

1. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $x^{12} \div x^8 \div x^4 = 0$

㉡ $(2x^2y^3)^2 = 4x^4y^6$

㉢ $\left(-\frac{3x^2}{y^3}\right)^2 = \frac{9x^4}{y^6}$

㉤ $x^3 \times x = x^{12}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉤

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠ $x^{12-8-4} = x^0 = 1$

㉤ $x^3 \times x = x^4$

이므로 옳은 것은 ㉡, ㉢이 답이다.

2. $2x - [7x - \{6x - 2y - (-3x + 2y) - 4x\}] - 4y$ 를 간단히 하면?

① $-8y$

② $4x - 8y$

③ 0

④ $-10x - 8y$

⑤ $4x$

해설

중괄호 안을 먼저 계산하면,

$$6x - 2y + 3x - 2y - 4x = 5x - 4y \text{ 이므로}$$

$$2x - [7x - (5x - 4y)] - 4y$$

$$= 2x - \{2x + 4y\} - 4y$$

$$= 2x - 2x - 4y - 4y$$

$$= -8y$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} x - ay = 3 & \dots \textcircled{1} \\ y = 2x - 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 만족하는 해가 $x = b, y = -1$ 일 때, ab 의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$y = 2x - 3$ 에 $(b, -1)$ 을 대입하면, $b = 1$

따라서 연립방정식의 해는 $(1, -1)$ 이다.

$x - ay = 3$ 에 $(1, -1)$ 을 대입하면 $1 + a = 3, a = 2$

따라서 $ab = 2$ 이다.

4. 휘발유 4L 로 20km 를 달리는 자동차가 있다. 이 자동차에 휘발유 50L 를 넣고 출발하여 x km 를 달렸을 때, 자동차에 남은 휘발유의 양을 y L 라 한다면 남은 휘발유의 양이 35L 일 때, 이 자동차가 달린 거리는?

① 80km

② 75km

③ 55km

④ 45km

⑤ 3km

해설

1km 를 달렸을 때 사용하는 휘발유의 양은 $\frac{4}{20}$ L 이고,

남은 휘발유의 양이 y L 이므로

$$y = 50 - \frac{1}{5}x$$

$$y = 35 \text{ 이므로 } x = 75(\text{km})$$

5. 한 송이에 300 원하는 장미 x 송이와 한 송이에 200 원하는 튤립 y 송이를 합하여 2000 원어치 샀다. 이 관계를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x - 2y - 20 = 0$

② $3x - 2y + 20 = 0$

③ $2x + 3y - 20 = 0$

④ $3x + 2y - 20 = 0$

⑤ $2x - 3y + 20 = 0$

해설

$$300x + 200y = 2000$$

$$3x + 2y = 20$$

$$3x + 2y - 20 = 0$$

6. $\frac{2}{5} < 0.\dot{x} < \frac{6}{9}$ 을 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 더하면?

① 3

② 5

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$$\frac{2}{5} < \frac{x}{9} < \frac{6}{9}$$

$$\frac{18}{45} < \frac{5x}{45} < \frac{30}{45}$$

$$18 < 5x < 30$$

$$\frac{18}{5} < x < 6$$

만족하는 x 의 값은 4, 5이므로 모두 더하면 9이다.

7. $(-6x^2y + 12xy - 18y^2) \div \frac{3}{4}y$ 을 간단히 하면?

① $-9x^2y^2 + 9xy^2 - \frac{27}{2}y^3$

② $-8x^2y^2 + 16xy^2 - 24y^3$

③ $-\frac{3}{2}x^2 + 9x - \frac{27}{2}y$

④ $-8x^2 + 16x - 24y$

⑤ $-\frac{3}{2}x^2y^2 + 9xy - \frac{27}{2}y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (-6x^2y + 12xy - 18y^2) \div \frac{3}{4}y \\ &= (-6x^2y + 12xy - 18y^2) \times \frac{4}{3y} \\ &= (-6x^2y) \times \frac{4}{3y} + 12xy \times \frac{4}{3y} - 18y^2 \times \frac{4}{3y} \\ &= -8x^2 + 16x - 24y \end{aligned}$$

8. $12a^3 - 24a^2b$ 을 어떤 식으로 나눈 값이 $6a^2$ 이라 할 때, 어떤 식은?

