

1.  $3^a = 81$ ,  $5^b = 625$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$3^4 = 81$ ,  $5^4 = 625$  이므로  $a + b = 4 + 4 = 8$  이다.

2.  $x = 2, y = -\frac{1}{3}$  일 때,  $3xy - 2x^2$  의 값을 구하면?

- ① -10    ② -5    ③ -2    ④ 3    ⑤ 6

해설

$x = 2, y = -\frac{1}{3}$  을 식에 대입하면

$$3xy - 2x^2$$

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

$$= -2 - 8$$

$$= -10$$

3. 다음 식을 계산했을 때  $x$ 의 계수가 다른 하나는?

①  $1 - 3x + 2$

②  $(2x - 4) - (5x + 1)$

③  $5x - (6 + 2x)$

④  $3(x - 2) - 3(2x + 5)$

⑤  $(6x + 6) \div (-2)$

해설

①  $1 - 3x + 2 = -3x + 3$

②  $(2x - 4) - (5x + 1) = -3x - 5$

③  $5x - (6 + 2x) = 3x - 6$

④  $3(x - 2) - 3(2x + 5) = -3x - 21$

⑤  $(6x + 6) \div (-2) = -3x - 3$

4. 1에서 100까지의 자연수를 다음과 같이 연속한 세 개의 수씩 묶어 차례로 늘어놓았다.

(1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), ..., (98, 99, 100)

이 때, 세 수의 합이 21의 배수인 것은 모두 몇 묶음인지 구하면?

- ① 12      ② 13      ③ 14      ④ 15      ⑤ 16

**해설**

연속하는 세 개의 자연수를  
 $(a-1, a, a+1)$  ( $2 \leq a \leq 99$ )라 하면,  
 $(a-1) + (a) + (a+1) = (21 \text{의 배수})$   
 $\Rightarrow 3a = (21 \text{의 배수})$   
 $\Rightarrow a = (7 \text{의 배수})$   
 $\therefore 2 \leq a \leq 99$ 일 때, 7의 배수는 14개

5. 252를 소인수분해한 후, 소인수의 합을 바르게 구한 것은?

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 15

해설

$$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7, \text{ 소인수 : } 2, 3, 7$$
$$2 + 3 + 7 = 12$$

6. 다음 중 360의 약수가 아닌 것은?

①  $3^2$

②  $2 \times 3$

③  $2^3 \times 5$

④  $2^2 \times 3 \times 5$

⑤  $2 \times 3^3 \times 5$

해설

⑤  $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$  이므로  $2 \times 3^3 \times 5$ 는 360의 약수가 아니다.

7. 소인수분해를 이용하여 세 수 24, 32, 36 의 최소공배수를 구하면?

- ① 4      ② 48      ③ 96      ④ 288      ⑤ 360

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24} \\ 2 \overline{) 12} \\ 2 \overline{) 6} \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \overline{) 32} \\ 2 \overline{) 16} \\ 2 \overline{) 8} \\ 2 \overline{) 4} \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \overline{) 36} \\ 2 \overline{) 18} \\ 3 \overline{) 9} \\ 3 \end{array}$$

$$\therefore 24 = 2^3 \times 3 \quad \therefore 32 = 2^5 \quad \therefore 36 = 2^2 \times 3^2$$

따라서 최소공배수는  $2^5 \times 3^2 = 288$ 이다.

8. 두 자연수의 곱이 1440 이고, 최대공약수가 6 일 때, 이 두 수의 최소공배수를 구하면?

① 240      ② 300      ③ 360      ④ 480      ⑤ 540

해설

두 수  $A, B$  의 최대공약수를  $G$ , 최소공배수를  $L$  이라 하면  
 $A \times B = L \times G$  이므로  
 $1440 = L \times 6$  이다.  
 $\therefore L = 240$

9. 절댓값이 같은 두 정수  $a, b$ 에 대하여  $a > b$ 이고,  $a$ 와  $b$  사이의 거리가 22일 때,  $a, b$ 의 값을 바르게 구한 것을 고르면?

①  $a = 22, b = 0$

②  $a = -11, b = 0$

③  $a = 0, b = -22$

④  $a = -11, b = 11$

⑤  $a = 11, b = -11$

해설

$a, b$ 의 절댓값이 같으므로 두 수는 원점으로부터 반대방향으로 같은 거리에 있다.

