

1. 다음 식 중 옳지 않은 것은?

- ① $a^3 \times a^2 = a^5$ ② $a^3 \times a^4 = a^7$ ③ $x^4 \times x^3 = x^{12}$
④ $2^3 \times 2^2 = 2^5$ ⑤ $b^3 \times b^6 = b^9$

해설

- ① $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$
② $a^3 \times a^4 = a^{3+4} = a^7$
③ $x^4 \times x^3 = x^{4+3} = x^7$
④ $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$
⑤ $b^3 \times b^6 = b^{3+6} = b^9$

2. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

① $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$

② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (3ab^2)^2 = -28a^4$

③ $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 900a^2$

⑤ $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

$$\begin{aligned} & 14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (3ab^2)^2 \\ &= 14a^2 \div 4b^4 \times 9a^2b^4 \\ &= \frac{63a^4}{2} \end{aligned}$$

3. x 의 값이 $-2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 부등식 $2x-1 \geq 1$ 의 해를 구하면?

- ① 해가 없다. ② 2 ③ 1, 2
④ 0, 1, 2 ⑤ $-1, 0, 1, 2$

해설

$2x-1 \geq 1$ 에서
 $x=1$ 이면 $2 \times 1 - 1 \geq 1$ (참)
 $x=2$ 이면 $2 \times 2 - 1 \geq 1$ (참)
 $2x-1 \geq 1$ 을 만족하는 해는 1, 2이다.

4. 부등식 $7x - 3a \leq 4x$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 2개일 때, 상수 a 의 최솟값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$7x - 3a \leq 4x$ 를 정리하면

$$3x \leq 3a, \quad \therefore x \leq a$$

위 부등식이 만족하는 범위 내의 자연수의 개수가 2개이므로

$$2 \leq a < 3$$

따라서 a 의 최솟값은 2이다.

5. 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 3 배하면 그 눈의 수에 7 을 더한 것보다 크다고 한다. 이런 눈의 수를 모두 구하면?

- ① 1, 2 ② 3, 4, 5, 6 ③ 4, 5, 6
④ 5, 6 ⑤ 6

해설

주사위를 던져서 나온 눈의 수를 x 라 하면

$$3x > x + 7$$

$$x > \frac{7}{2} \text{ 이므로,}$$

만족하는 수는 4, 5, 6

6. $a < b, c < 0$ 일 때, 다음 중 \circ 안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 것은?

① $a + c \circ b + c$

② $a - c \circ b - c$

③ $ac \circ bc$

④ $a + \frac{2}{c} \circ b + \frac{2}{c}$

⑤ $a - 2c \circ b - 2c$

해설

①, ②, ④, ⑤는 $<$ 이고 ③은 $>$ 이다.

7. 부등식 $\frac{x+1}{3} + \frac{1}{6}(a-x) \geq -\frac{1}{3}$ 의 해가 $x \geq -21$ 일 때, a 의 값은?

- ① 13 ② 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

해설

양변에 6 을 곱하면 $2x+2+a-x \geq -2$,

$x \geq -2-2-a, x \geq -4-a$

부등식의 해가 $x \geq -21$ 이므로

$-4-a = -21$

$\therefore a = 17$

8. 두 일차함수 $y = -x + b$, $y = ax - 2$ 가 모두 점 $(1, 3)$ 을 지날 때, 그래프 $y = ax + b$ 위의 점은?

- ① $(1, 2)$ ② $(2, 3)$ ③ $(-1, -1)$
④ $(-2, -3)$ ⑤ $(-3, -7)$

해설

두 함수의 그래프가 모두 점 $(1, 3)$ 을 지나므로
 $3 = -1 + b$, $3 = a - 2$ 가 성립한다.
 $\therefore b = 4, a = 5$
따라서 주어진 일차함수는 $y = 5x + 4$ 이고
③ $-1 = 5 \times (-1) + 4$ 이므로 $(-1, -1)$ 은
 $y = 5x + 4$ 위의 점이다.

9. 5분에 15°C씩 온도가 올라가도록 불을 조정하여 보리차를 끓인 후 땅에 내려놓으니 3분에 6°C씩 온도가 내려갔다. 20°C의 물을 80°C까지 끓이다가 땅에 내려놓아 40°C로 만들려면 걸리는 시간은?

① 30분 ② 35분 ③ 40분 ④ 45분 ⑤ 50분

해설

$$\begin{cases} y = 20 + 3x & (a, 80) \\ y = 80 - 2x & (b, 40) \end{cases}$$
$$80 = 20 + 3a \rightarrow a = 20$$
$$40 = 80 - 2b \rightarrow b = 20$$
$$\therefore a + b = 40(\text{분})$$

10. $x + y = 3$ 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

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

11. 두 순서쌍 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 에 대하여 $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1y_1 + x_1y_2 + y_1x_2 + x_2y_2$ 로 정의 한다. 이때, $(x, -2y) \times (2x, 5y)$ 를 간단히 하면?

- ① xy ② $3xy$ ③ $5xy$ ④ $7xy$ ⑤ $9xy$

해설

$$\begin{aligned} & x \times (-2y) + x \times 5y + 2x \times (-2y) + 2x \times 5y \\ &= -2xy + 5xy - 4xy + 10xy \\ &= 9xy \end{aligned}$$

12. 일차함수 $y = -2x + 3$ 에서 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 값의 증가량은?