① $a - 2b$

② $a - 4b$

③ $2a - 2b$

④ $2a - 4b$

⑤ $2a - 24b$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$6a^2 \times A = 12a^3 - 24a^2b$$

$$A = \frac{12a^3 - 24a^2b}{6a^2} = 2a - 4b$$

9. $A = 2x + 5y$, $B = \frac{3x - 4y + 2}{5}$ 일 때, $2A - \{2B - (A - 3B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x + 19y + 2$

② $-3x - 19y - 2$

③ $3x + 19y - 2$

④ $3x - 19y + 2$

⑤ $-3x + 19y - 2$

해설

$$\begin{aligned} 2A - \{2B - (A - 3B)\} &= 2A - (2B - A + 3B) \\ &= 2A - (-A + 5B) \\ &= 3A - 5B \end{aligned}$$

A, B 의 값을 대입하면

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3(2x + 5y) - 5\left(\frac{3x - 4y + 2}{5}\right) \\ &= 6x + 15y - 3x + 4y - 2 \\ &= 3x + 19y - 2 \end{aligned}$$

10. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-2a + 5 \geq -2b + 5$

② $10 - a > 10 - b$

③ $\frac{a-1}{4} > \frac{b-1}{4}$

④ $-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$

⑤ $2a - 1 > 2b - 1$

해설

양변에 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

② $a < b \rightarrow -a > -b \therefore 10 - a > 10 - b$

11. $0 < x < 1$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $x = x^2$

② $x > \frac{1}{x}$

③ $x < \frac{1}{x}$

④ $x \leq x^2$

⑤ $-x < -1$

해설

③ $x = \frac{b}{a}$ ($a > b$)로 놓으면 $\frac{1}{x} = \frac{a}{b}$ 이므로 $x < \frac{1}{x}$ 이다.

12. $-1 < x + 1 \leq 2$, $a \leq 7 - 3x < b$ 일 때, $3a - b$ 의 값은?

① -4

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 4

해설

$-1 < x + 1 \leq 2$ 에서

각 변에 1 를 빼면 $-2 < x \leq 1$

각 변에 -3 을 곱하면 $-3 \leq -3x < 6$

각 변에 7 을 더하면 $4 \leq 7 - 3x < 13$

$a = 4$, $b = 13$ 이므로 $3a - b = 3 \times 4 - 13 = -1$ 이다.

13. 다음 중 $\frac{3}{2} - 0.4x > 0.6 + \frac{3}{5}x$ 의 해로 옳은 것은?

① 0.7

② 0.9

③ 1.0

④ 1.2

⑤ 1.5

해설

식을 간단히 하기 위해 양변에 10 을 곱하면 $15 - 4x > 6 + 6x$ 이고, 이를 정리하면 $-10x > -9$ 이다. 따라서 $x < \frac{9}{10}$ 이다. 이를 소수로 표현하면 $x < 0.9$ 이다. x 는 0.9 보다 작아야 하므로 0.7 이 해가 될 수 있다.

14. 180L 의 물을 담을 수 있는 통이 있다. 처음에는 분당 10L 의 속도로 물을 채우다가 분당 20L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한 지 12 분 이내로 가득 채우려고 한다. 분당 10L 의 속도로 채울 수 있는 최대 시간은 얼마인가?

① 4 분

② 5 분

③ 6 분

④ 7 분

⑤ 8 분

해설

10L 의 속도로 채우는 시간 x 분, 20L 의 속도로 채우는 시간 $(12 - x)$ 분 이다.

$$10x + 20(12 - x) \geq 180$$

$$x \leq 6$$

따라서 최대시간은 6 분이다.

15. 두 순서쌍 $(2, a)$, $(-2, b)$ 가 일차방정식 $2x + y = 5$ 의 해일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

해설

$2x + y = 5$ 에 $(2, a)$ 을 대입하면 $4 + a = 5 \therefore a = 1$

$2x + y = 5$ 에 $(-2, b)$ 을 대입하면 $2 \times (-2) + b = 5$

$\therefore b = 9$

$\therefore a + b = 1 + 9 = 10$

16. 둘레의 길이가 52cm 인 직사각형에서 가로 길이는 세로 길이의 2 배보다 3cm 가 짧다고 한다. 가로의 길이를 x cm , 세로의 길이를 y cm 라고 하여 연립방정식을 세우면?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 52 \\ x = 2(y - 3) \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x + y = 26 \\ x = 2y - 3 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x + y = 26 \\ x = 2(y - 3) \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 52 \\ x = 2y - 3 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} 2(x + y) = 52 \\ y = 2(x - 3) \end{cases}$$

해설

직사각형의 둘레는 (가로 + 세로) $\times$ 2 이므로 (가로 + 세로) = 26(cm) 가 된다. 그리고 가로의 길이는 세로의 길이의 2 배보다 3cm 가 짧으므로 $x = 2y - 3$ 이 된다.

