

1. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단,  $a \neq 0, b \neq 0$ )

①  $a^4 \times a^4 \times a$

②  $a^{18} \div a^2$

③  $(a^3)^5 \div a^6$

④  $(a^3b^2)^3 \div (b^3)^2$

⑤  $(a^3)^3$

해설

①, ③, ④, ⑤ :  $a^9$

② :  $a^{16}$

2. 다음 식을 간단히 한 것은?

$$(a^2 + 3a - 2) - (-a^2 + 2a - 1)$$

①  $a^2 + a - 2$

②  $a^2 + a - 3$

③  $2a^2 - a - 1$

④  $2a^2 - 2a - 1$

⑤  $2a^2 + a - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (a^2 + 3a - 2) - (-a^2 + 2a - 1) \\ &= a^2 + 3a - 2 + a^2 - 2a + 1 \\ &= 2a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

3. 다음 중 일차부등식을 모두 찾아라.

①  $3 > 5 - 2x$

②  $x - 1 < x$

③  $4x - 3 < 5$

④  $-x + 4 \geq 7$

⑤  $2x - (x + 1) \leq 3 + x$

해설

일차부등식은 좌변으로 정리하였을 때  $ax + b(a \neq 0)$  형태로 정리 된다

②  $x - 1 < x, -1 < 0$

⑤  $2x - (x + 1) \leq 3 + x$

$2x - x - 1 \leq 3 + x$

$-4 \leq 0$

4. 일차부등식  $3x + 4 \leq 15 - x$  를 만족시키는 자연수의 개수는?

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

$$3x + 4 \leq 15 - x$$

$$3x + x \leq 15 - 4$$

$$4x \leq 11$$

$$\therefore x \leq \frac{11}{4}$$

따라서  $x \leq \frac{11}{4}$  인 자연수는 1, 2의 2개이다.

5. 한 변의 길이가  $2x$ 인 정사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4만큼 늘릴 때, 새로 생긴 직사각형의 넓이는?

①  $4x^2 + 7x + 7$

②  $4x^2 + 7x + 12$

③  $4x^2 + 14x + 12$

④  $2x^2 + 7x + 12$

⑤  $2x^2 + 14x + 12$

해설

$$\begin{aligned}(\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (2x + 3)(2x + 4) \\ &= 4x^2 + 14x + 12\end{aligned}$$

6.  $abc = 1$  일 때,  $\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} & \frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1} \\ &= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{a(bc+b+1)} + \frac{abc}{ab(ca+c+1)} \\ &= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{abc+ab+a} + \frac{abc}{a^2bc+abc+ab} \\ &= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{1+ab+a} + \frac{1}{a+1+ab} \\ &= \frac{a+ab+1}{ab+a+1} = 1 \end{aligned}$$

7.  $2x + 2y = 2$ ,  $2x - 4y = -2$  일 때,  $3(x^2 - xy + y^2)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

두 식을 연립하여 풀면  $y = \frac{2}{3}$ ,  $x = \frac{1}{3}$  이고, 주어진 식에 대입하면

$$3(x^2 - xy + y^2) = 3\left(\frac{1}{9} - \frac{2}{9} + \frac{4}{9}\right) = 3 \times \frac{3}{9} = 1$$



9.  $1 \leq 1 - 2x \leq 5$  를 만족하는  $x$  의 값에 대하여  $\frac{x}{3} + 2$  의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$  이라고 할 때,  $M + m$  의 값은?

- ㉠  $\frac{10}{3}$       ㉡ 2      ㉢  $\frac{4}{3}$       ㉣  $\frac{2}{3}$       ㉤  $-\frac{2}{3}$

해설

$1 \leq 1 - 2x \leq 5$  의 각 변에서 1 을 빼면  $0 \leq -2x \leq 4$ , 각 변을  $-2$  로 나누면  $-2 \leq x \leq 0$  이 된다.  $\frac{x}{3} + 2$  의 값을 구하기 위해  $-2 \leq x \leq 0$  의 변을 3 으로 나누면  $-\frac{2}{3} \leq \frac{x}{3} \leq 0$ , 각 변에 2 를 더하면  $\frac{4}{3} \leq \frac{x}{3} + 2 \leq 2$  가 되므로 최댓값  $M$  은 2, 최솟값  $m$  은  $\frac{4}{3}$  이다.

$$\therefore M + m = \frac{10}{3}$$

10. 두 점  $(2, -4)$ ,  $(-1, 7)$ 을 지나는 직선이  $y$ 축과 만나는 점을 A라고 할 때, 점 A의  $y$ 좌표를 고르면?

- ① 2      ②  $\frac{8}{3}$       ③  $\frac{10}{3}$       ④ 3      ⑤  $\frac{11}{3}$

해설

기울기는  $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$  이므로

$$\frac{7 - (-4)}{-1 - 2} = \frac{11}{-3} = -\frac{11}{3} \text{ 이다. } y = ax + b \text{ 에서}$$

$$y = -\frac{11}{3}x + b \text{ 이므로 } (2, -4) \text{ 를 대입하면}$$

$$-4 = -\frac{22}{3} + b, b = \frac{10}{3} \text{ 이고, 따라서 이 직선의 일차함수의 식은}$$

$$y = -\frac{11}{3}x + \frac{10}{3} \text{ 이다. 이 직선의 } y\text{-절편은 } \frac{10}{3} \text{ 이다.}$$

11. 일차방정식  $ax + 2y - 4 = 0$ 의 그래프가 두 점  $(2, 1)$ ,  $(4, b)$ 를 지날 때, 상수  $a + b$ 의 값은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ -1      ⑤ -2

해설

$x = 2, y = 1$ 을 일차방정식  $ax + 2y - 4 = 0$ 에 대입하면  $2a + 2 - 4 = 0, a = 1$ 이다.