- ① -3 ② 3 ③ -6 ④ 6 ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned}(\text{기울기}) &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} \\ &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{3} \\ &= -2 \\ (\text{y값의 증가량}) &= -6\end{aligned}$$

13. 세 점 $(1, 2)$, $(-2, -3)$, (p, q) 가 한 직선 위에 있을 때, $-\frac{3q}{5p+1}$ 의 값은?

- ① 0 ② 2 ③ -2 ④ 1 ⑤ -1

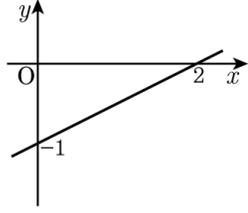
해설

$$\frac{2 - (-3)}{1 - (-2)} = \frac{q - 2}{p - 1} \text{에서}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{q - 2}{p - 1}, 5p - 5 = 3q - 6 \quad \therefore 5p + 1 = 3q$$

$$\text{따라서 } -\frac{3q}{5p+1} = -\frac{3q}{3q} = -1 \text{이다.}$$

14. 다음 그래프와 같은 일차함수의 식을 구하면?



- ① $y = -x + \frac{1}{2}$ ② $y = x - 1$ ③ $y = \frac{1}{2}x - 1$
④ $y = -\frac{1}{2}x - 1$ ⑤ $y = 2x - 1$

해설

두 점 (2, 0), (0, -1)을 지나므로

(기울기) = $\frac{-1-0}{0-2} = \frac{1}{2}$, (y절편) = -1이므로

$$y = \frac{1}{2}x - 1$$

15. $16^{3x+2} = 4^{x-6}$ 을 만족하는 x 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$16^{3x+2} = (4^2)^{3x+2} = 4^{6x+4} \text{ 이므로}$$

$$6x + 4 = x - 6$$

$$5x = -10$$

$$\therefore x = -2$$

16. 연립방정식 $x+y = y-x-2 = 5$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 x^2+xy+y^2 의 값은?

- ① 13 ② 15 ③ 21 ④ 28 ⑤ 31

해설

$$\begin{aligned}x+y &= y-x-2 = 5\text{을} \\ \text{연립하여 풀면 } x &= -1, y = 6 \\ \therefore x^2+xy+y^2 &= 1-6+36 = 31\end{aligned}$$

17. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.7 \\ 0.\dot{x} - 0.0\dot{y} = 0.1\dot{8} \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = -2, y = 3$

② $x = 2, y = 3$

③ $x = 2, y = -3$

④ $x = -2, y = -3$

⑤ $x = 3, y = 2$

해설

$$\begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.7 \\ 0.\dot{x} - 0.0\dot{y} = 0.1\dot{8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y = 7 \\ \frac{1}{9}x - \frac{1}{90}y = \frac{17}{90} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x + y = 7 & \cdots \text{㉠} \\ 10x - y = 17 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡ 을 하면 $x = 2, y = 3$

18. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = \frac{1}{2} \\ \frac{yz}{y+z} = \frac{1}{3} \\ \frac{zx}{z+x} = \frac{1}{7} \end{cases}$ 에서 xyz 의 값을 구하면?

- ① $-\frac{1}{6}$ ② -12 ③ -3 ④ $-\frac{1}{12}$ ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

준식의 역수를 취하면

$$\frac{x+y}{xy} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2,$$

$$\frac{y+z}{yz} = \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 3,$$

$$\frac{x+z}{xz} = \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = 7$$

위 세 식의 합을 구하면

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) \times 2 = 12 \text{ 이고,}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \text{ 이다.}$$

각각의 식을 빼서 역수를 취하면

$$x = \frac{1}{3}, y = -1, z = \frac{1}{4} \text{ 이고,}$$

$$\therefore xyz = -\frac{1}{12}$$

19. 함수 $y = f(x)$ 가 관계식 $y = (x - 2a)(x + 2)$ 로 나타낼 때, $f(2) = 24$ 이었다. 이 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 12 ② 14 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20

해설

$x = 2, y = 24$ 를 주어진 식에 대입하면

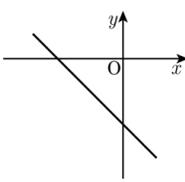
$$(2 - 2a)(2 + 2) = 24$$

$$2 - 2a = 6, a = -2$$

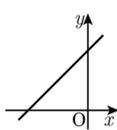
따라서 $y = (x + 4)(x + 2)$ 가 된다.

$$\therefore f(1) = (1 + 4)(1 + 2) = 15$$

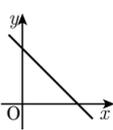
20. 일차방정식 $ax - by + c = 0$ 의 그래프가 다음 보기와 같을 때, 일차방정식 $cx - ay - b = 0$ 의 그래프는?



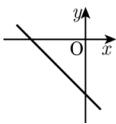
①



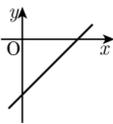
②



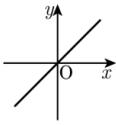
③



④



⑤



해설

$ax - by + c = 0$ 은 $y = \frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$ 이므로

$\frac{a}{b} < 0, \frac{c}{b} < 0$ 이다.

$\therefore a > 0, b < 0, c > 0$ 또는 $a < 0, b > 0, c < 0$ 이다.

$cx - ay - b = 0$ 은 $ay = cx - b, y = \frac{c}{a}x - \frac{b}{a}$ 이다.

따라서 $\frac{c}{a} > 0, \frac{b}{a} < 0$ 이므로

①번 그래프이다.