

1. 다음은 분수 $\frac{11}{20}$ 을 소수로 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 수로 옳지 않은 것은?

$$\frac{11}{20} = \frac{11}{2^{\text{㉠}} \times 5} = \frac{11 \times \text{㉡}}{2^2 \times 5 \times \text{㉢}} = \frac{55}{\text{㉣}} = \text{㉤}$$

- ㉠ ㉡ 2

㉡ ㉢ 5

㉢ ㉣ 5²
- ㉣ ㉤ 100

㉤ ㉣ 0.55

해설

$\frac{11}{20} = \frac{11}{2^2 \times 5} = \frac{11 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{55}{100} = 0.55$ 에서
㉢ ㉣에 알맞은 수는 5이다.

2. 다음 두 수의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

- ① $0.37 = 0.\dot{3}7$ ② $0.\dot{6}9 = 0.7$ ③ $0.3\dot{5} = 0.\dot{3}5$
④ $0.\dot{3} < \frac{3}{10}$ ⑤ $0.3\dot{9} < 0.4$

해설

$$0.\dot{6}9 = \frac{69-6}{90} = \frac{63}{90} = \frac{7}{10} = 0.7$$

$$\textcircled{1} \quad 0.37 < 0.373737\cdots = 0.\dot{3}7$$

$$\textcircled{3} \quad 0.3\dot{5} = 0.3555\cdots > 0.353535\cdots = 0.3\dot{5}$$

$$\textcircled{4} \quad 0.\dot{3} = \frac{3}{9} > \frac{3}{10}$$

$$\textcircled{5} \quad 0.3\dot{9} = \frac{39-3}{90} = \frac{36}{90} = \frac{4}{10} = 0.4$$

3. $4.5\dot{6}$ 에 어떤 자연수를 곱하여 유한소수로 나타내려고 할 때, 가장 큰 한 자리 자연수를 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$4.5\dot{6} = \frac{411}{90} = \frac{137}{30} = \frac{137}{2 \times 3 \times 5}$$

therefore 가장 작은 한 자리 자연수는 9

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$

② $(-5x)^2 = 25x^2$

③ $(x^3y)^4 = x^{12}y^4$

④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^5$

⑤ $(-3a^3)^2 = 9a^6$

해설

④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^6$

5. $72^3 = 2^a \times 3^b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$72^3 = (2^3 \times 3^2)^3 = 2^9 \times 3^6$$

$$a = 9, b = 6$$

$$\therefore a - b = 3$$

6. $(ab^2)^2 \times a^x b^2 = a^3 b^y$ 일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$(ab^2)^2 \times a^x b^2 = a^2 b^4 \times a^x b^2 = a^{2+x} b^6 = a^3 b^y$$

$$\therefore x = 1, y = 6 \quad \therefore x + y = 7$$

7. $\left(\frac{1}{2}xy^2z\right)^2 \times \frac{4x^3y^2}{3} \div \left(-\frac{xy^2z}{3}\right) = ax^by^cz$ 에서 $a - b^2 + \frac{3}{2}c$ 의 값은?

① -5

② -7

③ -11

④ -13

⑤ -15

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4}x^2y^4z^2 \times \frac{4x^3y^2}{3} \times \frac{-3}{xy^2z} \\ &= -x^{2+3-1}y^{4+2-2}z^{2-1} \\ &= -x^4y^4z \\ &\therefore a = -1, b = 4, c = 4 \\ &\therefore a - b^2 + \frac{3}{2}c = -1 - 16 + 6 = -11 \end{aligned}$$

8. 어떤 수의 7배에서 9를 뺀 수는 16에서 어떤 수의 8배를 뺀 수보다 크다.

이러한 수 중 가장 작은 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$7x - 9 > 16 - 8x, 15x > 25$$

$$\therefore x > \frac{5}{3}$$

따라서 가장 작은 정수는 2 이다.

9. 일차부등식 $0.5(2x-5) \leq \frac{1}{4}(x+5)$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$0.5(2x-5) \leq \frac{1}{4}(x+5)$$

양변에 20 을 곱한다.

$$10(2x-5) \leq 5(x+5)$$

$$20x-50 \leq 5x+25$$

$$20x-5x \leq 25+50$$

$$15x \leq 75$$

$$\therefore x \leq 5$$

따라서 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5 의 5 개이다.

