

1. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

- ① $\frac{1}{2}x$ ② $3x^2$ ③ $7xy$ ④ $\frac{2x}{3}$ ⑤ x^2y^3

해설

$$(\text{준식}) = 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$$

2. 다음 식을 계산하면?

$$\frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy^2\right)$$

- ① $-\frac{x^6}{y}$ ② $-\frac{x^4}{y^2}$ ③ $\frac{x^4}{y^2}$ ④ $\frac{x^6}{y}$ ⑤ $\frac{x^6}{y^2}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \div \left(-\frac{1}{4}xy^2\right) \\ &= \frac{3}{7}x^4 \times \frac{7}{12}x^3y \times \left(-\frac{4}{xy^2}\right) \\ &= -\frac{x^6}{y} \end{aligned}$$

3. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

① $-\frac{7}{30}$

② $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5}$

③ $\frac{7}{125}$

④ $\frac{5}{2 \times 3^2}$

⑤ $\frac{4}{18}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때, 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

② $\frac{6}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{2 \times 5}$, ③ $\frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$

이므로 유한소수이다.

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

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

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

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

5. $2^n = x$, $3^n = y$ 일 때, $9^n \times 24^{3n} \div 3^{2n}$ 을 x, y 에 관한 식으로 옳게 나타낸 것은?

- ① x^5y^2 ② x^6y ③ x^6y^4 ④ x^8y^2 ⑤ x^9y^3

해설

$$\begin{aligned} 9^n \times 24^{3n} \div 3^{2n} &= 3^{2n} \times 2^{9n} \times 3^{3n} \div 3^{2n} \\ &= 3^{3n} \times 2^{9n} \\ &= y^3 \times x^9 \\ &= x^9y^3 \end{aligned}$$

6. $(15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned} & (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy \\ &= (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{xy}{4} \\ &= (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \times \frac{4}{xy} \\ &= 60 - 8x^2 - 20y \end{aligned}$$

x^2 의 계수 -8 , y 의 계수 -20 , 상수항 60
이들의 합을 구하면 $-8 - 20 + 60 = 32$ 이다.

7. 부등식 $3 - ax \geq 6$ 의 해 중 가장 큰 수가 -3 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

부등식 $3 - ax \geq 6$ 을 정리하면

$$-ax \geq 3 \text{ 에서 } x \leq -\frac{3}{a}$$

부등식을 만족 하는 가장 큰 수가 -3 이므로

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

$$3a = 3$$

$$\therefore a = 1$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$2(3x-1)-1 \geq 3(-x+5)$ 에서

$$6x-2-1 \geq -3x+15$$

$$\Rightarrow 9x \geq 18 \quad \therefore x \geq 2$$

$ax-2 \geq 4$ 에서 $ax \geq 6$

두 부등식의 해가 서로 같으므로 $a > 0$ 이고 해는 $x \geq \frac{6}{a} \Rightarrow$

$$2 = \frac{6}{a}$$

$$\therefore a = 3$$

9. 연속하는 두 홀수 중 큰 수의 3 배에서 6 을 더한 수는 작은 수의 5 배 이상이라고 할 때, 두 수의 합이 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.

10. 한 자루에 200 원 하는 연필과 한 자루에 300 원 하는 연필을 합하여 20 자루를 4500 원이 넘지 않게 사려고 한다. 300 원짜리 연필을 최대한 몇 자루까지 살 수 있는가?

- ① 4자루 ② 5자루 ③ 6자루
④ 7자루 ⑤ 8자루

해설

$$\begin{aligned} & 300 \text{ 원 연필의 개수 : } x \text{ 자루} \\ & 200(20 - x) + 300x \leq 4500 \\ & 4000 - 200x + 300x \leq 4500 \\ & -200x + 300x \leq 4500 - 4000 \\ & 100x \leq 500 \\ & \therefore x \leq 5 \end{aligned}$$

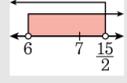
11. 어떤 자연수의 2 배에서 6 을 뺀 수는 9 보다 작고, 27 에서 그 자연수의 3 배를 뺀 수도 9 보다 작다고 한다. 이 때, 어떤 자연수를 구하면?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$$\begin{cases} 2x - 6 < 9 \\ 27 - 3x < 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x < 9 + 6 \\ -3x < 9 - 27 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x < \frac{15}{2} \\ x > 6 \end{cases}$$



$$\therefore x = 7$$

12. 일차함수 $y = ax + 2$ 의 y 절편과 $y = 5x - \frac{a}{2}$ 의 y 절편이 서로 같을 때, a 의 값을 구하면?

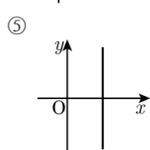
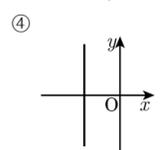
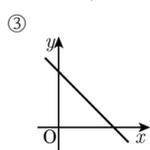
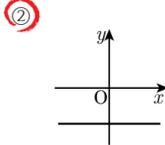
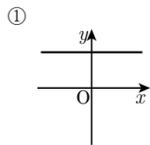
- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$$2 = -\frac{a}{2}$$

$$\therefore a = -4$$

13. 다음 중 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프로 옳은 것은? (단, $a = 0, b > 0, c > 0$)



해설

$ax + by + c = 0$ 에서 $a = 0, b > 0, c > 0$ 이므로
 $by + c = 0, y = -\frac{c}{b}$
 따라서 y 절편이 $-\frac{c}{b}$ ($-\frac{c}{b} < 0$) 이고
 x 축에 평행하고 y 절편이 음수인 그래프는 ②이다.

