

1. 다음 중에서 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식이 같은 것끼리 짝지은 것을 모두 골라라. (정답 2 개)

㉠ $6x^2 \times \square = 24x^3$	㉡ $(2x)^2 \times \square = 8x^3$
㉢ $16x^9 \div \square = 4x^8$	㉣ $2x^9 \div x^7 \div \square = x$

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉣

- ④ ㉢, ㉣
- ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $\square = 24x^3 \div 6x^2 = 4x$
㉡ $\square = 8x^3 \div (2x)^2 = 8x^3 \div 4x^2 = 2x$
㉢ $\square = 16x^9 \div 4x^8 = \frac{16x^9}{4x^8} = 4x$
㉣ $2x^9 \div x^7 \div \square = x$ 이므로 $2x^2 \div \square = x$
 $\therefore \square = 2x^2 \div x = 2x$
따라서, $\square$ 안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉣이다.

2. () - (2x² + 3y) = 4x² - y 에서 () 안에 알맞은 식은?

① 2x² - 3y

② 2x² - y

③ 2x² + 3y

④ 5x² + y

⑤ 6x² + 2y

해설

$$\begin{aligned} (\quad) &= 4x^2 - y + (2x^2 + 3y) \\ &= 6x^2 + 2y \end{aligned}$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=2 \\ bx-ay=6 \end{cases}$ 을 푸는데 a, b 를 바꾸어 놓고 풀어서 $x=1, y=2$ 를 얻었다. 처음 주어진 연립방정식의 해를 구하면?

- ① $x=1, y=2$ ② $x=-1, y=-2$
③ $x=-2, y=-1$ ④ $x=1, y=-2$
⑤ $x=2, y=1$

해설

$$\begin{cases} ax+by=2 \\ bx-ay=6 \end{cases} \quad \text{에 } a, b \text{ 를 바꾸면}$$

$$\begin{cases} bx+ay=2 \\ ax-by=6 \end{cases} \quad \text{이다.}$$

$x=1, y=2$ 를 대입

$$\begin{cases} b+2a=2 \\ a-2b=6 \end{cases} \quad \Rightarrow \quad a=2, b=-2$$

a, b 값을 원래의 연립방정식에 대입하면 $\begin{cases} 2x-2y=2 \\ -2x-2y=6 \end{cases}$ 을 풀면 $x=-1, y=-2$

4. 연립방정식
$$\begin{cases} 3(x-y)-2y=7 \\ 4x-3(x-2y)=10 \end{cases}$$
의 해를 $x=a, y=b$ 라고 할 때,
 ab 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x-5y=7 & \cdots \textcircled{1} \\ x+6y=10 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} \times 3 - \textcircled{1}$ 을 하면 $23y=23 \therefore y=1$

$y=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x+6=10 \therefore x=4$

따라서 $a=4, b=1$ 이므로 $ab=4$ 이다.

5. 연립부등식 $0.2x - 3 < \frac{1}{2}x \leq 3 + 0.3x$ 를 풀면?

① $-9 < x \leq 3$

② $-15 < x \leq -10$

③ $-3 < x \leq 4$

④ $-10 \leq x < 15$

⑤ $-10 < x \leq 15$

해설

$$0.2x - 3 < \frac{1}{2}x \text{에서}$$

$$2x - 30 < 5x, 3x > -30, x > -10$$

$$\frac{1}{2}x \leq 3 + 0.3x \text{에서}$$

$$5x \leq 30 + 3x, x \leq 15$$

$$\therefore -10 < x \leq 15$$

6. 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

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

$$0.8A \geq 2300$$

$$\therefore A \geq 2875(\text{원})$$

7. $2^{13} \times 5^{15}$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned} 2^{13} \times 5^{15} &= 2^{13} \times 5^{13} \times 5^2 \\ &= (2 \times 5)^{13} \times 5^2 \\ &= 25 \times 10^{13} \end{aligned}$$

따라서 15 자리의 수이므로 $n = 15$ 이다.

