

1. 다음 중  $\frac{n}{m}$  의 꼴로 나타낼 수 없는 수를 고르면? (단,  $m, n$  은 정수이고  $m \neq 0$  )

① 3.14      ② -1      ③  $\pi$       ④ 0      ⑤ 26

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.

- ① 유한소수이므로 유리수이다.
- ② 정수이므로 유리수이다.
- ③ 원주율  $\pi$  는 순환하지 않는 무한소수로, 분수로 나타낼 수 없다. 즉, 유리수가 아니다.
- ④ 정수이므로 유리수이다.
- ⑤ 자연수이므로 유리수이다.

2.  $\frac{7}{11}$ 의 소수점 아래 56번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{7}{11} = 0.6\dot{3}$ 이므로 순환마디의 숫자 2개

$56 = 2 \times 28$ 이므로 소수점 아래 56번째 자리의 숫자는 3이다.

3. 다음  안에 알맞은 수를 구하여라.

$$9^3 \times 27^2 \div 3^4 = 3^{\square}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$(3^2)^3 \times (3^3)^2 \div 3^4 = 3^{6+6-4} = 3^8$$

4.  $16^3 \div 4^n = 8^{-2}$  일 때,  $n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$16^3 \div 4^n = 8^{-2}$$

$$2^{12} \div 4^n = 2^{-6}$$

$$4^n = 2^{18} = 4^9$$

$$\therefore n = 9$$



5. ( ) - (2x<sup>2</sup> + 3y) = 4x<sup>2</sup> - y 에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

① 2x<sup>2</sup> - 3y

② 2x<sup>2</sup> - y

③ 2x<sup>2</sup> + 3y

④ 5x<sup>2</sup> + y

⑤ 6x<sup>2</sup> + 2y

해설

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

6. 어떤 식에  $-x^2+2x+5$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니  $3x^2+3x+2$ 가 되었다. 올바르게 계산한 식을 구하면?

- ①  $2x^2+5x+7$       ②  $4x^2+x-3$       ③  $4x^2-x+3$   
④  $5x^2+x+2$       ⑤  $5x^2-x-8$

해설

어떤 식을 A라하면

$$A + (-x^2 + 2x + 5) = 3x^2 + 3x + 2$$

$$A = (3x^2 + 3x + 2) - (-x^2 + 2x + 5) = 4x^2 + x - 3$$

$$\therefore (4x^2 + x - 3) - (-x^2 + 2x + 5)$$

$$= 5x^2 - x - 8$$

7.  $(2x - y)(3x + 5y)$ 를 전개하면?

①  $5x^2 - 3xy - 5y^2$

②  $5x^2 + 10xy - 5y^2$

③  $6x^2 - 3xy - 5y^2$

④  $6x^2 + 7xy - 5y^2$

⑤  $6x^2 + 10xy - 5y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - y)(3x + 5y) \\ &= 6x^2 + 10xy + (-3xy) + (-5y^2) \\ &= 6x^2 + 7xy - 5y^2 \end{aligned}$$

8.  $(3x + 2a)^2 = 9x^2 + bx + 16$  일 때,  $ab$  의 값은? (단,  $a, b$  는 상수)

① 16

② 22

③ 36

④ 42

⑤ 48

해설

$$(3x + 2a)^2 = 9x^2 + 12ax + (2a)^2 \text{ 이므로}$$

$$9x^2 + 12ax + 4a^2 = 9x^2 + bx + 16$$

$$12a = b, a^2 = 4$$

$$\therefore ab = 12a^2 = 48$$



9.  $x = a + b$ ,  $y = 3a - 2b$  일 때,  $2x - y$ 를  $a$ ,  $b$ 에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은?

①  $5a - b$

②  $-a + 4b$

③  $4a - b$

④  $a - 5b$

⑤  $7a - 4b$

해설

$$x = a + b, y = 3a - 2b$$

$$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$$

10. 자연수  $x, y$  에 관한 일차방정식  $x + y - 5 = 0$  의 해는?

