

1.  $21x^3 \div (-7x) \div 3x^2$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-1$

해설

$$\begin{aligned} & 21x^3 \div (-7x) \div 3x^2 \\ &= 21x^3 \times -\left(\frac{1}{7x}\right) \times \left(\frac{1}{3x^2}\right) \\ &= -1 \end{aligned}$$

2.  $\frac{(4x-6y+2)}{2} + \frac{(3x-9y+3)}{3}$  을 간단히 하면?

①  $3x-6y$

②  $3x+6y$

③  $3x-6y-1$

④  $3x-6y+2$

⑤  $3x+6y+2$

해설

$$\begin{aligned} & (4x-6y+2) \div 2 + (3x-9y+3) \div 3 \\ &= \frac{4x-6y+2}{2} + \frac{3x-9y+3}{3} \\ &= 2x-3y+1 + x-3y+1 \\ &= 3x-6y+2 \end{aligned}$$

3.  $x = 2, y = -3$  일 때  $\frac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \frac{yx^2 - 2y^2}{y}$  의 값을 구하여라.

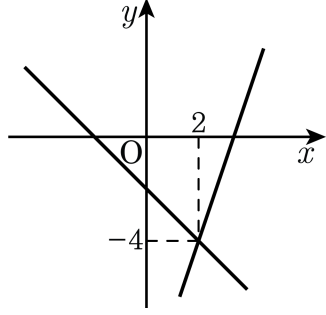
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}\frac{xy^2 - 2x^2y}{xy} + \frac{yx^2 - 2y^2}{y} &= y - 2x + x^2 - 2y \\ &= -3 - 4 + 4 + 6 = 3\end{aligned}$$

4.  $\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$  의 그래프가 다음 그림과 같다. 이 연립방정식의 해를  $(m, n)$  이라고 할 때,  $m^2 - n$  의 값은?



- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

**해설**

연립방정식의 해는 그래프에서 두 직선의 교점이므로 해가  $(2, -4)$  이므로  $m^2 - n = 4 - (-4) = 8$  이다.

5. 어린이 대공원의 입장료가 어린이는 500 원, 어른은 1200 원이라고 한다. 어른과 어린이를 합해 모두 46 명이 입장을 하였고 총 입장료는 27200 원이었다. 입장한 어른은 모두 몇 명인가?

① 6 명      ② 8 명      ③ 10 명      ④ 12 명      ⑤ 14 명

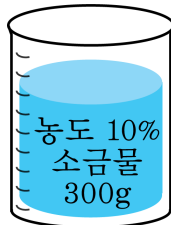
해설

어른이  $x$  명, 어린이가  $y$  명 입장하였다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 46 \\ 1200x + 500y = 27200 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 6$ ,  $y = 40$  이다.

6. 다음 그림과 같이 비커 안에 소금물 300 g이 들어있다. 농도를 8% 이하가 되게 하려면 물을 최소 몇 g을 넣어야 하는가?



- ① 50 g      ② 55 g      ③ 60 g      ④ 70 g      ⑤ 75 g

해설

넣어야 할 물의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 \leq \frac{8}{100} \times (300 + x)$$

$$3000 \leq 2400 + 8x$$

$$\therefore x \geq 75$$

7. 다음 중  $(2x + 3y + 1)(2x - 3y + 1)$ 을 바르게 전개한 것은?

①  $4x^2 + 9y^2 - 4x + 1$

②  $4x^2 - 9y^2 + 4x + 1$

③  $4x^2 + 9y^2 + 4x + 1$

④  $4x^2 - 9y^2 - 4x + 1$

⑤  $4x^2 - 9y^2 + 1$

해설

$$\begin{aligned} 2x + 1 &= t \text{라 하면} \\ (2x + 1 + 3y)(2x + 1 - 3y) \\ &= (t + 3y)(t - 3y) = t^2 - 9y^2 \\ &= (2x + 1)^2 - 9y^2 \\ &= 4x^2 + 4x + 1 - 9y^2 \end{aligned}$$

8. 세 일차방정식  $2x - y = 0$ ,  $ax + y - 15 = 0$ ,  $3x + y = 15$  가 서로 같은 해를 가질 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r} 2x - y = 0 \\ +) 3x + y = 15 \\ \hline 5x = 15 \end{array}$$

$x = 3$  을  $2x - y = 0$  에 대입하면

$$6 - y = 0, y = 6$$

$\therefore$  해는  $(3, 6)$

$(3, 6)$  을  $ax + y - 15 = 0$  에 대입하면

$$3a + 6 - 15 = 0 \therefore a = 3$$

9.  $x$ 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.

10. 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

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

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

$$x \geq -2$$

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

$$x \leq 2$$

①, ②에서 공통된 범위의 해를 구하면

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

$M-m=2-(-2)=4$  이다.

