

1.  $x(y+3x)-y(2x+1)-2(x^2-xy-4)$  를 간단히 하였을 때,  $x^2$  의 계수와  $xy$  의 계수의 합은?

① 1

② -1

③ 2

④ -2

⑤ 4

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= xy + 3x^2 - 2xy - y - 2x^2 + 2xy + 8 \\ &= x^2 + xy - y + 8\end{aligned}$$

$x^2$  의 계수 : 1,  $xy$  의 계수 : 1

$$\therefore 1 + 1 = 2$$

2.  $x - 2y = 2x + 3y - 1$  일 때, 다음을  $y$  에 관한 식으로 나타낸 것은?

$$3x + 5y - 2$$

- ①  $-10y$                       ②  $10y$                       ③  $10y + 1$   
④  $10y - 1$                       ⑤  $-10y + 1$

해설

$$\begin{aligned} x - 2y &= 2x + 3y - 1 \text{ 을 } x \text{ 로 정리하여} \\ x &= -5y + 1 \text{ 을 주어진 식에 대입하면} \\ 3(-5y + 1) + 5y - 2 \\ &= -15y + 5y + 3 - 2 \\ &= -10y + 1 \end{aligned}$$

3.  $4x + 3 < 3(x + 2)$  를 풀 때, 만족하는 자연수의 개수는?

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

해설

$$4x + 3 < 3(x + 2)$$

$$4x + 3 < 3x + 6$$

$$x < 3$$

따라서 만족시키는 자연수의 개수는 1, 2 의 2 개이다.

4. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $0.373737\cdots = 0.\dot{3}7$

②  $3.020202\cdots = 3.\dot{0}2$

③  $0.344444\cdots = 0.3\dot{4}$

④  $1.5131313\cdots = 1.5\dot{1}3$

⑤  $3.213213\cdots = 3.\dot{2}1\dot{3}$

해설

①  $0.\dot{3}7$

②  $3.\dot{0}2$

③  $0.3\dot{4}$

④  $1.5\dot{1}3$

⑤  $3.\dot{2}1\dot{3}$

5. 다음을 계산하여 분수로 나타내어라.

0.1 + 0.04 + 0.005 + 0.0004 + 0.00005 + ⋯

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{8}{55}$

해설

(주어진 식) $= 0.14\dot{5} = \frac{145 - 1}{990} = \frac{144}{990} = \frac{8}{55}$

6.  $(3x^a)^b = 81x^{24}$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$(3x^a)^b = 3^b x^{ab} = 81x^{24}$  이므로  $b = 4$ ,  $ab = 24$  이다.  
따라서  $a = 6$  이므로  $a + b = 6 + 4 = 10$  이다.

7.  $3^{2x+4} \times 9^{3-x} \times 4^x = 81 \times 6^{2x}$  일 때,  $x$  의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} 3^{2x+4} \times 9^{3-x} \times 4^x &= 3^{2x+4} \times (3^2)^{3-x} \times (2^2)^x \\ &= 3^{2x+4} \times 3^{6-2x} \times 2^{2x} \\ &= 3^{10} \times 2^{2x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 81 \times 6^{2x} &= 3^4 \times 2^{2x} \times 3^{2x} \\ &= 3^{4+2x} \times 2^{2x} \end{aligned}$$

$4 + 2x = 10$  이므로  $x = 3$  이다.

8. 다음 보기 중 계산 결과가 옳은 것은 모두 몇 개인가?

보기

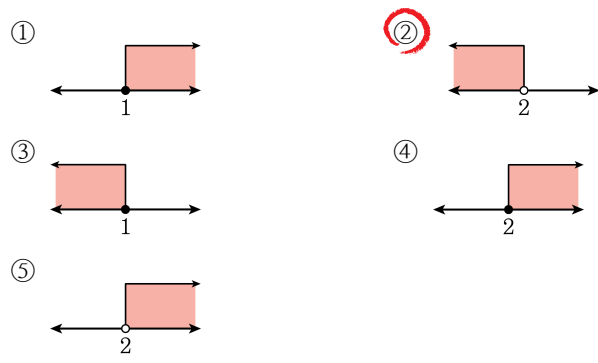
- ㉠  $6a^4 \div 3ab = \frac{2a^3}{b}$
- ㉡  $\frac{2}{3}x^2y \div \frac{1}{6}xy^2 = \frac{4x}{y}$
- ㉢  $(2x^2)^5 \div (-2x^3)^2 = 8x^4$
- ㉤  $(-2x^2y)^3 \div \left(-\frac{2}{3}xy\right)^2 = 18x^4y$
- ㉥  $(-2x^3y)^3 \div (4xy^3)^2 = -\frac{x^7}{2y^3}$

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

해설

㉤  $(-2x^2y)^3 \div \left(-\frac{2}{3}xy\right)^2 = -18x^4y$

9. 부등식  $-4x + 3 > -3x + 1$  의 해의 집합을 수직선 상에 옳게 나타낸 것은?



해설

주어진 부등식을 풀면 그 해는  $2 > x$  이다.

10.  $\frac{1}{2} < 0.A < \frac{2}{3}$  인 자연수  $A$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{1}{2} < \frac{1}{9}A < \frac{2}{3}, \frac{9}{2} < A < 6$$

$$\therefore A = 5$$

11. 순환소수 6.2에 어떤 자연수를 곱하면 그 결과가 자연수가 된다. 이를 만족하는 두 자리의 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 10 개

해설

$6.\dot{2} = \frac{62-6}{9} = \frac{56}{9}$  이므로 어떤 자연수는 9의 배수이어야 한다.  
두 자리의 자연수 중 9의 배수는 18, 27,  $\dots$ , 99의 10개이다.