$x = 4, y = b$ 를 일차방정식  $x + 2y - 4 = 0$ 에 대입하면  $4 + 2b - 4 = 0, b = 0$ 이다.

따라서  $a + b = 1$ 이다.

12.  $8^{2x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x}$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{3}{2}$

해설

$$(2^3)^{2x+1} = (2^{-1})^{3-2x}$$

$$6x + 3 = -3 + 2x$$

$$4x = -6$$

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

13. 다음 보기에서  $x = 0$  을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

보기

㉠  $x < 0$

㉡  $3x + 1 < 4$

㉢  $4x \geq 16 + 2x$

㉣  $7x + 1 \geq 4x$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

㉠  $x < 0, 0 < 0 \rightarrow$  거짓.

㉡  $3x + 1 < 4, 3x < 3, x < 1, 0 < 1 \rightarrow$  참.

㉢  $4x \geq 16 + 2x, 2x \geq 16, x \geq 8, 0 \geq 8 \rightarrow$  거짓.

㉣  $7x + 1 \geq 4x, 3x \geq -1, 0 \geq -\frac{1}{3} \rightarrow$  참.

14. 두 점  $(4, 2)$ ,  $(1, -1)$  을 지나는 직선이 점  $(a, 3)$  을 지날 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{-1-2}{1-4} = \frac{-3}{-3} = 1$$

$y = x + b$  에  $(1, -1)$  을 대입하면

$$-1 = 1 + b, b = -2,$$

$y = x - 2$  에  $(a, 3)$  을 대입하면

$$3 = a - 2, a = 5$$

15. 일차함수  $ax+y=2$ 의 그래프가  $y=x+4$ 와 제 3 사분면에서 만날 때,  $a$ 의 범위를 구하면?

- ①  $a < -\frac{1}{2}$       ②  $-1 < a < -\frac{1}{2}$       ③  $a > \frac{1}{2}$   
④  $\frac{1}{2} < a < 1$       ⑤  $\frac{1}{2} \leq a \leq 1$

**해설**

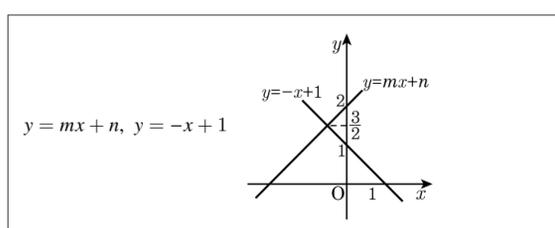
평행하거나  $(-4, 0)$ 과 만나는 직선 사이에서 움직여야하므로  $y = -ax + 2$ 가 평행할 때는

$-a = 1, a = -1$  이고,

점  $(-4, 0)$ 과 만날 때의 기울기는  $\frac{1}{2}$ 이므로  $a = -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서  $a$ 의 범위는  $-1 < a < -\frac{1}{2}$

16. 다음은 두 일차함수와 그 그래프를 나타낸 것이다. 이 때,  $m - n$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

두 그래프의 교점의  $y$ 좌표가  $\frac{3}{2}$ 이므로  $y = \frac{3}{2}$ 을  $y = -x + 1$ 에 대입하면  $x = -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 두 그래프의 교점의 좌표가  $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ 이고,  $y = mx + n$ 의  $y$ 절편이 2이므로  $n = 2$ 이다.

$y = mx + 2$ 에 점  $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ 을 대입하면  $m = 1$ 이다.

따라서  $m - n = -1$ 이다.

17.  $a$ 는 10보다 작은 자연수이고 분수  $\frac{a}{70}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때,  $a$ 의 값이 될 수 있는 수는?

- ① 2      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7}$  이고 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2나 5 뿐이어야 하므로  $a$ 는 7의 배수이어야 한다. 따라서 7이다.

18.  $0.\dot{2} < 0.a < 0.5\dot{8}$  을 만족하는  $a$  를 모두 구하여라. (단  $a$  는 한 자리 자연수)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{2}{9} < \frac{a}{9} < \frac{53}{90}$$

$$2 < a < \frac{53}{10}$$

$$2 < a < 5.3$$

19. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 2 \\ 0.1x + 0.3y = 1.5 \end{cases}$  의 해를  $x = a, y = b$  라 할 때,

$2a - b$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 2 \\ 0.1x + 0.3y = 1.5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 3y = 24 \quad \cdots \text{㉠} \\ x + 3y = 15 \quad \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡ 를 하면  $3x = 9, x = 3$

$x = 3$  을 ㉡ 에 대입하면  $3 + 3y = 15, y = 4$

$\therefore a = 3, b = 4$

$\therefore 2a - b = 2$

20. 합금 A는 구리를 20%, 아연을 30% 포함한 합금이고, B는 구리를 30%, 아연을 10% 포함한 합금이다. 이 두 종류의 합금을 녹여 구리를 9kg, 아연을 10kg 얻으려면 합금 A는 몇 kg이 필요한지 구하여라.

합금	A	B
구리	20%	30%
아연	30%	10%

▶ 답:                      kg

▷ 정답: 30kg

**해설**

합금 A의 양을  $x$  kg, 합금 B의 양을  $y$  kg 이라고 하면

$$\begin{cases} \frac{20}{100}x + \frac{30}{100}y = 9 \\ \frac{30}{100}x + \frac{10}{100}y = 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 90 \cdots \text{㉠} \\ 3x + y = 100 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $x = 30$ ,  $y = 10$ 이다.