

1. 다음에서 두 수의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $0.\dot{2}\dot{3} > 0.\dot{3}$

② $0.\dot{9} < 1$

③ $0.\dot{7} = 0.7$

④ $0.5\dot{9} = 0.6$

⑤ $0.4\dot{6} > 0.\dot{6}$

해설

① $0.\dot{2}\dot{3} < 0.\dot{3}$

② $0.\dot{9} = 1$

③ $0.\dot{7} > 0.7$

④ $0.5\dot{9} = 0.6$

⑤ $0.4\dot{6} < 0.\dot{6}$

2. 다음 중 가장 큰 수는?

① $5.\dot{2}7\dot{4}$

② $5.27\dot{4}$

③ $5.2\dot{7}\dot{4}$

④ 5.274

⑤ $5.27\dot{4}0$

해설

① $5.\dot{2}7\dot{4} = 5.274274\dots$

② $5.27\dot{4} = 5.27444\dots$

③ $5.2\dot{7}\dot{4} = 5.27474\dots$

④ 5.274

⑤ $5.27\dot{4}0 = 5.274040\dots$

이므로 ③ > ② > ① > ⑤ > ④이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 8 \\ x - 2y = a \end{cases}$ 의 해가 $x = p, y = q$ 이고, 점 (p, q)

가 일차방정식 $2x - 3y = 1$ 의 그래프 위의 점일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답: -1

해설

$$\begin{cases} x + y = 8 & \cdots (1) \\ 2x - 3y = 1 & \cdots (2) \end{cases}$$

에서 $(1) \times 3 + (2)$ 를 하면 $5x = 25, x =$

$$5, y = 3$$

$x = 5, y = 3$ 을 $x - 2y = a$ 에 대입하면

$$5 - 6 = a$$

$$\therefore a = -1$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} y = -3x - 2 \\ mx - 3y = 4m \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $4x = -2y - 6$ 을

만족시킬 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$y = -3x - 2$ 를 $4x = -2y - 6$ 에 대입하면, $x = 1, y = -5$ 이다.
따라서 $x = 1, y = -5$ 를 $mx - 3y = 4m$ 에 대입하면 $m = 5$ 이다.

6. 연립방정식 $\begin{cases} ax - by = 6 \\ bx + ay = 2 \end{cases}$ 에서 잘못하여 a, b 를 바꾸어 놓고 풀었

더니 $x = -1, y = -2$ 가 되었다. 이때, $a + b$ 의 값은?

- ① 0 ② 2 ③ -2 ④ -4 ⑤ 4

해설

a, b 를 바꾸어 놓은 식

$$\begin{cases} bx - ay = 6 \\ ax + by = 2 \end{cases} \quad \text{에 } x = -1, y = -2 \text{ 를 대입하여 연립하여 풀면}$$

$$a = 2, b = -2$$

7. $a : b = 2 : 3$ 이고, $\left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) = \square$ 일 때, \square 안에 알맞은 수를 구하여라.

① $\frac{3}{2}$

② $-\frac{1}{2}$

③ -3

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned} \square &= \left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) \\ &= \left(\frac{ab - 1}{a}\right) \div \left(\frac{1 - ab}{b}\right) \\ &= \frac{ab - 1}{a} \times \frac{b}{1 - ab} \\ &= \frac{ab - 1}{a} \times \frac{b}{-(ab - 1)} \\ &= -\frac{b}{a} \end{aligned}$$

$a : b = 2 : 3$ 에서 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ 이므로

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

8. 다음 보기 중 계산 결과가 옳은 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $x \times (-2x^2)^2 = 4x^5$

㉡ $(2x)^2 \times (3x)^2 = 12x^4$

㉢ $(-6xy^3) \times \frac{2}{3}x^2y = -4x^3y^4$

㉣ $-3^2x \times 4y = -36xy$

㉤ $\frac{2}{3}x^2yz \times \frac{3}{2}xyz^2 = x^3y^2z^3$

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

㉡ $(2x)^2 \times (3x)^2 = 4x^2 \times 9x^2 = 36x^4$

9. $A = \left\{ x \mid 0.3x + \frac{1}{2} > \frac{4}{5}x - 4, x \text{는 } 5 \text{보다 큰 자연수} \right\}$ 에 대하여 $n(A)$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$0.3x + \frac{1}{2} > \frac{4}{5}x - 4$$

양변에 10을 곱한다.

$$3x + 5 > 8x - 40$$

$$3x - 8x > -40 - 5$$

$$-5x > -45$$

$$\therefore x < 9$$

따라서 조건을 만족하는 자연수 x 는 6, 7, 8이다.

$$\therefore n(A) = 3$$

10. 일차부등식 $0.3x + 1 \leq \frac{1}{4}(0.5x + 2)$ 을 풀어라.