①  $(-1, 8)$

②  $(0, 6)$

③  $(1, 4)$

④  $(2, 2)$

⑤  $(3, 0)$

해설

$x = 1, y = 4$  를 대입하면  $1 + 4 - 5 = 0$  이다.

11. 두 직선  $y = ax - 5$ ,  $-2x + y = -11$  의 교점의  $x$  좌표가 2 일 때,  $a$  의 값은?

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

해설

$x = 2$  를 두 번째 식에 대입하면  
 $-4 + y = -11 \quad \therefore y = -7$   
 $x = 2, y = -7$  을 첫 번째 식에 대입하면  
 $-7 = 2a - 5 \quad \therefore a = -1$

12. 연립방정식  $\begin{cases} ax+5y=-1 \\ 3x-by=4 \end{cases}$  의 교점의 좌표가  $(-2, 1)$  일 때,  $a, b$ 의 값을 구하면?

①  $a = -3, b = 10$

②  $a = 3, b = 10$

③  $a = 3, b = -10$

④  $a = 10, b = -3$

⑤  $a = -10, b = 3$

해설

$(-2, 1)$ 이 연립방정식의 해이므로  $x = -2, y = 1$ 을  $x, y$ 에 각각 대입하면

$$-2a + 5 = -1, -6 - b = 4$$

$$\therefore a = 3, b = -10$$



13. 연립방정식  $\begin{cases} 3x - ay = 3 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$  을 만족하는  $y$  의 값이  $x$  의 값의 3 배일 때, 상수  $a$  의 값은?

①  $\frac{1}{2}$       ②  $-\frac{3}{2}$       ③  $-3$       ④  $2$       ⑤  $6$

해설

$y = 3x$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하면  $3x - 3ax = 3 \cdots \textcircled{1}$   
 $, 2x + 3x = 10 \cdots \textcircled{2}$  이므로  $\textcircled{2}$ 에서  $x = 2$  이고,  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $a = \frac{1}{2}$

14. 두 개의 연립방정식  $\begin{cases} ax - y = 5 \\ 5x + 3y = -1 \end{cases}$  와  $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + by = 9 \end{cases}$  의 해가 일치하도록 정수  $a, b$  의 값을 구하면?

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

해설

두 연립방정식의 해가 같으므로  $a, b$  가 없는 두 식을 연립해서 푼다.

$y = 2x - 4$  를  $5x + 3y = -1$  에 대입하면

$$5x + 3(2x - 4) = -1, 11x = 11$$

$$\therefore x = 1$$

$$y = 2 - 4 = -2 \quad \therefore y = -2$$

$(1, -2)$  를  $ax - y = 5$  와  $x + by = 9$  에 대입하면

$$a + 2 = 5 \quad \therefore a = 3$$

$$1 - 2b = 9 \quad \therefore b = -4$$

15.  $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = 1$ ,  $0.5x - 0.3y = 1$  에 대하여 다음 중 연립방정식의 해는?

①  $(0, -3)$

②  $(-1, 0)$

③  $(4, -5)$

④  $(-1, 2)$

⑤  $(2, 0)$

해설

첫번째 식에  $\times 6$ 을 하면  $3x + 2y = 6$

두번째 식에  $\times 10$ 을 하면  $5x - 3y = 10$

두 식을 연립하면  $x = 2$ ,  $y = 0$  이다.

따라서  $(2, 0)$  이다.

16.  $A$ 가 자연수일 때,  $\frac{11}{90} \times A$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 한다.  
이때, 가장 작은 자연수  $A$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{11}{90} = \frac{11}{2 \times 3^2 \times 5}$ 의 분모의 인수가 2나 5뿐이어야 하므로  $A$ 는 9의 배수이고 가장 작은 수는 9이다.



17. 분수  $\frac{38}{111}$  을  $x$  라 할 때,  $x \times (10^3 - 1)$  은 몇 자리 정수인지 구하여라.

