

1. 다음 중 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 하나를 골라라.  
(단,  $a \neq 0$ )

$\text{㉠ } a^3 \times a = a^{\square}$	$\text{㉡ } a^{12} \div a^8 = a^{\square}$
$\text{㉢ } (a^2)^3 \div a^{10} = \frac{1}{a^{\square}}$	$\text{㉣ } 9^3 \times 3^{\square} = 3^8$
$\text{㉤ } (2a^{\square})^3 = 8a^{12}$	

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

$$\text{㉠ } a^3 \times a = a^{3+1} = a^4$$

$$\therefore \square = 4$$

$$\text{㉡ } a^{12} \div a^8 = a^{12-8} = a^4$$

$$\therefore \square = 4$$

$$\text{㉢ } (a^2)^3 \div a^{10} = a^6 \div a^{10} = \frac{1}{a^4}$$

$$\therefore \square = 4$$

$$\text{㉣ } 9^3 \times 3^{\square} = (3^2)^3 \times 3^{\square} = 3^8$$

$$\therefore \square = 2$$

$$\text{㉤ } (2a^{\square})^3 = 2^3 \times a^{4 \times \square} = 8a^{12}$$

$$\therefore \square = 4$$

2.  $-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3$  을 간단히 하면?

- ①  $-6a$     ②  $6a$     ③  $8a$     ④  $-8a$     ⑤  $4a$

해설

$$-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3 = a^4 \times \frac{8}{a^3} = 8a$$

3. 다음 식의  안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$$a^6 \div \square \times a^2 = a^3$$

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

해설

$$\square = a^6 \times a^2 \div a^3 = a^{6+2-3} = a^5$$

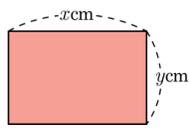
4. 다음 중에서 이차식인 것은?

- ①  $1 - 2x + 2y$       ②  $y - \frac{1}{3}x^2 + z$       ③  $a^2 + 1 + a^3$   
④  $xy + xyz$       ⑤  $z^3$

해설

$y - \frac{1}{3}x^2 + z$ 는  $x$ 에 관한 이차식이다.

5. 길이가 10 cm 인 끈으로 가로 길이가  $x$  cm, 세로 길이가  $y$  cm 인 직사각형을 만들었다.  $y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내고,  $x = 3$  일 때, 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답: cm

▷ 정답:  $y = -x + 5$

▷ 정답: 2 cm

**해설**

(직사각형의 둘레의 길이) =  
 $2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$  이므로  $10 = 2(x + y)$  이다.  
양변을 2 로 나누면  $x + y = 5$  이고  
 $x$  를 우변으로 이항하면  $y = -x + 5$  이다.  
 $x = 3$  일 때,  $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$  이다.

6. 다음 중 일차방정식  $-2x + 5y = 3$  의 해가 아닌 것은?

- ①  $(-4, -1)$       ②  $(1, 1)$       ③  $(-1, \frac{1}{5})$   
④  $(\frac{7}{2}, 2)$       ⑤  $(\frac{3}{2}, \frac{7}{2})$

해설

⑤  $(\frac{3}{2}, \frac{7}{2})$  을 대입하면  $-2x + 5y = 3$  을 만족하지 않는다.

7.  $x, y$  가 모두 자연수일 때, 일차방정식  $x + 3y = 15$  를 만족하는 해는 모두 몇 개인가?

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

해설

$x = 15 - 3y$   
(12, 1), (9, 2), (6, 3), (3, 4)  
∴ 4개

8. 연립방정식  $\begin{cases} 3x-2y=a \cdots \textcircled{1} \\ -2x+y=-4 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$  의 해가  $(3, b)$  일 때,  $a$ 와  $b$ 의 값은?

①  $a = -5, b = 2$

②  $a = 5, b = 2$

③  $a = 5, b = -2$

④  $a = -5, b = -2$

⑤  $a = -2, b = -5$

**해설**

②에  $(3, b)$  를 대입하면,  $-6 + b = -4$ ,  $b = 2$

①에  $(3, 2)$  를 대입하면,  $9 - 4 = a$ ,  $a = 5$

9. 다음 중  $\frac{n}{m}$  의 꼴로 나타낼 수 없는 수를 모두 구하여라. (단,  $m, n$  은 정수이고  $m \neq 0$  이다.)

㉠ 3.14    ㉡ -10    ㉢  $\pi$     ㉣ 0    ㉤ 30

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$m \neq 0, m, n$  은 정수일 때, 다음 중  $\frac{n}{m}$  의 꼴로 나타낼 수 있는 수는 유리수를 말한다. 즉, 이런 꼴로 나타낼 수 없는 수는 유리수가 아니다.