▶ 답:

▶ 정답: $x \leq -\frac{20}{7}$

해설

$$0.3x + 1 \leq \frac{1}{4}(0.5x + 2)$$

$\frac{3}{10}x + 1 \leq \frac{1}{4}\left(\frac{1}{2}x + 2\right)$ 의 양변에 20을 곱하면

$$6x + 20 \leq \frac{5}{2}x + 10$$

양변에 2를 곱하면

$$12x + 40 \leq 5x + 20$$

$$7x \leq -20$$

$$\therefore x \leq -\frac{20}{7}$$

11. 공항에서 비행기가 출발할 때까지는 2시간의 여유가 있다. 약을 사기 위하여 약국과 공항 사이를 시속 3km로 왕복하고 약국에서 물건을 사는데 10분이 걸린다면 공항에서 몇 km 이내의 약국을 이용할 수 있는지 구하여라. (단, 소수 둘째자리에서 반올림한다.)

▶ 답: km

▷ 정답: 2.8km

해설

공항에서 약국까지의 거리를 x 라 하면

왕복할 때 걸리는 시간은 $\frac{x}{3} \times 2$ 이고, 물건 사는데 $\frac{1}{6}$ 시간이 걸린다.

2시간 이내로 왕복해야 하므로

$$\frac{x}{3} \times 2 + \frac{1}{6} \leq 2, 4x + 1 \leq 12, 4x \leq 11$$

$$\therefore x \leq \frac{11}{4} = 2.75(\text{km})$$

따라서 소수 둘째 자리에서 반올림하면 2.8km이다.

12. 길동이는 도로를 따라 산책하려고 한다. 갈 때에는 시속 6km, 돌아올 때에는 시속 4km로 걸어서 2시간 이내로 산책을 끝내려면 길동이는 집으로부터 몇 km까지 산책할 수 있는가?

① 3km 이내

② 4km 이내

③ 4.8km 이내

④ 6.5km 이내

⑤ 7km 이내

해설

집으로부터 산책할 수 있는 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{4} \leq 2, 2x + 3x \leq 24$$

$$\therefore x \leq \frac{24}{5} \text{ (km)}$$

따라서 4.8km 이내에서 산책을 할 수 있다.

13. 구리 92%의 합금과 84%의 합금이 있다. 이 두 종류의 합금을 녹여 섞어서 구리 90%의 합금을 500g 만들려고 한다. 몇 g씩 섞으면 되는지 차례대로 구하여라.

▶ 답: g

▶ 답: g

▷ 정답: 375 g

▷ 정답: 125 g

해설

92%의 합금의 양을 x g, 84%의 합금의 양을 y g 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 500 \cdots \textcircled{㉠} \\ 0.92x + 0.84y = 500 \times 0.9 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} \times 84 - \textcircled{㉡} \times 100$ 하면

$$x = 375, y = 500 - 375 = 125$$

\therefore 92%의 합금 375 g, 84%의 합금 125 g

14. A , B 두 종류의 합금이 있는데 A 는 동이 60%, 아연이 30% 이고, B 는 동이 50%, 아연이 45% 이다. 이 두 종류의 합금을 섞어서 동이 4kg, 아연이 3kg 들어 있는 합금을 만들려면 B 를 얼마나 섞어야 하는지 구하여라.

▶ 답: kg

▶ 정답: 5 kg

해설

A 의 무게를 x kg, B 의 무게를 y kg 이라 하면

$$\begin{cases} \frac{60}{100}x + \frac{50}{100}y = 4 \\ \frac{30}{100}x + \frac{45}{100}y = 3 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면 $x = 2.5$, $y = 5$ 이다.

15. 일차방정식 $ax + y - 5 = 0$ 의 그래프는 두 점 $(2, 9), (3, b)$ 를 지난다.
이때, 상수 b 의 값을 구하면?

