

1.  $x = 4.56666\ldots$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

- ①  $4.\dot{5}6$ 으로 나타낸다.
- ② 순환마디가 56이다.
- ③ 분수로 나타내면  $\frac{92}{33}$ 이다.
- ④  $100x - 10x = 411$ 이다
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수이다.

해설

- ①  $4.5\dot{6}$ 으로 나타낸다.
- ② 순환마디는 6이다.
- ③ 분수로 나타내면  $\frac{137}{30}$ 이다.
- ④  $100x - 10x = 411$ 이다.
- ⑤ 순환하는 무한소수이다.

2.  $a = \frac{2}{5}$ ,  $b = -\frac{1}{3}$  일 때,  $12a^2 - 3a(a - 5b) + (-4a)^2$  의 값은?

① 0

② -2

③ 1

④ 2

⑤  $\frac{25}{18}$

해설

$$\begin{aligned} & 12a^2 - 3a(a - 5b) + (-4a)^2 \\ &= 12a^2 - 3a^2 + 15ab + 16a^2 \\ &= 25a^2 + 15ab \\ &= 25 \times \frac{4}{25} + 15 \times \left(-\frac{2}{15}\right) \\ &= 4 - 2 = 2 \end{aligned}$$

3. 자연수  $x, y$ 에 대하여  $x + y = 8$ ,  $2x + y = 13$ 의 해는 순서쌍  $(p, q)$ 이다. 이때,  $pq$ 의 값은?

① 15      ② 16      ③ 18      ④ 20      ⑤ 21

해설

$x + y = 8$ 를 만족하는 자연수  $x, y$ 의 순서쌍은  $(1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (7, 1)$   
 $2x + y = 13$ 를 만족하는 자연수  $x, y$ 의 순서쌍은  $(1, 11), (2, 9), (3, 7), (4, 5), (5, 3), (6, 1)$   
 $\therefore (5, 3)$   
 $pq = 5 \times 3 = 15$

4. 연립방정식  $\begin{cases} 3x + y = 15 \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ x - 3y = a \cdots \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$  를 만족하는  $y$  의 값이  $x$  의 값의 2배라 할 때,  $a$  의 값은?

①  $-6$       ②  $-8$       ③  $-10$       ④  $-13$       ⑤  $-15$

해설

$y = 2x$  를 ① 에 대입하면  
 $3x + 2x = 15, 5x = 15, x = 3$   
 $y = 2x = 6$   
② 에 대입하면  $3 - 18 = a$   
 $\therefore a = -15$

5. 어느 은행은 정기예금에 대해 1 년 예치시 500 만원은 5% 이자를 지급하고, 100 만원은 4% 의 이자를 지급한다. 오늘 이자 지급일이 되어 이자를 찾아간 손님은 모두 30 명이고, 지급 액수는 414 만원이었다. 이때, 500 만원을 예치한 손님의 수는? (단, 손님들은 원금을 제외한 이자만 지급받았으며, 이 이자에 대한 세금은 생각하지 않는다.)
- ① 12명      ② 14명      ③ 16명      ④ 18명      ⑤ 19명

해설

500 만원을 예치한 손님 수를  $x$  명, 100 만원을 예치한 손님 수를  $y$  명이라고 하자.

(이자) = (원금)  $\times$  (이자율) 이므로, 500 만원을 예치한 손님  $x$  명의 이자는  $5000000 \times 0.05 \times x = 250000x$  이고, 100 만원을 예치한 손님  $y$  명의 이자는  $1000000 \times 0.04 \times y = 40000y$  이다.

$$\begin{cases} x + y = 30 & \cdots \textcircled{A} \\ 250000x + 40000y = 4140000 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{ 을 간 단 히 하 면}$$
$$\begin{cases} x + y = 30 & \cdots \textcircled{A}' \\ 25x + 4y = 414 & \cdots \textcircled{B}' \end{cases}$$

$\textcircled{A}' \times 4 - \textcircled{B}'$  을 하면  $-21x = -294$  ,  $x = 14$   $\cdots \textcircled{C}$   
 $\therefore$  500 만원을 예치한 손님의 수는 14명이다.

6. 학교를 사이에 두고 14km 떨어져 있는 두 학생의 집  $A$ ,  $B$  가 있다. 집  $A$  의 학생이 자기 집을 떠나서  $B$  까지 가는데  $A$  에서 학교까지는 매시 3km , 학교에서  $B$  까지는 매시 5km 의 속력으로 걸어서 4 시간이 걸렸다.  $A$  에서 학교까지의 거리는?

① 9km      ② 8km      ③ 7km      ④ 6km      ⑤ 5km

해설

집  $A$  에서 학교까지의 거리를  $x$ km 라 하고 학교에서 집  $B$  까지의 거리를  $y$ km 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 14 & \cdots (1) \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 4 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 15를 곱하면  $5x + 3y = 60 \cdots (3)$

(3) - (1)  $\times 3$  하면  $2x = 18$

$x = 9, y = 5$

$\therefore$  집  $A$  에서 학교까지의 거리 : 9km

7.  $2^{10} \approx 1000$ 이라 할 때,  $5^{10}$ 의 값은?

