

1. 다음 중 $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2$ 을 전개한 것은?

① $x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{3}{4}$

② $x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{4}$

③ $x^2 - x + \frac{1}{4}$

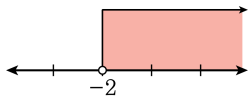
④ $x^2 - 3x + \frac{3}{4}$

⑤ $x^2 - 3x + \frac{9}{4}$

해설

$$x^2 - 2 \times x \times \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = x^2 - 3x + \frac{9}{4}$$

2. 다음은 어떤 일차부등식을 풀고 그 해를 수직선 위에 나타낸 것이다. 그 부등식은 어느 것인가?



① $2x + 6 > 2$

② $-3 + x \leq 2$

③ $\frac{1}{2}x > 3$

④ $-2x \geq -4$

⑤ $-4x + 1 > 9$

해설

② $x \leq 5$

③ $x > 6$

④ $x \leq 2$

⑤ $x < -2$

3. 연립부등식 $\begin{cases} x - 10 < 4x + 5 \\ 2(x - 5) \leq 3(2 - 2x) \end{cases}$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰

정수를 A , 가장 작은 자연수를 B 라 할 때, $A - B$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

i) $x - 10 < 4x + 5$

$$\Rightarrow x > -5$$

ii) $2(x - 5) \leq 3(2 - 2x)$

$$\Rightarrow 2x - 10 \leq 6 - 6x$$

$$\Rightarrow 2x + 6x \leq 6 + 10$$

$$\Rightarrow x \leq 2$$

$-5 < x \leq 2$ 이므로 $A = 2$, $B = 1$

$$\therefore A - B = 2 - 1 = 1$$

4. 세 점 A(3, 2), B(4, k), C(1, -2) 가 한 직선 위에 있을 때, k 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

두 점 A, B 를 지나는 직선의 기울기: $\frac{k-2}{4-3}$

두 점 B, C 를 지나는 직선의 기울기: $\frac{-2-k}{1-4}$

$$\frac{k-2}{4-3} = \frac{-2-k}{1-4}$$

$$3(k-2) = 2+k$$

$$\therefore k = 4$$

5. 두 점 $(3, 2)$, $(5, k)$ 를 지나는 직선의 그래프가 두 점 $(4, 6)$, $(8, 10)$ 을 지나는 그래프와 서로 평행일 때, k 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 1

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{10 - 6}{8 - 4} = 1$$

$$\frac{k - 2}{5 - 3} = 1$$

$$\therefore k = 4$$

6. $(7 - a, -4)$ 가 일차방정식 $3x - 2y = 2$ 의 그래프 위에 있을 때, 상수 a 의 값은?

① -9

② -8

③ 8

④ 9

⑤ 3

해설

$$3(7 - a) - 2 \times (-4) = 2 \text{ 이고, } -3a = -27$$

정리하면 $a = 9$ 가 나온다.

7. 다음 두 방정식의 공통인 해를 구하면?

$$3x + 5y = 9$$

$$4x - 3y = -17$$

① $(-2, 1)$

② $(2, 3)$

③ $(-1, 4)$

④ $(-2, -3)$

⑤ $(-2, 3)$

해설

$$\begin{cases} 3x + 5y = 9 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x - 3y = -17 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

① $\times 4 -$ ② $\times 3$ 를 계산하여 x 를 소거하면 $y = 3$ 이고,

① 에 대입하면 $x = -2$

따라서 공통인 해는 $(-2, 3)$ 이다.

8. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $-\frac{y}{2} - x = \frac{1}{4}$

㉡ $0.2x + 0.1y = -0.7$

㉢ $0.4x + 0.2y = -0.1$

㉣ $\frac{x}{3} + y = -1$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉡

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠식에 $\times(-4)$ 를 하면 $4x+2y = -1$, ㉢식에 $\times 10$ 을 하면 $4x+2y = -1$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 ㉠과 ㉢을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

9. 다음 일차부등식 중 두 부등식을 연립하여 풀었을 때, 해의 개수가 1인 것은?

보기

㉠ $3x - 1 \leq 2x + 5$

㉡ $2(3x + 1) \geq 5x + 8$

㉢ $\frac{x-2}{4} \leq \frac{4x}{3}$

㉣ $2x - 2 > 8 - 3x$

① ㉠과 ㉡

② ㉠과 ㉢

③ ㉡과 ㉣

④ ㉡과 ㉣

⑤ ㉢과 ㉣

해설

㉠ $3x - 1 \leq 2x + 5$ 에서 $x \leq 6$

㉡ $2(3x + 1) \geq 5x + 8$ 에서 $x \geq 6$

㉢ $\frac{x-2}{4} \leq \frac{4x}{3}$ 에서 $-\frac{6}{13} \leq x$

㉣ $2x - 2 > 8 - 3x$ 에서 $x > 2$

따라서 ㉠과 ㉡을 연립하였을 때 $x = 6$ 으로 해의 개수 1 개이다.