12.  $(-27)^3 \div (-3)^n = 3^4$  일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(-3)^9 \div (-3)^n = 3^4$$

$$9 - n = 4$$

$$\therefore n = 5$$

13.  $n$  이 자연수일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $(-1)^n + (-1)^{n+1} = 0$
- ㉡  $(-1)^n - (-1)^{n+1} = 1$  (단,  $n$  은 짝수)
- ㉢  $(-1)^n \times (-1)^{n+1} = -1$
- ㉣  $(-1)^n \div (-1)^{n+1} = 1$

- ① ㉠      ② ㉠, ㉢      ③ ㉡, ㉢      ④ ㉡, ㉣      ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ 모든 자연수에 대하여  $(-1)^n + (-1)^{n+1} = 0$ 이다.  
㉡  $1 - (-1) = 1 + 1 = 2$   
㉢  $(-1)^{n+n+1} = (-1)^{2n+1} = -1$   
㉣  $n$ 이 홀수일 때,  $(-1) \div 1 = -1$ 이고,  $n$ 이 짝수일 때,  $1 \div (-1) = -1$  이므로  $-1$ 이다.  
이므로 옳은 것은 ㉠, ㉢이 답이다.

14.  $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$  일 때,  $\frac{x^2 + 4y^2}{xy}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$ ,  $\frac{4}{x} = \frac{1}{y}$  이므로  $x = 4y$  이다.

$$\frac{x^2 + 4y^2}{xy} = \frac{16y^2 + 4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5$$

15.  $\frac{3+2x}{4} - 0.2 < 0.3(x+6)$  을 만족하는  $x$  의 값 중에서 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

양변에 20 을 곱한다.

$$5(3+2x) - 4 < 6(x+6)$$

$$10x + 11 < 6x + 36$$

$$4x < 25$$

$$x < 6.25$$

따라서 가장 큰 정수  $x$  의 값은 6 이다.

16. 분수  $\frac{a}{440}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 되고, 기약분수로 고치면  $\frac{1}{b}$  이 된다. 이때,  $a$  의 값은 모두 몇 개인가? (단,  $b > 1$  )

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ 8

해설

$\frac{a}{2^3 \times 5 \times 11}$  가 유한소수가 되려면  $a$  의 값은 11 의 배수가 되어야 한다. 또한 기약분수로 고쳤을 때 분자의 값이 1 이 되어야 하므로  $a$  의 값은 분모의 인수 11 의 값을 반드시 포함하되 2와 5를 적절히 조합하여야 한다. 따라서 가능한  $a$  의 값은 11,  $2 \times 11$ ,  $2^2 \times 11$ ,  $2^3 \times 11$ ,  $5 \times 11$ ,  $2 \times 5 \times 11$ ,  $2^2 \times 5 \times 11$  의 총 7 개다. ( $b > 1$  이므로  $2^3 \times 5 \times 11$  은 해당되지 않는다.)

17. 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

$$\frac{3}{7} = 0.428571, 40 = 6 \times 6 + 4 \quad \therefore a = 5$$

$$62 = 6 \times 10 + 2 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore 0.\dot{a}b - 0.\dot{b}a = 0.5\dot{2} - 0.2\dot{5} = 0.2\dot{7}$$

18. 한 자리 자연수  $a, b$  에 대하여,  $0.\dot{6}\dot{7} - 0.\dot{3} = 0.a\dot{b}$  일 때,  $a \times 0.\dot{b}$  을 순환소수로 바르게 나타낸 것은?

①  $0.\dot{2}\dot{1}$       ②  $0.2\dot{1}$       ③  $0.\dot{2}$       ④  $1.\dot{3}$       ⑤  $0.\dot{4}\dot{1}$

해설

$$0.\dot{6}\dot{7} - 0.\dot{3} = \frac{61}{90} - \frac{3}{9} = \frac{31}{90} = 0.3\dot{4} \text{ 이므로 } a = 3, b = 4 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } a \times 0.\dot{b} = 3 \times 0.\dot{4} = 3 \times \frac{4}{9} = \frac{12}{9} = 1.\dot{3} \text{ 이다.}$$

19.  $A = 3x^2 - 4$ ,  $B = 2x^2 + 3x - \frac{1}{2}$ ,  $C = x^2 - 7x + \frac{5}{2}$  일 때,  $B - \left(\frac{1}{3}A + C\right) + (2C + B + A)$  를  $x$  에 대한 식으로 나타내었다. 이때, 상수항을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{7}{6}$

해설

$$B - \left(\frac{1}{3}A + C\right) + (2C + B + A)$$

$$= B - \frac{1}{3}A - C + 2C + B + A$$

$$= \frac{2}{3}A + 2B + C$$

이므로  $A$ ,  $B$ ,  $C$  의 식을 대입하면

$$\frac{2}{3}A + 2B + C$$

$$= \frac{2}{3}(3x^2 - 4) + 2\left(2x^2 + 3x - \frac{1}{2}\right) + x^2 - 7x + \frac{5}{2}$$

$$= 2x^2 - \frac{8}{3} + 4x^2 + 6x - 1 + x^2 - 7x + \frac{5}{2}$$

$$= 7x^2 - x - \frac{7}{6}$$

따라서 상수항은  $-\frac{7}{6}$  이다.

20.  $\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}$  일 때,  $ax+3 < 3a+x$  의 해를 풀면?

①  $x < 3$

②  $x > 3$

③  $x < -3$

④  $x > -3$

⑤  $x < 1$

해설

$$\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}, \quad 3(a-1) + 2a < 2 \quad \therefore a < 1$$

$$ax+3 < 3a+x, \quad (a-1)x < 3a-3, \quad x > \frac{3(a-1)}{a-1} \quad \therefore x > 3$$