①  $10^2$

②  $10^4$

③  $10^5$

④  $10^7$

⑤  $10^8$

해설

$$2^{10} \approx 10^3 = 2^3 \times 5^3 \text{ 이므로}$$

$$5^3 \approx 2^{10} \div 2^3 = 2^7$$

$$\text{따라서 } 5^{10} = 5^3 \times 5^7 \approx 2^7 \times 5^7 = 10^7$$

8.  $2(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) = 4^a - 2^b$  일 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 16

④ 32

⑤ 64

해설

$2 = 4 - 2$  이므로

$$(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$$

$$= (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$$

$$= (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$$

$$= (4^8-2^8)(4^8+2^8)$$

$$= 4^{16} - 2^{16}$$

$$\therefore a+b = 16+16 = 32$$

9.  $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$  일 때,  $abc - 3$ 의 값은?

① 1

② 0

③ -1

④ 2

⑤ -2

해설

$$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{ 에서}$$

$$b + \frac{6}{c} = 2 \text{ 를 } b \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$$

$$c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{ 를 } a \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$-\frac{1}{a} = 3 - c$$

$$\frac{1}{a} = c - 3$$

$$a = \frac{1}{c-3}$$

$$\therefore abc - 3 = \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1$$

10. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}y = 3 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ 0.3x + 0.2y = -0.3 & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$  의 해로 알맞은 것은?

①  $x = -6, y = -3$

②  $x = -3, y = 6$

③  $x = 6, y = 3$

④  $x = -3, y = -6$

⑤  $x = 3, y = -6$

해설

①  $\times 4$ , ②  $\times 10$  을 하면

$$\begin{cases} 2x - y = 12 \\ 3x + 2y = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{r} 4x - 2y = 24 \\ +) 3x + 2y = -3 \\ \hline 7x = 21 \end{array}$$

$\therefore x = 3$

$x = 3$  을  $2x - y = 12$  에 대입하면  $6 - y = 12$

$\therefore y = -6$

11. 연립방정식  $\begin{cases} 4x - 3y + 2 = 0 \\ ax - 6y + b = 0 \end{cases}$  의 해가 없고  $ax - 4y + b = 0$  의 해가

$x = 2, y = 3$  일때,  $\frac{a}{b}$  의 값을 구하면?

① 0

② -8

③ 8

④ -2

⑤ 2

해설

$$\frac{4}{a} = \frac{-3}{-6} \neq \frac{2}{b} \text{ 에서}$$

$a = 8, b \neq 4$  이고

$ax - 4y + b = 0$  의 해가  $x = 2, y = 3$  이므로

식에 대입하면  $8x - 4y + b = 0$  에서

$$16 - 12 + b = 0, b = -4$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{8}{-4} = -2$$

12. 분수  $\frac{3}{7}$  을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 40 번째 자리에 오는 수를  $a$ ,  
62 번째 자리에 오는 수를  $b$  라고 할 때,  $0.\dot{a}b-0.\dot{b}a$  의 값을 순환소수로  
구하면?

① 0.13      ② 0.19      ③ 0.23      ④ 0.27      ⑤ 0.31

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{7} &= 0.428571, 40 = 6 \times 6 + 4 & \therefore a = 5 \\ 62 &= 6 \times 10 + 2 & \therefore b = 2 \\ \therefore 0.\dot{a}b - 0.\dot{b}a &= 0.5\dot{2} - 0.2\dot{5} = 0.2\dot{7}\end{aligned}$$

13. 다음 식을 만족하는 최대의 자연수  $n$  에 대하여,  $n-a+2b-c$  의 값은?

$$(x^a y^b z^c)^n = x^{56} y^{64} z^{88}$$

- ① -2
- ② 0
- ③ 4
- ④ 6
- ⑤ 10

해설

56 , 64 , 88 의 최대공약수는 8 이다.  
따라서  $n = 8$  이고,  $a = 7$ ,  $b = 8$ ,  $c = 11$  이다.  
그러므로  $n - a + 2b - c = 8 - 7 + 16 - 11 = 6$  이다.

14. 10 보다 작은 두 자연수  $a, b$  에 대하여  $a * b = a - 2b + 6$  이라고 할 때,  $(a * 4) * 1 = (3 * b)$  의 해  $(a, b)$  의 개수는?

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

해설

$$(a - 8 + 6) * 1 = (3 - 2b + 6)$$

$$(a - 2) * 1 = (9 - 2b)$$

$$a - 2 - 2 + 6 = 9 - 2b$$

$$a + 2b = 7$$

$$a = 1 \text{ 일 때, } b = 3$$

$$a = 3 \text{ 일 때, } b = 2$$

$$a = 5 \text{ 일 때, } b = 1$$

따라서  $(a, b)$  의 개수는 3 개이다.

15. A 중학교 작년의 총 학생수는 1200 명이었다. 올해는 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 감소하여 전체적으로 0.5% 증가하였다. 이 학교의 올해의 남학생 수는?

- ① 610 명                      ② 615 명                      ③ 620 명  
④ 625 명                      ⑤ 630 명

해설

작년 남학생 수를  $x$ , 여학생 수를  $y$  라 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ 0.05x - 0.04y = 0.005 \times 1200 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면  $x = 600$ ,  $y = 600$  이다.

따라서 올해의 남학생 수는  $600 \times (1 + 0.05) = 630$  (명)이다.