

1. 다음 중 옳은 것은?

①  $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{30}$

③  $a^{10} \div a^2 \times a = a^6$

⑤  $(3a)^2 \times a^5 = 9a^{10}$

②  $a^3 \times 3a^4 = 3a^7$

④  $(2a)^3 = 6a^3$

해설

①  $a^2 \times a^3 \times a^5 = a^{10}$

③  $a^{10} \div a^2 \times a = a^9$

④  $(2a)^3 = 8a^3$

⑤  $(3a)^2 \times a^5 = 9a^7$

2. 다음 식을 간단히 하면?

$$(ab^2)^2 \times a^2b \div (ab)^2$$

- ①  $ab^2$       ②  $ab^3$       ③  $a^2b^2$       ④  $a^2b^3$       ⑤  $a^3b^3$

해설

$$(ab^2)^2 \times a^2b \div (ab)^2 = a^2b^4 \times a^2b \times \frac{1}{a^2b^2} = a^2b^3$$

3. 1 권에 500 원 하는 공책과 1 권에 600 원 하는 공책을 합하여 15 권을 8200 원에 샀다. 1 권에 500 원 하는 책은 1 권에 600 원 하는 책보다 몇 권 더 많은가?

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

해설

500 원 하는 공책  $x$  권, 600 원 하는 공책  $y$  권을 샀다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ 500x + 600y = 8200 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 8$ ,  $y = 7$  이다.

$$\therefore 8 - 7 = 1(\text{권})$$

4.  $\frac{9}{16}$  를 유한소수로 나타내는 과정이다.

$\frac{9}{16} = \frac{9}{2^4} = \frac{9 \times A}{2^4 \times A} = \frac{B}{10^C}$  라 할 때  $B - A + C$  값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5004

해설

$\frac{9}{16} = \frac{9}{2^4}$  의 분자, 분모에  $5^4$  을 곱하면

$$\frac{9 \times 5^4}{2^4 \times 5^4} = \frac{5625}{10000} = \frac{5625}{10^4}$$

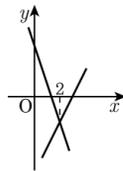
$\therefore A = 5^4 = 625, B = 5625, C = 4$

$$B - A + C = 5625 - 625 + 4 = 5004$$

5. 다음 그림은 연립방정식  $\begin{cases} 2x - y = 6 \\ 3x + y = k \end{cases}$  의 그래프

이다.  $k$  의 값은?

- ① -8    ② -5    ③ -2    ④ 1    ⑤ 4



해설

$x = 2$  를  $2x - y = 6$  에 대입하면  
 $4 - y = 6 \quad \therefore y = -2$   
 $(2, -2)$  를  $3x + y = k$  에 대입하면  
 $6 - 2 = k$   
 $\therefore k = 4$

6.  $x$ 에 관한 부등식  $2 - \frac{2ax+5}{3} < -\frac{x}{2} + 3$ 의 해가  $3\left(\frac{2x}{3} + 1\right) > 5x - 2$ 의 해와 같을 때,  $a$ 의 값을 구하면?

- ①  $-\frac{21}{4}$     ②  $-\frac{22}{4}$     ③  $-\frac{23}{4}$     ④  $-\frac{31}{20}$     ⑤  $-\frac{33}{20}$

해설

$$\begin{aligned}
 &3\left(\frac{2x}{3} + 1\right) > 5x - 2 \text{에서 } 2x + 3 > 5x - 2 \\
 &-3x > -5 \\
 &x < \frac{5}{3} \\
 &2 - \frac{2ax+5}{3} < -\frac{x}{2} + 3 \text{의 양변에 6을 곱하면} \\
 &12 - 2(2ax+5) < -3x + 18 \\
 &12 - 4ax - 10 < -3x + 18 \\
 &(-4a+3)x < 16 \\
 &\text{두 부등식의 해가 같으므로} \\
 &-4a+3 > 0 \text{이고 해는 } x < \frac{16}{-4a+3} \\
 &\frac{16}{-4a+3} = \frac{5}{3} \\
 \therefore a &= -\frac{33}{20}
 \end{aligned}$$

7. 부등식  $\frac{x-a}{2} < 0.9x - 1.3 < 2.3$  을 만족하는 정수가 4 개일 때, 정수  $a$ 의 값을 구하여라.