17. 아버지의 나이는 아들의 나이보다 30살이 많고, 5년 전에 아버지의 나이는 아들의 나이의 4 배였다. 올해의 아버지의 나이를 x 살, 아들의 나이를 y 살이라고 할 때, x, y 에 대한 연립방정식으로 나타내면?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x - y = 30 \\ x - 5 = 4y - 5 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x - y = 30 \\ x - 5 = 4(y + 5) \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x - y = 30 \\ x - 5 = 4(y - 5) \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 30 \\ x - 5 = 4(y - 5) \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x - y = 30 \\ x + 5 = 4(y + 5) \end{cases}$$

해설

18. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = 4 \\ ax + y = 5 \end{cases}$ 의 해가 $(3, b)$ 일 때, a 와 b 의 곱 ab 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$x - y = 4 \text{ 에 } (3, b) \text{ 를 대입하면} \quad \therefore b = -1$$

$$ax + y = 5 \text{ 에 } (3, -1) \text{ 을 대입하면} \quad \therefore a = 2$$

$$\therefore ab = -2$$

19. 정수 x, y 에 대해서 $3x - 7y = 42$ 이다. 두 점 $(a, -3), (0, b)$ 가 이 직선 위의 점일 때, $a - b$ 를 구한 것을 고르면?

① -13

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 13

해설

$(a, -3)$ 을 $3x - 7y = 42$ 에 대입하면

$$3a - 7 \times (-3) = 42$$

$$\therefore a = 7$$

$(0, b)$ 를 대입하면

$$3 \times 0 - 7b = 42$$

$$\therefore b = -6$$

$$\therefore a - b = 7 - (-6) = 13$$

20. 두 일차함수 $y = -2x + 4$ 와 $y = ax + 2$ 는 x 축 위의 같은 점을 지난다고 한다. 이 때, a 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

두 직선이 x 축 위의 같은 점을 지난다는 것은 x 절편이 같다는 뜻이다.

$y = -2x + 4$ 에서 $0 = -2x + 4$, $x = 2$ 이므로 x 절편은 2이고,
 $y = ax + 2$ 에 $(2, 0)$ 를 대입하면 $0 = 2a + 2$

$\therefore a = -1$

21. 어떤 자연수에 $0.\dot{4}$ 를 곱할 것을 0.4 를 곱하여 계산하였더니 정답과의 차가 2가 되었다. 어떤 자연수를 구하면?

① 32

② 45

③ 55

④ 62

⑤ 75

해설

$$x \times 0.\dot{4} - x \times 0.4 = 2$$

$$\frac{4}{9}x - \frac{2}{5}x = 2$$

$$20x - 18x = 90$$

$$\therefore x = 45$$

22. 부등식 $6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 만족하는 $-x$ 의 값 중에서 가장 큰 정수가 2일 때, 상수 a 의 값의 최댓값은?

① $a = -\frac{1}{3}$

② $a = -\frac{1}{2}$

③ $a = -1$

④ $a = \frac{1}{2}$

⑤ $a = \frac{1}{3}$

해설

$6a - 9 \leq 3(x - 3) - 2x$ 를 정리하면

$$6a - 9 \leq 3x - 9 - 2x$$

$$6a \leq x$$

$$x \geq 6a$$

$$\therefore -x \leq -6a$$

위 부등식을 만족하는 가장 큰 정수가 2이므로 $2 \leq -6a < 3$

$$\therefore -\frac{1}{2} < a \leq -\frac{1}{3}$$

23. 일차함수 $y = 2x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동 하였더니 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프가 되었다. 이 때, 일차함수 $y = bx - a$ 의 y 절편을 구하면?

① -2

② 2

③ 7

④ -7

⑤ 5

해설

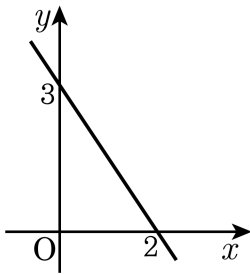
$$y = 2x + b - 5, y = ax - 2$$

$$2x + b - 5 = ax - 2 \text{ 이므로 } a = 2, b = 3$$

$$y = 3x - 2 \text{이다.}$$

따라서 y 절편은 -2 이다.

24. 다음은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. $a + b$ 의 값은?



① -2

② $-\frac{3}{2}$

③ -1

④ $\frac{3}{2}$

⑤ 2

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} = \frac{-3}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$(\text{y절편}) = 3$$

$$\therefore y = -\frac{3}{2}x + 3$$

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

25. 다음 중 $y = -2x + 8$ 과 평행한 일차함수 $y = -(5a - 8)x + 4$ 와 x 축 위에서 만나는 함수를 고른 것은?

㉠ $y = ax - 4$

㉡ $y = 4x - 2a$

㉢ $y = -4x + 4a$

㉣ $y = ax - a$

㉤ $y = 5x - 3$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉢, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

다음 중 $y = -2x + 8$ 과 평행한 일차함수의 기울기는 -2 이므로 $-2 = -(5a - 8)$, $a = 2$ 이다. 따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x + 4$ 이고 이 그래프의 x 절편은 2이다.

㉠ $y = 2x - 4$, x 절편: 2

㉡ $y = 4x - 4$, x 절편: 1

㉢ $y = -4x + 8$, x 절편: 2

㉣ $y = 2x - 2$, x 절편: 1

㉤ $y = 5x - 3$, x 절편: $\frac{3}{5}$ 이므로

x 축에서 만나는 그래프는 ㉠, ㉢이다.