8. $A = \frac{2x-3y+1}{3}$, $B = \frac{x-2y+1}{2}$ 일 때, $A - \{B - (2A - B)\}$ 를 x, y 를 써서 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x - y$

해설

$$A - \{B - (2A - B)\} = A - (-2A + 2B) = 3A - 2B$$

$$A = \frac{2x-3y+1}{3}, B = \frac{x-2y+1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\begin{aligned} & 3 \times \frac{2x-3y+1}{3} - 2 \times \frac{x-2y+1}{2} \\ &= 2x - 3y + 1 - x + 2y - 1 = x - y \end{aligned}$$

9. 연립부등식 $\frac{2x+1}{3} \geq 1 - \frac{2-x}{2} \geq x-1$ 을 만족하는 정수 중 가장 큰 정수를 M , 가장 작은 정수를 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{cases} \frac{2x+1}{3} \geq 1 - \frac{2-x}{2} & \dots \textcircled{1} \\ 1 - \frac{2-x}{2} \geq x-1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$2(2x+1) \geq 6-3(2-x), \quad 4x+2 \geq 6-6+3x,$$

$$x \geq -2$$

$$2-(2-x) \geq 2(x-1), \quad 2-2+x \geq 2x-2,$$

$$x \leq 2$$

①, ②에서 공통된 범위의 해를 구하면

$-2 \leq x \leq 2$ 이다. 따라서 $M=2$, $m=-2$ 이므로

$M-m=2-(-2)=4$ 이다.

10. 연립부등식 $3x - 2 \leq 5x + 8 \leq 4x + a$ 의 해가 $b \leq x \leq 9$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수)

① -6

② -4

③ 12

④ 14

⑤ 22

해설

$$3x - 2 \leq 5x + 8, 3x - 5x \leq 8 + 2, -2x \leq 10$$

$$\therefore x \geq -5$$

$$5x + 8 \leq 4x + a, 5x - 4x \leq a - 8$$

$$\therefore x \leq a - 8$$

$$-5 \leq x \leq a - 8$$

그런데 해가 $b \leq x \leq 9$ 이므로

$$b = -5, a - 8 = 9$$

$$\therefore a + b = 17 + (-5) = 12$$

11. 4% 의 소금물 400g 에 추가로 물을 더 넣어서 1% 이하의 소금물을 만들었다고 한다. 추가로 넣어준 물의 양은 최소한 몇 g 인가?

① 800g

② 900g

③ 1000g

④ 1100g

⑤ 1200g

해설

4% 의 소금물 400g 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{4}{100} \times 400 = 16(\text{g})$

이다. 추가로 물을 더 넣어도 소금의 양은 변화하지 않으므로

$\frac{16}{400+x} \times 100 \leq 1$ 이다.

$\frac{16}{400+x} \times 100 \leq 1$

$1600 \leq 400+x$

$x \geq 1200$

최소한 물 1200g 이 추가 되었다.

12. 다음 일차방정식의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

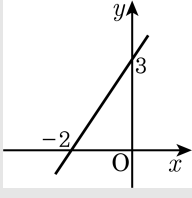
$-3x + 2y - 6 = 0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

그래프가 x 축, y 축과 만나는 점이 각각 $(-2, 0)$, $(0, 3)$ 이므로 도형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$



13. 세 직선 $4x + 3y + 6 = 0$, $2x - y + 8 = 0$, $x + 2y + a = 0$ 의 교점으로 삼각형이 만들어지지 않을 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$4x + 3y + 6 = 0$, $2x - y + 8 = 0$ 을 연립하면

$x = -3$, $y = 2$

$-3 + 4 + a = 0$

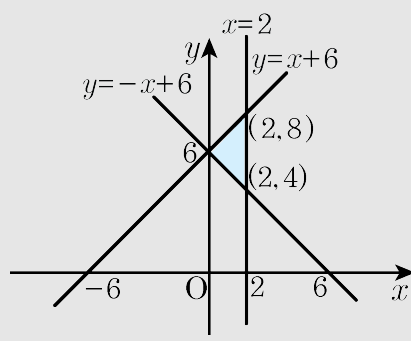
$\therefore a = -1$

14. 3 개의 직선 $y = -x + 6$, $y = x + 6$, $x = 2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설



$$\therefore (8 - 4) \times 2 \times \frac{1}{2} = 4$$

15. $\frac{3+2x}{4} - 0.2 < 0.3(x+6)$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

양변에 20 을 곱한다.

$$5(3+2x) - 4 < 6(x+6)$$

$$10x + 11 < 6x + 36$$

$$4x < 25$$

$$x < 6.25$$

따라서 가장 큰 정수 x 의 값은 6 이다.