두 수 사이의 거리가 22이므로 원점에서  $a, b$ 까지의 거리는 각각  $22 \div 2 = 11$ 이다.

$a > b$ 이므로  $a = 11, b = -11$

10. 수직선 위의 두 점 A(-8), B(10) 이 있을 때, 두 점 사이의 거리와 중점을 각각 차례로 쓰면?

- ① 2, 1    ② 2, 0    ③ 18, 0    ④ 18, 1    ⑤ 25, 3

해설

$$\text{두 점 사이의 거리 : } 10 - (-8) = 18$$

$$\text{중점 : } (-8) + 18 \div 2 = 1$$

11. 다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

①  $(+2) - (+5) + \left(+\frac{1}{2}\right)$

③  $(10.5) - (+9) + (+2.5)$

⑤  $(+2) - \left(-\frac{7}{8}\right) + \left(-\frac{1}{4}\right)$

②  $\left(-\frac{1}{3}\right) - (-6) + \left(+\frac{5}{3}\right)$

④  $\left(-\frac{5}{2}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right) + \left(+\frac{4}{3}\right)$

해설

①  $\frac{4 - 10 + 1}{2} = -\frac{5}{2}$

②  $\frac{-1 + 18 + 5}{3} = \frac{22}{3}$

③  $13 - 9 = 4$

④  $\frac{-15 - 5 + 8}{6} = -2$

⑤  $\frac{16 + 7 - 2}{8} = \frac{21}{8}$

12.  $\frac{3}{5}$  보다  $\frac{1}{2}$  만큼 작은 수를  $x$ ,  $-\frac{1}{7}$  보다  $\frac{4}{3}$  만큼 큰 수를  $y$  라 할 때,  $x \times y$  의 값은?

- ①  $-\frac{55}{42}$     ②  $-\frac{5}{42}$     ③  $\frac{5}{42}$     ④  $\frac{55}{42}$     ⑤  $\frac{13}{42}$

해설

$$x = \frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{1}{10}, y = -\frac{1}{7} + \frac{4}{3} = \frac{25}{21}$$

$$\therefore x \times y = \frac{1}{10} \times \frac{25}{21} = \frac{5}{42}$$

13.  $a > 0, b < 0$  일 때, 다음 중 항상 양수가 되는 것은?(정답 2 개)

①  $a + b$

②  $a - b$

③  $a \times b$

④  $(-a) \times b$

⑤  $-b^2$

해설

$a > 0 > b$  이므로

①  $a + b$ 의 부호는 알 수 없다.

②  $a - b > 0$

③  $a \times b < 0$

④  $(-a) \times b > 0$

⑤  $b^2 > 0$  이므로  $-b^2 < 0$

14. 두 유리수  $a, b$  에 대하여  $a + b < 0, a \times b > 0$  일 때, 다음 중 옳은 것을 고르면?

- ①  $a < 0, b < 0$       ②  $a > 0, b < 0$       ③  $a < 0, b > 0$   
④  $a > 0, b > 0$       ⑤  $a < 0, b = 0$

해설

$a \times b > 0$  이므로  $a, b$  의 부호가 같고  $a + b < 0$  이므로  $a < 0, b < 0$

15. 다항식  $ax^2 - 3x + 7 - 6x^2 + 5x + 1$  을 간단히 하였을 때,  $x$  에 관한 일차식이 되도록 하는 상수  $a$  의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} & ax^2 - 3x + 7 - 6x^2 + 5x + 1 \\ &= ax^2 - 6x^2 - 3x + 5x + 7 + 1 \\ &= (a - 6)x^2 + 2x + 8 \end{aligned}$$

일차식이 되려면  $x^2$  의 계수가 0이어야 하므로

$$a - 6 = 0, a = 6$$

16. 다음 중 해가 모든 수인 것은?

①  $\frac{x-3}{2} = \frac{2x-6}{4}$

②  $\frac{1}{5}x+2 = \frac{1}{3}x+4$

③  $3x+4 = 1.5x-4$

④  $2x = x+2(x-3)$

⑤  $5x = 10-5$

해설

①  $\frac{x-3}{2} = \frac{2x-6}{4}$   
 $\frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$

②  $\frac{1}{5}x+2 = \frac{1}{3}x+4$   
 $-\frac{2}{15}x = 2$

③  $3x+4 = 1.5x-4$   
 $1.5x = -8$

④  $2x = x+2(x-3)$   
 $6 = x$

⑤  $5x = 10-5 = 5$



18. 다음 방정식이 해가 없을 조건은?

$$(a-3)x = b-5$$

- ①  $a = 3$                       ②  $a \neq 3$                       ③  $b = 5$   
④  $b \neq 5$                       ⑤  $a = 3, b \neq 5$

해설

방정식이 해가 없을 조건을 구하는 것이므로  $x$ 의 계수는 0이 되어야 하고 우변은 0이 되지 말아야 한다. 즉  $0 \times x = (0 \text{이 아닌 수})$ 의 꼴이 되어야 한다.