14. 다음 방정식들의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

$$-4x = 4, \quad 3y = 0, \quad 3x - 2 = 10, \quad -\frac{1}{2}y + 6 = 0$$

▶ 답:

▷ 정답: 60

해설

$$-4x = 4, \quad x = -1$$

$$3y = 0, \quad y = 0 \text{ (x축)}$$

$$3x - 2 = 10, \quad 3x = 12, \quad x = 4$$

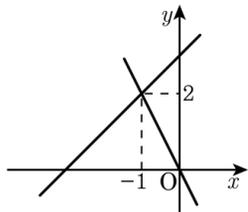
$$-\frac{1}{2}y + 6 = 0, \quad -\frac{1}{2}y = -6, \quad y = 12$$

$$\text{(가로)} = 4 - (-1) = 5$$

$$\text{(세로)} = 12 - 0 = 12$$

$$\therefore \text{(넓이)} = 5 \times 12 = 60$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=1 \\ x-by=-3 \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 1$

▷ 정답: $b = 1$

해설

$x = -1, y = 2$ 를 각 일차방정식에 대입하면
 $-a + 2 = 1, a = 1$ 이고 $-1 - 2b = -3, b = 1$ 이다.

16. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x + 0.4y = 1.8 \\ x - y = 0.9 \end{cases}$ 의 해를

$x = m, y = n$ 라 할 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $m + n = 5$

해설

순환 소수의 계수를 분수로 고치면

$$\begin{cases} \frac{3}{9}x + \frac{4}{9}y = \frac{17}{9} & \dots \text{㉠} \\ x - y = 1 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 9 -$ ㉡ $\times 3$ 을 풀면

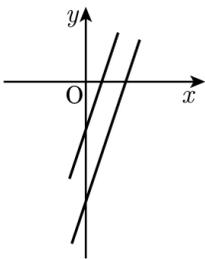
$$7y = 14, y = 2$$

y값을 ㉡ 식에 대입하면

$$x = 3$$

$$\therefore m + n = 3 + 2 = 5$$

17. 다음 연립방정식 중 그 그래프가 다음 그래프와 비슷한 것은?



① $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 6x - 2y = 10 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x + 4y = 8 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ 2x + 4y = 2 \end{cases}$

② $\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 3x - 2y = -2 \\ 6x - 2y = -4 \end{cases}$

해설

해가 없는 것을 찾는다.

① $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 6x - 2y = 10 \end{cases}$ 은

$\begin{cases} 6x - 2y = 4 \\ 6x - 2y = 10 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

18. 4%의 설탕물과 9%의 설탕물을 섞어서 5%의 설탕물 300g을 만들었다. 이 때, 4%와 9%의 설탕물을 각각 몇 g씩 섞었는가?

- ① 4%의 설탕물 : 250g, 9%의 설탕물 : 50g
- ② 4%의 설탕물 : 240g, 9%의 설탕물 : 60g
- ③ 4%의 설탕물 : 220g, 9%의 설탕물 : 80g
- ④ 4%의 설탕물 : 60g, 9%의 설탕물 : 240g
- ⑤ 4%의 설탕물 : 100g, 9%의 설탕물 : 200g

해설

4%의 소금물 : x g, 9%의 설탕물 : y g

$$\begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{4}{100} \times x + \frac{9}{100} \times y = \frac{5}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots \text{①} \\ 4x + 9y = 1500 & \dots \text{②} \end{cases}$$

① $\times 4$ - ② 하면,
 $x = 240, y = 60$

20. 10km 떨어진 강의 두 지점을 왕복하는 배가 있다. 강물을 거슬러 올라가다가 고장이 나서 10 분간 떠내려가는 바람에 왕복하는 데 2 시간이 걸렸다. 떠내려 간 시간을 빼면, 올라가는 데 걸린 시간은 내려가는 데 걸린 시간의 $\frac{6}{5}$ 배였다. 정지된 물에서의 배의 속력을 구하여라.

▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}}$ km/h

▷ 정답: $\frac{144}{13}$ km/h

해설

정지된 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 흐르는 물의 속력을 시속 y km 라 하면

10 분간 떠내려 간 거리는 $\frac{y}{6}$ km 이다.

또 한, 배 가 총 움 직 인 시 간 은 (왕복 2시간) - (고장나서 떠내려 간 시간 10분) = 110분이고,

(올라갈 때 걸린 시간) : (내려올 때 걸린 시간) = 6 : 5 이므로 올라갈 때 걸린 시간은 60 분(1 시간), 내려올 때 걸린 시간은 50

분($\frac{5}{6}$ 시간)이다.

거리에 관한 식을 세우면

$$\begin{cases} \frac{5}{6}(x+y) = 10 & \cdots \text{㉠} \\ x-y = 10 + \frac{1}{6}y & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 방정식의 해를 구하면

$$x = \frac{144}{13}, y = \frac{12}{13}$$

따라서 정지된 물에서의 배의 속력은 $\frac{144}{13}$ km/h이다.