

1.  $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \square = 8x$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 식을 고르면?

①  $32x^4$

②  $-2x^2$

③  $2x^2y^3$

④  $-2x^2y^4$

⑤  $2xy^3$

해설

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

2. 밑면의 가로와 세로의 길이가 각각  $3a$ ,  $2b$  인 사각기둥이 있다.  
이 사각기둥의 부피가  $60ab^2$  일 때, 이 사각기둥의 높이는?

①  $5a$

②  $5b$

③  $10a$

④  $10ab$

⑤  $10b$

해설

사각기둥의 높이를  $h$  라 할 때

$$3a \times 2b \times h = 60ab^2$$

$$6ab \times h = 60ab^2$$

$$\therefore h = 10b$$

3.  $-1 < x \leq 5$  일 때,  $-2x + 7$  의 최솟값을  $p$ , 최댓값을  $q$  라 할 때,  $p + q$  의 값은? (단,  $p, q$  는 정수)

①  $-5$

②  $-3$

③  $-2$

④  $5$

⑤  $6$

해설

$-1 < x \leq 5$  의 각 변에  $-2$  를 곱하면  $-10 \leq -2x < 2$ , 각 변에  $7$  을 더하면  $-3 \leq -2x + 7 < 9$  이다.  $p, q$  는 정수이므로  $p = -3$ ,  $q = 8$  이다.

$$\therefore p + q = 5$$

4. 부등식  $5x - 7 \leq 2a$ 을 만족하는 해의 최댓값이 3일 때, 다음 중 상수  $a$ 의 값을 바르게 구한 것을 골라라.

㉠  $a = 1$

㉡  $a = 2$

㉢  $a = 3$

㉣  $a = 4$

㉤  $a = 5$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

부등식  $5x - 7 \leq 2a$ 를 정리하면

$$5x \leq 2a + 7,$$

$x \leq \frac{2a + 7}{5}$ 에서 해의 최댓값이 3이므로

$$\frac{2a + 7}{5} = 3, 2a = 8$$

$$\therefore a = 4$$

5. 원가 2000 원인 실내화를 정가(A)의 20%를 할인하여 팔아도 원가의 15% 이상 이익을 얻으려 한다. 정가(A)의 범위를 구하면?

- ①  $A \geq 2875$ (원)      ②  $A \geq 2880$ (원)      ③  $A \geq 2885$ (원)  
④  $A \geq 2890$ (원)      ⑤  $A \geq 2895$ (원)

해설

$$0.8A \geq 1.15 \times 2000$$

$$0.8A \geq 2300$$

$$\therefore A \geq 2875(\text{원})$$

6. 연립방정식  $\frac{x}{a} + y = -1, x + \frac{y}{a} = 1$  의 해가 존재하지 않을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

연립방정식  $\frac{x}{a} + y + 1 = 0, x + \frac{y}{a} - 1 = 0$  의 해가 존재하지 않으면

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{1} \neq \frac{1}{-1}$$

$\therefore a \neq -1, a^2 = 1$  이므로  $a = 1$

7. 숙련공은 견습공보다 한시간에 2 개의 부품을 더 만든다고 한다. 견습공은 6 시간, 숙련공은 8 시간 작업하였더니, 견습공은 숙련공의 절반밖에 못 만들었다고 한다. 두 사람이 만든 부품을 모두 합하면?

① 10 개

② 50 개

③ 68 개

④ 72 개

⑤ 84 개

### 해설

숙련공이 1 시간 동안 만드는 개수를  $x$  개, 견습공이 1 시간 동안 만드는 부품의 개수를  $y$  개라 하면

$$\begin{cases} x = y + 2 & \dots (1) \\ 6y = 8x \times \frac{1}{2} & \dots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면  $6y = 4(y + 2)$

방정식을 풀면  $y = 4$ ,  $x = 6$

$\therefore 6 \times 8 + 4 \times 6 = 48 + 24 = 72(\text{개})$

8. 두 일차함수  $y = ax + 3$ ,  $y = bx - 2$ 의 그래프가 모두 점  $(1, 4)$ 를 지날 때,  $2a - b$ 의 값을 구하면 ?

① 3

② 2

③ 1

④ -3

⑤ -4

### 해설

두 일차함수가 모두 점  $(1, 4)$ 를 지나므로

$x = 1$ ,  $y = 4$ 를 대입하면,

$$4 = a \times 1 + 3, 4 = b \times 1 - 2$$

두 식이 성립한다.