10. 일차부등식 $0.3(3x + 2) \geq 0.2(5x - 3)$ 을 만족하는 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12개

해설

$$0.3(3x + 2) \geq 0.2(5x - 3)$$

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

$$9x + 6 \geq 10x - 6$$

$$-x \geq -12$$

$x \leq 12$ 이므로 자연수의 개수는 12 개다.

11. 부등식 $3x - 2 < 7$ 과 부등식 $x + 2a > 4x - 1$ 의 해가 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$3x < 9 \quad \therefore x < 3$$

$$3x < 2a + 1 \quad \therefore x < \frac{2a + 1}{3}$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{2a + 1}{3} = 3, \quad 2a + 1 = 9$$

$$\therefore a = 4$$

12. 일차부등식 $-(4x+3)-3 \geq 5(x+1)$ 와 $2-2ax \geq 3$ 의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{22}$

해설

$$-(4x+3)-3 \geq 5(x+1) \text{에서 } x \leq -\frac{11}{9}$$

$$2-2ax \geq 3 \text{에서 } 2ax \leq -1$$

두 부등식의 해가 서로 같으므로 $2a > 0$ 이고 해는 $x \leq -\frac{1}{2a}$

$$\Rightarrow -\frac{11}{9} = -\frac{1}{2a}$$

$$\therefore a = \frac{9}{22}$$

13. 어느 동물원의 입장료가 1 인당 2000 원이다. 단체는 50 명 이상부터
이며 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

14. x, y 가 자연수이고 $x \geq y$ 일 때, 일차방정식 $x + 3y = 15$ 를 만족하는 순서쌍의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 10개

해설

x, y 가 자연수이므로 $x + 3y = 15$ 의 해는 $(3, 4), (6, 3), (9, 2), (12, 1)$ 이다.

이 중에서 $x \geq y$ 를 만족하는 순서쌍은 $(6, 3), (9, 2), (12, 1)$ 로 3개이다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x-3)+y=2(x-4) \\ x+2(y-x)=-1 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $y=5x-a$

를 만족할 때, 상수 a 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

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

$\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 을 하면 $3y=0 \quad \therefore y=0$

$y=0$ 을 $\textcircled{A}$ 에 대입하면 $x+0=1 \quad \therefore x=1$

$x=1, y=0$ 을 $y=5x-a$ 에 대입하면

$$0=5-a \quad \therefore a=5$$

16. 학교에서 알뜰매장이 열리는 날 영희는 한 잔에 200 원 하는 우유와 한 잔에 300 원 하는 코코아를 판매하였는데 전체 판매금액은 7000 원 이었다. 우유를 코코아보다 10 잔 더 판매했다면, 우유는 몇 잔 판매되었는지 구하여라.

▶ 답 : 잔

▷ 정답 : 20잔

해설

우유 x 잔, 코코아 y 잔을 판매했다고 하면

$$\begin{cases} 200x + 300y = 7000 \\ x = y + 10 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 20$, $y = 10$ 이다.

17. 희망이가 10km 떨어진 약속 장소를 가는 데 처음에는 시속 4km 로 걸어가다가 늦을 것 같아 도중에 12km 로 달려가서 2 시간 만에 도착했다. 이 때, 달려간 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 3km

해설

시속 4km 로 걸어 간 거리를 xkm , 시속 12km 로 달려 간 거리를 ykm 라고 하면,

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{12}=2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y=10 \cdots \textcircled{1} \\ 3x+y=24 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{에서}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $x=7$ 이다.
 x 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=3$ 이다.
따라서 달려간 거리는 3km 이다.

18. A 지점을 출발하여 400(m/분)의 속도로 12km 떨어진 지점 B로 자전거를 타고 가는 사람이 있다. 출발하여 x 분 후의 이 사람의 위치를 p 라하고, p 부터 B까지 거리를 y km라고 할 때, x , y 사이의 관계식은?

① $y = -0.2x + 10$

② $y = 12 - 0.04x$

③ $y = -0.4x + 12$

④ $y = 400x$

⑤ $y = 0.4x$

해설

p 부터 B까지 거리는 전체 12km에서 A에서 p 까지의 거리를 빼면 된다.

A에서 p 까지의 거리는 x 분 동안 분속 400m로 간 거리이므로 $0.4x$ km이다.