16. 일차함수 $f(x) = (2m-1)x-2m$ 에서 $3f(-1)+\frac{1}{2}f(0) = f(n)$, $f(2) = 4$ 일 때, $m+2n$ 의 값을 구하여라.

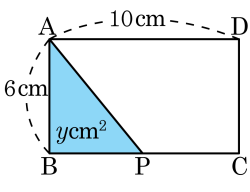
▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$$\begin{aligned} f(2) &= 4 \text{ 이므로} \\ 4 &= (2m-1) \times 2 - 2m, \\ 2m &= 6, m = 3 \\ \therefore f(x) &= 5x - 6 \\ 3f(-1) + \frac{1}{2}f(0) &= 3 \times (-11) + \frac{1}{2} \times (-6) = -36 \\ f(n) &= -36 \text{ 이므로 } 5n - 6 = -36, n = -6 \\ \therefore m + 2n &= 3 + 2 \times (-6) = -9 \end{aligned}$$

17. 다음 그림의 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 이다. 점 P가 B를 출발하여 C까지 1초에 2cm씩 움직일 때, 움직인 시간을 x 초, 이 때의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y\text{ cm}^2$ 라고 하자. x 의 범위의 최댓값과 합숫값의 범위의 최댓값의 합은?



- ① 20 ② 24 ③ 28 ④ 32 ⑤ 35

해설

선분 BP의 길이는 $2x$ 이므로

$$\text{삼각형 ABP의 넓이는 } y = \frac{1}{2} \times 2x \times 6 = 6x$$

선분 BC의 길이는 10이므로 P는 5초까지 이동할 수 있다.

그러므로 x 의 범위는 $0 \leq x \leq 5$

따라서 최댓값은 5이고,

$x = 5$ 일 때 y 의 값도 최대이므로 30

$$\therefore 5 + 30 = 35$$

18. 택배를 할 때 내용물 손상에 대한 보상규칙이 다음과 같은 보험에 가입하였다.

- (1) 기본보험료는 2000 원이고 이 때 보상액은 28 만원이다.
(2) 보험료를 500 원씩 추가로 낼 때마다 보상액은 10 만원씩 올라간다.
(3) 보상액은 88 만원을 초과할 수 없다.

보상액을 y , 보험료를 x 라 할 때, 보상액을 가장 많이 받으려면 보험료는 얼마인가?

- ① 2500 원 ② 3000 원 ③ 4300 원
④ 5000 원 ⑤ 10000 원

해설

$$y = 280000 + \frac{x - 2000}{500} \times 100000 = 200x - 120000$$
$$880000 = 200x - 120000$$
$$\therefore x = 5000(\text{원})$$

19. 다음 일차방정식 중에서 순서쌍 (1, 2) 가 해가 되지 않는 것은?

① $3x + 2y = 7$

② $-x + 7y = 13$

③ $2x - 4y = -6$

④ $4x + 2y = 6$

⑤ $-2x + 5y = 8$

해설

$4x + 2y = 6$ 에 $x = 1$, $y = 2$ 를 대입하면 $4 + 4 = 8$ 이다.

20. 휴대폰 요금은 전화통화 요금과 문자서비스 사용 요금의 합계이다. 이번 달 전화통화 요금은 전월보다 15% 증가하였고 총 금액은 전월보다 20% 증가한 57600 원이 되었다. 전월의 전화통화 요금이 35000 원이었다면 문자서비스 사용요금은 얼마나 증가했는지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 4350 원

해설

전월의 문자서비스 사용요금을 a , 문자서비스 요금 증가액을 x 라 놓으면 전월의 전화통화 요금이 35000 원이므로
 $(35000 + a) \times 1.2 = 57600 \quad \therefore a = 13000$ 원
 $35000 \times 1.15 + 13000 + x = 57600$
 $\therefore x = 4350$ (원)