㉠ 유한소수이므로 유리수이다.

㉡ 정수이므로 유리수이다.

㉢ 원주율  $\pi$  는 순환하지 않는 무한소수로, 분수로 나타낼 수 없다. 즉, 유리수가 아니다.

㉣ 정수이므로 유리수이다.

㉤ 자연수이므로 유리수이다.

10. 다음은 분수  $\frac{3}{80}$  을 유한소수로 나타내는 과정이다.  안에  
알맞은 수는?

$$\frac{3}{80} = \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times \square}{2^4 \times 5 \times \square} = \frac{375}{10000} = 0.0375$$

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

해설

$$\frac{3}{80} = \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times 5^3}{2^4 \times 5 \times 5^3} = \frac{375}{10000} = 0.0375 \text{ 에서 } \square \text{ 안에}$$

알맞은 수는  $5^3$  이다.

11. 자연수  $a$  에 대하여 분수  $\frac{7}{18a}$  을 소수로 나타내면 소수점 아래 셋째 자리부터 순환마디가 시작되는 순환소수가 된다. 자연수  $a$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$\frac{7}{18a}$  가 소수점 아래 셋째 자리부터 순환마디가 시작되려면 분모가 36 이 되어야 한다.

$$\frac{7}{18a} = \frac{7}{36} = 0.19\bar{4}$$

따라서  $a$  의 최솟값은 2

12.  $(x+3)(x-2) + (x-3)(x+5)$  를 간단히 하면?

①  $x^2 + 3x - 21$       ②  $x^2 + 6x - 15$       ③  $2x^2 + 3x - 15$

④  $2x^2 + 3x - 21$       ⑤  $2x^2 + 6x - 6$

해설

$$\begin{aligned} & (x+3)(x-2) + (x-3)(x+5) \\ &= x^2 + x - 6 + x^2 + 2x - 15 \\ &= 2x^2 + 3x - 21 \end{aligned}$$

13.  $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$  를 간단히 하면  $x$  의 계수가 1이다.  $a, b$  가 자연수일 때, 상수항은?

① -28      ② -10      ③ 4      ④ 20      ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} & 7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b) \\ &= 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b \\ & x \text{의 계수는 } 14a - 20 + b = 1 \\ & 14a + b = 21 \\ & \therefore a = 1, b = 7 (\because a, b \text{는 자연수}) \\ & \text{따라서 상수항은 } 7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28 \text{이다.} \end{aligned}$$

14.  $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$  를 간단히 하면?

①  $3b$

②  $8a + 3b$

③  $8a + 9b$

④  $9b$

⑤  $8b - 9b$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4a + 6b - (3b - 4a) \\ &= 8a + 3b\end{aligned}$$

15.  $(-24xy^2) \div 12xy \times \square = -8x^2y$  이다. 이 때  $\square$  안에 알맞은 식은?

- ①  $-4x^2$    ②  $4x^2$    ③  $-4xy$    ④  $4xy$    ⑤  $-6x$

해설

$$\frac{-24xy^2}{12xy} \times \square = -8x^2y \text{ 에서}$$

$$-2y \times \square = -8x^2y$$

$$\square = \frac{-8x^2y}{-2y}$$

$$\therefore \square = 4x^2$$

16.  $a = -3$  이고,  $x = 2a + 1$  이다. 이 때, 식  $2x - 3$  의 값을 계산하는 과정으로 옳은 것은?

- ①  $2 \times (-4) - 4$       ②  $2 \times (-5) + 3$       ③  $2 \times (-2) - 4$   
④  $2 \times (-2) - 6$       ⑤  $2 \times (-5) - 3$

해설

$$x = 2 \times (-3) + 1 = -5$$

주어진 식에 대입하면  $2 \times (-5) - 3$

17.  $(2x + y) : (x - 2y) = 3 : 1$  일 때,  $\frac{2x + 4y}{x - y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3(x - 2y) = 2x + y$$

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

$x = 7y$  이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{2x + 4y}{x - y} = \frac{14y + 4y}{7y - y} = \frac{18y}{6y} = 3$$

18.  $\frac{1}{2}$  과  $\frac{7}{9}$  사이의 분수 중 분모가 36 이고, 유한소수인 것을 구하면?