따라서, $y = 12 - 0.4x$ 이다.

19. 직선의 방정식 $7x + 4y = 21$ 위의 한 점의 좌표가 x, y 의 절댓값은 같고 부호는 다르다고 한다. 이 점의 좌표로 맞는 것은?

① $(11, -11)$

② $(-11, 11)$

③ $(9, -9)$

④ $(-9, 9)$

⑤ $(7, -7)$

해설

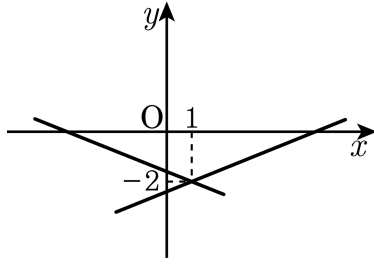
x, y 의 절댓값은 같고 부호는 다르므로, 좌표를 $(a, -a)$ 라 두고 방정식에 대입하면

$$7a - 4a = 21, \therefore a = 7$$

따라서 $(7, -7)$

20. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} x - ay = -4 \\ x + ay = b \end{cases}$ 의 그래프를 그린 것이다.

이때 ab 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -15

해설

$x = 1$, $y = -2$ 를 각 일차방정식에 대입하면

$1 + 2a = -4$, $a = -\frac{5}{2}$ 이고 $1 - 2 \times \left(-\frac{5}{2}\right) = b$, $b = 6$ 이다.

따라서 $a \times b = \left(-\frac{5}{2}\right) \times 6 = -15$ 이다.

21. 좌표평면 위에서 두 직선 $y = \frac{3x-a}{2}$, $y = 2x + b$ 의 교점의 좌표가 $(4, 2)$ 일 때, a 와 b 의 값을 구하면?

- ① $a = 8, b = -6$ ② $a = 6, b = -5$ ③ $a = 4, b = -4$
④ $a = 2, b = -3$ ⑤ $a = 0, b = -2$

해설

$x = 4, y = 2$ 를 두 직선에 대입하면 $a = 8$ 이고 $b = -6$ 이다.

22. $x + y = 3$ 이고, $A = 2^{2x}$, $B = 2^{2y}$ 일 때, AB 의 값은?

① 2^2

② 2^4

③ 2^6

④ 2^8

⑤ 2^{10}

해설

$$AB = 2^{2x} \times 2^{2y} = 2^{2x+2y} = 2^{2(x+y)} = 2^{2 \times 3} = 2^6 \text{ 이다.}$$

23. 300L 의 물이 들어 있는 물통에서 3 분마다 12L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 12 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, y 의 값은? (단, $0 \leq x \leq 75$)

① 4

② 12

③ 48

④ 124

⑤ 252

해설

1분에 4L 씩 흘러나온다.

x 분 후에 $4x$ 흐른다.

$$\therefore y = 300 - 4x$$

$$y = 300 - 48 = 252$$

24. 일차방정식 $ax + by + 3 = 0$ 의 그래프의 기울기는 -2 이고, y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 일차방정식은 $ax + by + 7b = 0$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{9}{5}$

해설

i) $ax + by + 3 = 0$ 은 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$ 이다. $-\frac{a}{b} = -2$, $a = 2b$ 이다.

ii) $y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$ 을 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 식은

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b} - 2,$$

$ax + by + 7b = 0$ 을 y 에 대하여 풀면 $y = -\frac{a}{b}x - 7$

$-\frac{3}{b} - 2 = -7$, $b = \frac{3}{5}$ 이므로 $a = \frac{6}{5}$ 이다.

$$\therefore a + b = \frac{9}{5}$$

25. 네 점 $O(0, 0)$, $A(6, 2)$, $B(4, 6)$, $C(2, 6)$ 을 꼭짓점으로 하는 $\square OABC$ 가 있다. 직선 $y = mx$ 가 $\overline{AB}$ 와 만나도록 정수 m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

점 $(6, 2)$ 를 지날 때 $m = \frac{1}{3} \dots \textcircled{1}$

점 $(4, 6)$ 을 지날 때 $m = \frac{3}{2} \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에서 $\frac{1}{3} \leq m \leq \frac{3}{2}$

따라서 만족하는 정수 m 의 값은 1이다.