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

해설

$$0.9x - 1.3 < 2.3, x < 4$$

만족하는 정수는 3, 2, 1, 0 이다.

$$\frac{x-a}{2} < 0.9x - 1.3, x > \frac{13-5a}{4}$$

$x$  는 -1 보다 크거나 같고 0 보다 작아야 하므로  $\frac{13-5a}{4}$  는 -1

이상 0 미만이다.

$$-1 \leq \frac{13-5a}{4} < 0$$

$$-4 \leq 13-5a < 0$$

$$13 < 5a \leq 17$$

$$\therefore a = 3$$

8.  $2x+3a > 5$ ,  $5x < 2x+9$ 의 해가  $-2 < x < b$ 일 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수)

- ① -6      ② -3      ③ 0      ④ 3      ⑤ 6

해설

$$3x < 9, x < 3 \quad \therefore b = 3$$

$$2x > 5 - 3a \quad \therefore x > \frac{5 - 3a}{2}$$

$$\frac{5 - 3a}{2} = -2, a = 3$$

$$\therefore 3 + 3 = 6$$

9.  $a + b + c + d + e = t$  라 할 때,  $a + t = \frac{b+t}{2} = \frac{c+t}{4} = \frac{d+t}{8} = \frac{e+t}{16} = 6$  이다. 이 때  $t$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 31

해설

$$a + t = 6$$

$$b + t = 12$$

$$c + t = 24$$

$$d + t = 48$$

$$e + t = 96$$

다섯 개의 방정식을 모두 더하면  $(a + b + c + d + e) + 5t = 186$

$$a + b + c + d + e = t \text{ 이므로 } 6t = 186$$

$$\therefore t = 31$$

10. 3%의 소금물과 8%의 소금물을 섞어서 농도가 6% 이하인 소금물 300g을 만들려고 한다. 이때, 3%의 소금물은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

- ① 80g 이상      ② 100g 이상      ③ 120g 이상  
④ 140g 이상      ⑤ 140g 이상

해설

구하려는 소금물을  $x$ 라 하면

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times y \leq \frac{6}{100} \times 300 \dots \text{㉠}$$

$$x + y = 300 \dots \text{㉡}$$

㉡의 식을 ㉠의 식에 대입하여 정리하면

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (300 - x) \leq \frac{6}{100} \times 300$$

$$\therefore x \geq 120 \text{ (g)}$$

11. 일차함수  $y = -x + 2$ 의  $x$ 의 값이  $-4 \leq x \leq 4$ 일 때, 함숫값  $y$ 의 범위는?

- ①  $-6 \leq y \leq -2$       ②  $-6 \leq y \leq 2$       ③  $-2 \leq y \leq -4$   
④  $2 \leq y \leq 4$       ⑤  $-2 \leq y \leq 6$

해설

$x = -4$ 일 때,  $y = 4 + 2 = 6$   
 $x = 4$ 일 때,  $y = -4 + 2 = -2$   
따라서 함숫값  $y$ 의 범위는  $-2 \leq y \leq 6$ 이다.

12. 일차함수  $y = 3x + b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-4$ 만큼 평행이동하였더니 일차함수  $y = 3x - 3$ 의 그래프가 되었다.  $y = 3x + b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $4$ 만큼 평행이동한 일차함수의  $y$ 절편은 얼마인가?

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

해설

$y = 3x + b$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $-4$ 만큼 평행이동하면  $y = 3x + b - 4 = 3x - 3$ 이므로  $b = 1$ 이다. 이 직선을  $y$ 축 방향으로  $4$ 만큼 평행이동하면  $y = 3x + 5$ 가 되고,  $y$ 절편은  $5$ 이다.

13. 자연수  $n$  에 대하여  $x^2 - y^2 = 1$  일 때,  $\{(x-y)^n + (x+y)^n\}^2 - \{(x-y)^n - (x+y)^n\}^2$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}(x-y)^n = A, (x+y)^n = B \text{ 라고 치환하면} \\ (\text{주어진 식}) &= (A+B)^2 - (A-B)^2 = 4AB \\ &= 4(x-y)^n(x+y)^n \\ &= 4(x^2-y^2)^n = 4\end{aligned}$$

14. 세 자연수의 합이 20 이상 25 이하이고, 세 자연수 중 두 개씩을 골라 합을 구했을 때, 그 비가 9 : 10 : 5 인 세 자연수를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 14

**해설**

세 자연수를 각각  $x, y, z$  라 하면 세 자연수 중 두 개씩을 골라 합을 구했을 때, 그 비가 9 : 10 : 5 이므로

$$x + y = 9k$$

$$y + z = 10k$$

$$z + x = 5k$$

각 변끼리 더하면  $x + y + z = 12k$

따라서  $x = 2k, y = 7k, z = 3k$

그런데 세 수의 합이 20 이상 25 이하이므로

$$20 \leq x + y + z \leq 25 \text{ 에서 } 20 \leq 12k \leq 25$$

$$\therefore \frac{5}{3} \leq k \leq \frac{25}{12}$$

$k$  는 자연수이므로  $k = 2$

따라서  $x = 4, y = 14, z = 6$

세 자연수는 4, 6, 14 이다.

15. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프를  $x$  축 방향으로  $-2$  만큼,  $y$  축 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 그래프가  $y = 2x + 4$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = ax + b$  의 그래프를  $x$  축 방향으로  $-2$  만큼,  $y$  축 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 것이므로

$$y = a(x + 2) + b - 3 = ax + 2a + b - 3$$

이것이  $y = 2x + 4$  의 그래프와 일치하므로  $a = 2$

$$2a + b - 3 = 4 \text{ 에서 } b = 3$$

$$\therefore a + b = 5$$