- ①  $\frac{19}{36}$       ②  $\frac{23}{36}$       ③  $\frac{25}{36}$       ④  $\frac{27}{36}$       ⑤  $\frac{29}{36}$

해설

$$\frac{1}{2} = \frac{18}{36}, \quad \frac{7}{9} = \frac{28}{36}$$

유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5 만 있어야 하므로  $36 = 4 \times 9$  의 9 가 없어야 한다.

그러므로 9 의 배수 27 이 분자인  $\frac{27}{36}$  이어야 한다.

19. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 순환소수는 무한소수이다.
- ② 0 은 분수로 나타낼 수 없다.
- ③ 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 순환소수가 된다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수로 나타낼 수 없다.
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수이다.

해설

- ②  $0 = \frac{0}{1} = \frac{0}{2} = \dots$  등 분수로 표현할 수 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다. 예)  $\frac{1}{3} = 0.333\dots$
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

20.  $2^{x+2} + 2^x = 160$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$2^{x+2} + 2^x = 5 \times 2^x = 160$$

$$2^x = 32 = 2^5$$

$$\therefore x = 5$$

21.  $x, y$  에 관한 일차방정식  $3x - ay - 5 = 0$  의 한 해가  $(5, 2)$  이다.

$y = -1$  일 때,  $x$  의 값은?

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

해설

$(5, 2)$  를  $3x - ay - 5 = 0$  에 대입하면

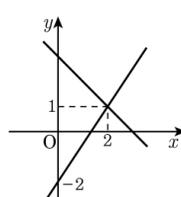
$$15 - 2a - 5 = 0 \therefore a = 5$$

$3x - 5y - 5 = 0$  에  $y = -1$  을 대입하면

$$3x + 5 - 5 = 0$$

$$\therefore x = 0$$

22. 다음 그래프는  $\begin{cases} mx + ny = 4 \\ x + y = m \end{cases}$  의 연립방정식의 해를 나타낸 것이다.  $\left| \frac{7}{3}m + n^2 \right|$  은 얼마인가?



- ①  $-\frac{7}{2}$       ②  $-\frac{3}{2}$       ③ 0  
 ④ 11      ⑤  $\frac{3}{2}$

**해설**

연립방정식의 해인  $x = 2, y = 1$  을  $x + y = m$  에 대입하면  
 $2 + 1 = m \quad \therefore m = 3$

$3x + ny = 4$  에  $(2, 1)$  을 대입하면

$6 + n = 4 \quad \therefore n = -2$

$$\begin{aligned} \left| \frac{7}{3}m + n^2 \right| &= \left| \frac{7}{3} \times 3 + (-2)^2 \right| \\ &= |7 + 4| = |11| = 11 \end{aligned}$$

23.  $\frac{12}{a}$  를 소수로 고치면 소수 첫째 자리의 수가 2 인 유한소수가 될 때, 자연수  $a$  의 값을 모두 더한 것은? (단,  $a > 12$ )

- ① 142    ② 146    ③ 150    ④ 154    ⑤ 158

해설

$$\frac{12}{a} = 0.2 \times \dots \text{ 이고,}$$

$$0.2 = \frac{2}{10} = \frac{12}{60}$$

$$0.3 = \frac{3}{10} = \frac{12}{40} \text{ 이므로 } a = 48, 50, 60 \text{ 이다.}$$

24.  $n$ 이 자연수일 때,  $(-1)^{2n+1} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n-1}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$2n+1$ ,  $2n-1$ 은 홀수,  $2n$ 은 짝수 이다.

$$\begin{aligned} \therefore (\text{준식}) &= (-1)^{2n+1+2n+2n-1} \\ &= (-1)^{6n} = 1 (\because n \text{은 자연수}) \end{aligned}$$

25.  $\frac{4^x}{16^{-x+y}} = 64$ ,  $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 125$  일 때,  $32^x \times 125^y$  의 자리의 수를 구하여라.

▶ 답:                      자리의 수

▷ 정답: 11자리의 수

해설

$$4^x = 64 \times 16^{-x+y} = 4^{3-2x+2y} = 4^{-2x+2y+3}$$

$$\therefore x = -2x + 2y + 3$$

$$25^{x+y} = 125 \times 5^{3y} = 5^3 \cdot 5^{3y} = 5^{3y+3}$$

$$\therefore 2x + 2y = 3y + 3$$

두 식을 연립하면

$$x = 3, y = 3$$

$$32^x \times 125^y = (2^5)^3 \times (5^3)^3$$

$$= 2^{15} \times 5^9$$

$$= (10)^9 \times 2^6$$

$$= 64 \times 10^9$$

따라서 11 자리의 수이다.