10. 두 일차함수 $y = -4x + 20$, $y = 2x - 6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

- ① 2 ② $\frac{7}{3}$ ③ $\frac{8}{3}$ ④ 3 ⑤ $\frac{10}{3}$

해설

$y = -4x + 20$ 는 x 절편 5, y 절편 20 이다.

$y = 2x - 6$ 은 x 절편 3, y 절편 -6 이다.

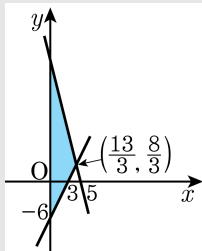
그래프로 그리면 다음과 같다. 높이는

$y = -4x + 20$ 과 $y = 2x - 6$ 이 공통으로
지나는 점의 y 좌표이다.

두 함수를 연립하면 $-4x + 20 = 2x - 6$ 이
므로

$x = \frac{13}{3}$, $y = \frac{8}{3}$ 이다. 높이는 $\frac{8}{3}$ 이다.

그러므로 삼각형의 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{8}{3} = \frac{8}{3}$ 이다.



11. 등식 $\frac{9(x^2y)^3}{xy} \div \frac{(xy^2)^2}{(2x)^3} \times \frac{xy}{(3x^3y^2)^2} = ax^by^c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 8

④ 16

⑤ 32

해설

$$\begin{aligned} & \frac{9(x^2y)^3}{xy} \div \frac{(xy^2)^2}{(2x)^3} \times \frac{xy}{(3x^3y^2)^2} \\ &= \frac{9x^6y^3}{xy} \times \frac{8x^3}{x^2y^4} \times \frac{xy}{9x^6y^4} \\ &= \frac{8x}{y^5} = 8xy^{-5} \end{aligned}$$

$$a = 8, b = 1, c = -5$$

$$a + b + c = 8 + 1 - 5 = 4$$

12. $x + y = 3$, $xy = 2$ 일 때, $x^4 + y^4$ 의 값은?

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

$$x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy = 3^2 - 2 \times 2 = 5$$

$$\therefore x^4 + y^4 = (x^2 + y^2)^2 - 2(xy)^2 = 25 - 2 \times 4 = 17$$

13. 배를 타고 강을 8km 올라가는 데 40 분, 내려가는 데 20 분 걸렸다. 이때 배의 속력을 x km/h, 강물의 속력을 y km/h 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\textcircled{1} \quad \begin{cases} \frac{8}{x+y} = \frac{2}{3} \\ \frac{x-y}{8} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \quad \begin{cases} \frac{x-y}{8} = \frac{3}{2} \\ \frac{x+y}{8} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \quad \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \quad \begin{cases} \frac{8}{x-y} = 40 \\ \frac{x+y}{8} = 20 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \quad \begin{cases} x+y = 12 \\ x-y = 24 \end{cases}$$

해설

배의 속력을 x km/h, 강물의 속력을 y km/h 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $(x-y)$ km/h, 내려올 때의 속력은 $(x+y)$ km/h 이므로

$$\begin{cases} \frac{8}{x-y} = \frac{2}{3} \\ \frac{x+y}{8} = \frac{1}{3} \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases} \quad \text{의 관계식이 나온다.}$$

14. $\frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로 고치면 $\frac{3}{b}$ 이다. a 가 10미만인 홀수일 때, $a + b$ 의 값은?

① 28

② 29

③ 30

④ 31

⑤ 32

해설

$\frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되려면 분모에 있는 3이 약분되어야 하므로 a 의 값은 3의 배수가 되어야 한다. 그리고 a 가 10 미만의 홀수이므로 a 는 3 또는 9이다. 그런데 이 식을 기약분수로 고치면 $\frac{3}{b}$ 이어야 하므로 $a = 9$ 이다.

$$\text{또한 } \frac{9}{60} = \frac{3^2}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3}{20}$$

$$\therefore b = 20$$

$$\therefore a + b = 9 + 20 = 29$$

15. A, B 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단씩 올라가고 진 사람은 한 계단씩 내려가기로 하였다. 이 게임이 끝났을 때, 처음보다 A 는 25 계단, B 는 4 계단 올라가 있었다. B 가 이긴 횟수는? (단, 비긴 경우는 없다.)

- ① 11회 ② 12회 ③ 13 회 ④ 14 회 ⑤ 15 회

해설

A 가 진 횟수를 x , 이긴 횟수를 y 라고 하면 B 가 이긴 횟수는 x , 진 횟수는 y 이다.

$$\begin{cases} -x + 2y = 25 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

$$\therefore x = 11, y = 18$$