▶ 답 :                      자리 정수

▷ 정답 : 세 자리 정수

해설

$$\frac{38}{111} \times (10^3 - 1) = \frac{38}{111} \times 999 = 38 \times 9 = 342$$

18. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 모든 유리수는 유한소수이다.
- ② 모든 무한소수는 유리수가 아니다.
- ③ 모든 정수는 유리수이다.
- ④ 모든 순환소수는 정수나 유리수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 0이 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.

해설

순환소수  $0.\dot{9} = \frac{9}{9} = 1$ (정수)로 나타낼 수 있다.

19.  $81^5 = (3^a)^5 = 3^a$  에서  안에 알맞은 수를 차례로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 20

해설

$81 = 3^4$  ,  $(3^4)^5 = 3^{20}$  이므로 4, 20이다.

20. 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값을 구하여라.

$$243^6 \div 27^x = 3^3$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} 243^6 \div 27^x &= 3^3 \\ (3^5)^6 \div 3^{3x} &= 3^3 \\ 3^{30-3x} &= 3^3 \\ \therefore x &= 9 \end{aligned}$$



21. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(x+5)(x-5) = x^2 - 25$

②  $(-4+x)(-4-x) = 16 - x^2$

③  $(-a+3)(-a-3) = -a^2 + 9$

④  $(-x-2y)(x-2y) = -x^2 + 4y^2$

⑤  $\left(y + \frac{1}{7}\right)\left(y - \frac{1}{7}\right) = y^2 - \frac{1}{49}$

해설

③  $(-a+3)(-a-3) = a^2 - 9$

22.  $(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 55

해설

$(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$   
 $= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-3)(x+2)\}$   
 $= (x^2-x-12)(x^2-x-6)$   
 $x^2$ 이 나오는 항은  $-6x^2+x^2-12x^2=-17x^2$ 이다.  
따라서  $x^2$ 의 계수는  $-17$ 이고 상수항은  $72$ 이므로  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합은  $-17+72=55$ 이다.

23. 곱셈 공식을 이용하여 다음 수의 값을 계산할 때, 나머지 넷과 다른 공식이 적용되는 것은?

- ①  $5.8 \times 6.2$
- ②  $16 \times 24$
- ③  $51 \times 49$
- ④  $98 \times 102$
- ⑤  $27 \times 30$

해설

- ①, ②, ③, ④  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- ⑤  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

24. 자연수  $x, y$ 에 대하여 연립방정식  $x+y=6, 3x-y=2$ 의 해는 순서쌍  $(p, q)$ 이다. 이때,  $2p+q^2$ 의 값은?

① 15      ② 16      ③ 18      ④ 20      ⑤ 21

해설

$x+y=6$ 을 만족하는 자연수  $x, y$ 의 순서쌍은  
 $(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$   
 $3x-y=2$ 를 만족하는 자연수  $x, y$ 의 순서쌍은  
 $(1, 1), (2, 4), (3, 7), (4, 10)\cdots$   
 $(2, 4)$   
 $\therefore 2p+q^2=4+16=20$



25. 연립방정식  $\begin{cases} 5y - 2(3y - x) = -4 \\ -\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{3}{2} \end{cases}$  의 해와 같은 연립방정식은?

- ①  $\begin{cases} \frac{x-7}{3} + \frac{y-9}{2} = 7 \\ \frac{x-3}{5} - \frac{y+5}{2} + 4 = 0 \end{cases}$
- ②  $\begin{cases} \frac{x-1}{2} + \frac{y+4}{4} = 4 \\ \frac{x-3}{7} - \frac{y+2}{2} + 6 = 1 \end{cases}$
- ③  $\begin{cases} 3(2x-7y) + 5y = 7 \\ \frac{2x-y}{3} - \frac{x+3}{4} = \frac{2}{13} \end{cases}$
- ④  $\begin{cases} x + \frac{5}{2}y = 28 \\ x + \frac{5}{5}y = 5 \end{cases}$
- ⑤  $\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 2 \\ 2(x-4) + y = 4 \end{cases}$

해설

해가  $x = 3, y = 10$  인 연립방정식을 찾으면 된다.