① -12

② -11

③ 0

④ 11

⑤ 12

해설

$(2, 9)$ 를 $ax + y - 5 = 0$ 에 대입하면 $a = -2$ 가 나오고, $(3, b)$ 를 $-2x + y - 5 = 0$ 에 대입하면 $-6 + b - 5 = 0$ 이므로 $b = 11$ 이 된다.

16. 두 점 $(2, -1)$, $(5, 1)$ 이 일차방정식 $Ax + By = 7$ 의 그래프 위에 있을 때, $A + 3B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -7

해설

두 점 $(2, -1)$, $(5, 1)$ 을 식 $Ax + By = 7$ 에 대입하여 연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} 2A - B = 7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 5A + B = 7 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases} \text{ 이 된다.}$$

따라서 $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $A = 2$ 이고 이를

$\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $B = -3$ 이다.

따라서 $A + 3B = 2 - 9 = -7$ 이다.

17. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 세정이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{5}$ 가 되었고, 유정이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.5\dot{2}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{47}{9}$

해설

$$\text{세정: } 0.\dot{5} = \frac{5}{9},$$

$$\text{유정: } 0.5\dot{2} = \frac{52 - 5}{90} = \frac{47}{90}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{\text{(유정이가 본 분자)}}{\text{(세정이가 본 분모)}} = \frac{47}{9} = A \text{ 이다.}$$

18. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 민용이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{1}3$ 이 되었고, 채린이는 분모를 잘못 보아서 답이 $1.0\dot{2}$ 가 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 순환소수로 나타내어라.

▶ 답:

▶ 정답: $0.\dot{4}6$

해설

$$\text{민용} : 0.\dot{1}3 = \frac{13}{99}$$

$$\text{채린} : 1.0\dot{2} = \frac{102 - 10}{90} = \frac{46}{45}$$

따라서 처음의 기약분수는

$$\frac{(\text{채린이가 본 분자})}{(\text{민용이가 본 분모})} = \frac{46}{99} = A \text{ 이다.}$$

따라서 순환소수로 나타내면 $\frac{46}{99} = 0.\dot{4}6$ 이다.

20. 다음은 조선조 말기에 가장 인기가 높았던 수학 계몽서인 [산법통종 (⊠⊠⊠⊠)](1953 ⊠나라 정대위)에 실린 문제이다. 그 해를 구하여라. 술집에서 말하기를, 호주(⊠⊠)와 박주(⊠⊠)가 있다고 한다. 호주를 한 병 마시면 세 사람이 녹초가 되고, 박주는 3병을 마셔야 한 사람이 녹초가 된다. 33 명이 박주와 호주를 합해서 19병을 마시고 모두 녹초가 되었다면, 호주와 박주를 각각 몇 병씩 마셨는지 구하여라.
 호주 : ()병, 박주 : ()병

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 9

해설

호주의 수를 x , 박주의 수를 y 라 하면

$$x + y = 19, \quad 3x + \frac{1}{3}y = 33 \text{ 두 식을 연립하여 풀면 } x = 10, \\ y = 9$$

21. 두 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 과 $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

(i) $y = \frac{1}{2}x + 1$ 과 $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 교점의 좌표를 구한다.

$$\frac{1}{2}x + 1 = -\frac{3}{4}x + 6, 2x + 4 = -3x + 24, 5x = 20 \therefore x = 4,$$

$$y = \frac{1}{2} \times 4 + 1, y = 2 + 1 \therefore y = 3$$

(ii) $y = \frac{1}{2}x + 1$ 의 x 절편 : -2

(iii) $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 x 절편 : 8

$$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (8 + 2) \times 3 = 15$$

22. 일차함수 $y = 2x + 1$, $y = ax + 5$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{2}{3}$

해설

두 직선의 교점의 좌표를 (m, n) 이라고 하면

$$\text{넓이} : 6 = (5 - 1) \times m \times \frac{1}{2} \rightarrow m = 3$$

$$y = 2x + 1 \text{ 에 } x = 3 \text{ 을 대입하면 } y = 2 \times 3 + 1 = 7 = n$$

$$x = 3, y = 7 \text{ 을 } y = ax + 5 \text{ 에 대입하면 } 7 = 3a + 5$$

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