$a = 1$ ,  $b = 6$ 이므로

$$2a - b = 2 \times 1 - 6 = -4 \text{이다.}$$

9. 순환소수  $0.7\dot{5}$ 보다  $\frac{1}{5}$ 만큼 작은 수를 순환소수로 표현하면?

①  $0.\dot{1}$

②  $0.\dot{3}$

③  $0.\dot{5}$

④  $0.\dot{7}$

⑤  $0.\dot{9}$

해설

$$0.7\dot{5} - \frac{1}{5} = \frac{75 - 7}{90} - \frac{18}{90} = \frac{68}{90} - \frac{18}{90} = \frac{50}{90} = 0.\dot{5}$$

10.  $x = 0.\dot{6}$  일 때,  $1 + \frac{1}{x}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2.5

해설

$$x = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}, 1 + \frac{1}{x} = 1 + \frac{3}{2} = 2.5$$

11.  $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$  일 때,  $a + b + c + d$  의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

$2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 = 2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$  이므로

$a = 4, b = 2, c = 1, d = 1$  이다.

따라서  $a + b + c + d = 8$  이다.

12.  $(5x - y + 6) - ( ) = -2x + y - 2$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

①  $-7x - 2y - 8$

②  $-7x - 2y + 8$

③  $7x + 4$

④  $7x - 2y + 8$

⑤  $7x + 8$

해설

$$(5x - y + 6) - (-2x + y - 2) = ( ) \text{ 이므로}$$

$$( ) = 5x - y + 6 + 2x - y + 2$$

$$= 7x - 2y + 8$$

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.  $x$  에 관한 부등식  $ax - 8 > 0$  의 해가  $x > 4$  일 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$ax - 8 > 0$  는  $ax > 8$  이다.

i)  $a > 0$  이면  $x > \frac{8}{a}$  이므로  $a = 2$  가 된다.

ii)  $a < 0$  이면  $x < \frac{8}{a}$  이므로  $a$  가 어떤 값을 갖더라도  $x > 4$  될 수 없다. 따라서  $a = 2$  이다.

15. 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

$$2(3x-1)-1 \geq 3(-x+5) \text{에서}$$

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

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

$$ax-2 \geq 4 \text{에서 } ax \geq 6$$

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

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

$$\therefore a = 3$$

16. 연립방정식  $\begin{cases} ax + by = 2 \\ cx - 7y = 8 \end{cases}$  에 대하여 값은 옳게 풀어  $x = 3, y = -2$

를 얻고, 옳은  $c$  를 잘못 써서  $x = -2, y = 2$  를 얻었다.  $a, b, c$  의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

연립방정식  $\begin{cases} ax + by = 2 \cdots \textcircled{1} \\ cx - 7y = 8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$  에 해  $x = 3, y = -2$  를 대입

하면  $3a - 2b = 2 \cdots \textcircled{3}, 3c = -6, c = -2$

$\textcircled{1}$  식에  $x = -2, y = 2$  를 대입하면  $-2a + 2b = 2 \cdots \textcircled{4}$

$\textcircled{3}$ 과  $\textcircled{4}$ 를 연립하여 풀면  $a = 4, b = 5$

따라서  $a + b + c = 4 + 5 + (-2) = 7$

17. 함수  $f(x) = -3x$ 에서  $f(a) = 6$ 이다. 이 때,  $a$ 의 값은?

① -2

② -3

③ -4

④ 4

⑤ 7

해설

$$f(a) = (-3) \times a = 6$$

$$\therefore a = -2$$

18. 어느 음식점에서 점심식사로 발행한 영수증이 2 장 있다. 한 영수증에는 샌드위치 3 개, 커피 7 잔, 햄버거 1 개의 비용으로 4350 원이 적혀 있고, 다른 영수증에는 샌드위치 4 개, 커피 10 잔, 햄버거 1 개의 비용으로 5100 원이 적혀 있었다. 이 음식점에서 샌드위치 1 개, 커피 1 잔, 햄버거 1 개를 사는데 드는 비용은?

- ① 2700 원                      ② 2750 원                      ③ 2800 원  
④ 2850 원                      ⑤ 2900 원

### 해설

샌드위치, 커피, 햄버거의 가격을 각각  $x$  원,  $y$  원,  $z$  원이라 하면

$$3x + 7y + z = 4350 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$4x + 10y + z = 5100 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} \text{ 하면 } x + 3y = 750 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{3} \times 2 \text{ 하면 } x + y + z = 2850(\text{원}) \text{ 이다.}$$

19. 함수  $y = f(x)$  가 자연수  $x$ 의 약수의 개수일 때,  $f(28) - f(13)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$28 = 2^2 \times 7$  이므로

$$f(28) = (2 + 1) \times (1 + 1) = 6$$

13은 소수이므로  $f(13) = 2$

$$\therefore f(28) - f(13) = 6 - 2 = 4$$

20. 다음 중 일차함수  $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$  의 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은?

