 x 값이 증가 할수록 y 값이 감소한다.
- ㉢ 두 그래프는 좌표평면 상에서 서로 한 번 만난다.
- ㉣ 두 그래프는 기울기가 다르므로 평행하지 않다.
- ㉤ 두 그래프는 x 절편이 다르다.

26. $0.1\dot{5} - 0.03\dot{8}$ 을 계산하여 소수로 나타낸 것은?

- ① $0.11\dot{7}$ ② $0.10\dot{5}$ ③ $0.11\dot{5}$ ④ $0.10\dot{6}$ ⑤ $0.11\dot{6}$

해설

$$\begin{aligned} 0.1\dot{5} - 0.03\dot{8} &= \frac{15 - 1}{90} - \frac{38 - 3}{900} \\ &= \frac{140 - 35}{900} = \frac{105}{900} \\ &= 0.11\dot{6} \end{aligned}$$

27. 연속하는 두 홀수 중 큰 수의 3 배에서 6 을 더한 수는 작은 수의 5 배 이상이라고 할 때, 두 수의 합의 최댓값을 구하면?

① 15 ② 14 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

연속하는 두 홀수를 x , $x + 2$ 라 하자.

$$3(x + 2) + 6 \geq 5x$$

$$x \leq 6$$

두 홀수의 합이 최댓값이 되려면 $x = 5$ 가 되어야 하므로 $5 + 7 = 12$ 이다.

28. 200L 의 물을 담을 수 있는 통이 있다. 처음에는 분당 8L 의 속도로 물을 채우다가 분당 16L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한 지 20 분 이내로 가득 채우려고 한다. 다음 중 분당 8L 의 속도로 채울 수 있는 최대 시간을 구하면?

① 5분 ② 10분 ③ 15분 ④ 20분 ⑤ 25분

해설

8L 의 속도로 채우는 시간 x 분 , 16L 의 속도로 채우는 시간 $(20 - x)$ 분 이다.

$$8x + 16(20 - x) \geq 200$$

$$8x + 320 - 16x \geq 200$$

$$-8x \geq -120$$

$$x \leq 15$$

따라서 최대시간은 15 분이다.

29. 일차함수 $y = ax$ 는 $\left(3, -\frac{3}{2}\right)$ 을 지난다고 한다. 다음의 점들 중 $y = ax$ 위에 있지 않은 점은?

① $(0, 0)$

② $(-2, 1)$

③ $\left(1, -\frac{1}{2}\right)$

④ $(4, 2)$

⑤ $\left(-3, \frac{3}{2}\right)$

해설

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

$-\frac{3}{2} = a \times 3, a = -\frac{1}{2}$ 이 된다.

$y = -\frac{1}{2}x$ 를 지나지 않는 점은 다음 점들 중 $(4, 2)$ 이다.

30. 일차함수 $y = -2x + m$ 의 그래프가 점 $(0, 4)$ 를 지날 때, $y = mx + 4$ 의 x 절편은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$y = -2x + m$ 의 y 절편이 4 이므로, $m = 4$ 이다.

따라서 $y = 4x + 4$ 의 x 절편을 구하기 위해 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 4x + 4$$

$$\therefore x = -1$$

31. 길이가 30cm 인 양초가 있다. 불을 붙이면 4 분마다 1cm 씩 짧아진다고 할 때, 초의 길이가 18cm 가 되는 것은 불을 붙인지 몇 분 후인가?

① 36 분 후

② 48 분 후

③ 52 분 후

④ 58 분 후

⑤ 64 분 후

해설

불을 붙인 후 지난 시간을 x , 초의 길이를 y 라 하면

$30 - \frac{1}{4}x = y$, $y = 18$ 일 때, $x = 48$ 이다.