11. 두 부등식  $2(5 - 2x) \geq x + 5$ ,  $2x + 1 > x + a$ 의 공통해가 존재하지 않을 때,  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a \geq 2$

해설

$$2(5 - 2x) \geq x + 5, 5 \geq 5x \quad \therefore x \leq 1$$

$$2x + 1 > x + a \quad \therefore x > a - 1$$

따라서 해가 존재하지 않기 위해서는  $a - 1 \geq 1$ 이어야 한다.

$$\therefore a \geq 2$$

12. 두 일차함수  $\begin{cases} 2x - y + 10 = 0 \\ x + y + 2 = 0 \end{cases}$  의 그래프와  $y$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

#### 해설

두 직선의 교점을 구해 보면,

$$\begin{cases} 2x - y + 10 = 0 & \cdots \textcircled{1} \\ x + y + 2 = 0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} : 3x = -12$$

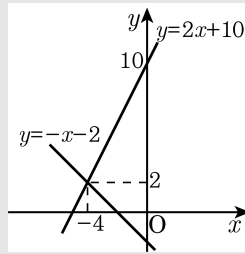
$$\therefore x = -4$$

$x = -4$ 를  $\textcircled{2}$ 에 대입하면  $y = 2$

$\textcircled{1}$ 의  $y$ 절편은 10,  $\textcircled{2}$ 의  $y$ 절편은 -2 이

므로

$$\therefore (\text{넓이}) = (10 + 2) \times 4 \times \frac{1}{2} = 24$$



13. 로마의 유명한 군인이자 정치가였던 줄리어스 시저(Julius Caesar)는 암호를 아주 유용하게 다루었다. 그는 알파벳 각 문자를 알파벳 순서대로 다른 문자로 바꿔 글을 작성하는 방식으로 암호를 작성하였는데 이를 시저암호라 한다. 시저 암호문은 일정한 규칙을 포함하고 있고, 시저 암호문의 관계식은  $f(x) = x + k$  와 같이 나타낼 수 있다.  $k$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

암호문을 보면 원래 알파벳의 배열보다 3 칸 씩 뒤 알파벳을 이  
용함을 알 수 있다.  $f(x) = x + 3$  의 암호문이 나오겠다. 따라서  
 $k = 3$  이다.

14. 직선  $5x + 3y - 10 = 0$ 의  $x$ 축과 만나는 점을 지나고,  $y$ 축에 평행한 직선의 방정식은?

①  $x = 2$

②  $y = 2$

③  $x = -2$

④  $y = -2$

⑤  $y = \frac{10}{3}$

해설

$3y = -5x + 10, y = -\frac{5}{3}x + \frac{10}{3}, x$ 절편은 2

그리고,  $y$ 축에 평행해야하므로

주어진 조건에 맞는 직선의 방정식은  $x = 2$

15.  $0.x$ 의 값은  $\frac{1}{9}$  이상  $\frac{3}{5}$  미만이다. 이를 만족하는 자연수  $x$ 의 값 중에서 가장 큰 값을  $a$ , 가장 작은 값을  $b$ 라 할 때,  $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{1}{9} \leq \frac{x}{9} \quad \therefore b = 1$$

$$\frac{5x}{45} < \frac{27}{45} \quad \therefore a = 5$$

$$\therefore a - b = 4$$

16. 순서쌍  $(m, m + 10)$ 이 연립방정식  $x + 2y = 11$ ,  $nx - 2y = 1$ 의 해일 때, 상수  $m, n$ 의 곱  $mn$ 의 값은?

① -15      ② 2      ③ 8      ④ 13      ⑤ 15

해설

$(m, m + 10)$ 을  $x + 2y = 11$ 에대입하면

$$m + 2m + 20 = 11$$

따라서  $m = -3$ 이고,  $x = m = -3$ ,  $y = m + 10 = -3 + 10 = 7$ 이 나온다.

$x = -3$ ,  $y = 7$ 을  $nx - 2y = 1$ 에 대입하면  $-3n - 14 = 1$

따라서  $n = -5$ 가 된다.

$$\therefore mn = (-3) \times (-5) = 15$$

17. 다음 연립방정식의 해가  $x = a, y = b, z = c$  일 때  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ y + z = 14 \\ z + x = 12 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{cases} x + y = 10 & \cdots \textcircled{1} \\ y + z = 14 & \cdots \textcircled{2} \\ z + x = 12 & \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

에서  $\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3}$  을 하면

$$2(x + y + z) = 36 \Rightarrow x + y + z = 18$$

따라서  $a + b + c = 18$  이다.

18. 다음 중  $y = -2x + 3$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 그래프는?

①  $y = 2x + 1$

②  $y = 2x - 3$

③  $y = -2x + 3$

④  $y = -2x + 5$

⑤  $y = -2x + 1$

해설

$$y = (-2x + 3) - 2 \quad \therefore y = -2x + 1$$

19. 분수  $\frac{x}{132}$  를 기약분수로 나타내면  $\frac{1}{y}$  이 되고 소수로 나타내면 유한 소수가 된다. 이때,  $x + y$  의 값은? ( $y > 2$ )

① 31      ② 33      ③ 35      ④ 37      ⑤ 39

해설

$$\frac{x}{132} = \frac{x}{2^2 \times 3 \times 11} = \frac{1}{y} \text{ 에서 } x = 33 \text{ 이다.}$$

약분하면  $y = 4$  이다.

$x + y = 37$  이다.

20.  $\frac{2^{10} \times 15^{20}}{45^{10}}$  은  $a - 1$  자리의 자연수이다. 이 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\frac{2^{10} \times 15^{20}}{45^{10}} = \frac{2^{10} \times (3 \cdot 5)^{20}}{(3^2 \cdot 5)^{10}} = \frac{2^{10} \times 3^{20} \times 5^{20}}{3^{20} \times 5^{10}} \\ = 2^{10} \times 5^{10} = 10^{10}$$

따라서 11 자리의 수 이므로  $a - 1 = 11$

$\therefore a = 12$