①  $(-2, 1)$

②  $(0, \frac{3}{2})$

③  $(1, \frac{7}{4})$

④  $(2, 2)$

⑤  $(4, \frac{7}{2})$

해설

$$\textcircled{5} \left(\frac{7}{2}\right) \neq \frac{1}{4} \times (4) + \frac{3}{2}$$

21. 일차함수  $y = 2x + 1$ 에서  $x$ 의 값이 2에서 -2까지 증가할 때,  $y$ 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -8

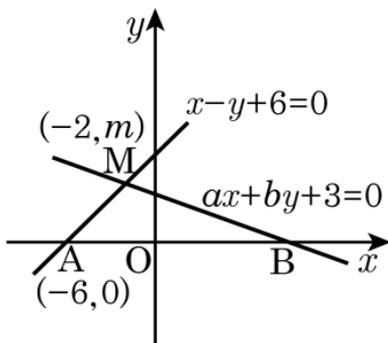
해설

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

$$(\text{y값의 증가량}) = -8$$

22. 다음은 두 직선과 그 그래프를 나타낸 것이다. 이때, 교점  $M(-2, m)$  에서 만나고  $\frac{3}{2}\overline{AO} = \overline{BO}$  이다. 이 때,  $abm$  의 값은?

$$ax + by + 3 = 0, x - y + 6 = 0$$



- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $-2$       ③  $\frac{1}{3}$       ④  $\frac{1}{5}$       ⑤  $\frac{11}{9}$

### 해설

$x - y + 6 = 0$ 에 교점  $M(-2, m)$ 을 대입하면,  $-2 - m + 6 = 0$   
 $\therefore m = 4 \dots \textcircled{㉠}$

$A(-6, 0)$ 이므로  $\frac{3}{2}\overline{AO} = \overline{BO}$ 에 의해서  $\overline{BO} = 9$

$\therefore B(9, 0) \dots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의해서 교점  $M(-2, 4), B(9, 0)$ 을  $ax + by + 3 = 0$ 에 대입하면

$$-2a + 4b + 3 = 0$$

$$9a + 3 = 0$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3}, b = -\frac{11}{12}$$

따라서  $abm = \frac{11}{9}$ 이다.

23. 자연수  $n$  에 대하여  $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$  으로 정의한다.  $n \times 14! = k^2$  ( $k$  는 자연수) 이기 위한 가장 작은 자연수  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 858

해설

$$n \times 14! = k^2$$

$$\begin{aligned} 14! &= 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \\ &\quad \times (2 \times 5) \times 11 \times (2^2 \times 3) \times 13 \times (2 \times 7) \\ &= 2^{11} \times 3^5 \times 5^2 \times 7^2 \times 11 \times 13 \end{aligned}$$

주어진 식이 어떤 자연수의 제곱이 되기 위해서는 소인수들의 지수가 짝수가 되어야 하므로 가장 작은 자연수  $n$  은

$$n = 2 \times 3 \times 11 \times 13 = 858$$

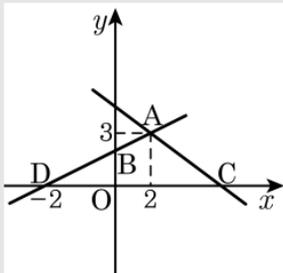


25. 좌표평면에서 두 직선  $y = \frac{1}{2}x + 2$ 와  $y = -\frac{3}{4}x + \frac{9}{2}$ 의 교점을 A, 직선  $y = \frac{1}{2}x + 2$ 와  $y$ 축이 만나는 점을 B, 직선  $y = -\frac{3}{4}x + \frac{9}{2}$ 과  $x$ 축이 만나는 점을 C라고 할 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



$$\frac{1}{2}x + 2 = -\frac{3}{4}x + \frac{9}{2} \text{ 에서}$$

$$\frac{5}{4}x = \frac{5}{2}, 5x = 10, x = 2, y = 3$$

점 A의 좌표 : (2, 3)

점 B의 좌표 : (0, 2)

점 C의 좌표 : (6, 0)

점 D의 좌표 : (-4, 0)

$$\triangle ABC = \triangle ADC - \triangle BDC$$

$$= \left( \frac{1}{2} \times 10 \times 3 \right) - \left( \frac{1}{2} \times 10 \times 2 \right)$$

$$= 5$$