따라서  $a-3 = 0, b-5 \neq 0$

$\therefore a = 3, b \neq 5$



20. 다음 조건을 만족하는 두 수  $a, b$  를 수직선 위에 나타낼 때, 두 수 사이의 거리의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

보기

$$|a| = 3, |b| = 10$$

▶ 답:

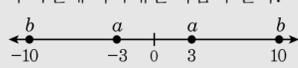
▷ 정답: 20

해설

$$|a| = 3 \text{ 인 } a = -3, 3$$

$$|b| = 10 \text{ 인 } b = -10, 10 \text{ 이므로}$$

수직선에 나타내면 다음과 같다.



$$\text{(두 수 사이의 거리의 최댓값)} = 13$$

$$\text{(두 수 사이의 거리의 최솟값)} = 7$$

$$\therefore 13 + 7 = 20$$

21. 농도가 3% 이고 소금 30g 이 들어있는 소금물과 농도가 5% 이고 소금 20g 인 소금물을 섞었을 때의 물의 양은?

- ① 1150g                      ② 1250g                      ③ 1350g  
④ 1450g                      ⑤ 1550g

**해설**

농도가 3% 이고 소금 30g 인 소금물의 양을 구하면

$$(\text{소금물의 양}) = \frac{100 \times 30}{3} = 1000(\text{g}) \text{ 이다.}$$

따라서 물의 양은  $1000 - 30 = 970(\text{g})$

농도가 5% 이고 소금 20g 인 소금물의 양을 구하면

$$(\text{소금물의 양}) = \frac{100 \times 20}{5} = 400(\text{g}) \text{ 이다.}$$

따라서 물의 양은  $400 - 20 = 380(\text{g})$  이다.

⇒ 두 소금물의 물의 양을 합하면  $970 + 380 = 1350(\text{g})$  이다.

22.  $x$ 에 관한 방정식  $5-2(x-1) = -5(x+1)$ 의 해와  $\frac{1}{3}(x+1) = \frac{x}{4} - (3-a)$ 의 해가 같을 때,  $a$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} \text{i) } & 5 - 2(x - 1) = -5(x + 1) \\ & 5 - 2x + 2 = -5x - 5 \\ & \therefore x = -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii) } & \frac{1}{3}(x + 1) = \frac{x}{4} - (3 - a) \\ & 4(x + 1) = 3x - 12(3 - a) \\ & -12(3 - a) = 0 \\ & \therefore a = 3 \end{aligned}$$



24.  $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{100}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{99}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{98}\right) \times \cdots \times$   
 $\left(1 - \frac{1}{50}\right)\left(1 - \frac{1}{51}\right)$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{100}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{100}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{99}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{98}\right) \times \\ & \cdots \times \left(1 - \frac{1}{50}\right)\left(1 - \frac{1}{51}\right) \\ & = \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{49}{50}\right) \\ & \times \left(\frac{99}{100} \times \frac{98}{99} \times \frac{97}{98} \times \cdots \times \frac{50}{51}\right) \\ & = \frac{1}{50} \times \frac{50}{100} \\ & = \frac{1}{100} \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같은 아무것도 적혀 있지 않은 카드 2009 개가 일렬로 놓여 있다. 왼쪽부터 카드에 적혀 있는 숫자에 7 을 곱해서 나온 수의 일의 자리를 바로 다음 카드에 적어 넣는다. 첫 장의 카드에 1 을 적는다면 마지막 카드에 적힐 숫자는 얼마인지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

**해설**

최초에 카드가 1 이므로 두 번째 카드부터 나오는 수를 구해 보면,

$1 \rightarrow 7 \rightarrow 9 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 7 \rightarrow 9 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \dots$

카드는 4 장 단위로 다시 1 이 된다.

2008 번째의 카드가 3 이므로, 2009 번째 카드는 1 이다.