

1. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳은 것을 모두 고르면?

①  $0.30404\cdots = 0.\dot{3}0\dot{4}$

②  $1.203203\cdots = 1.\dot{2}0\dot{3}$

③  $2.2020\cdots = 2.2\dot{0}2$

④  $0.44141\cdots = 0.\dot{4}4\dot{1}$

⑤  $1.477\cdots = 1.4\dot{7}$

해설

①  $0.3\dot{0}4$

③  $2.\dot{2}0$

④  $0.4\dot{4}1$

2. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

①  $0.4 = \frac{4}{9}$

②  $0.5 = \frac{5}{9}$

③  $0.\dot{3}7 = \frac{37}{90}$

④  $0.2\dot{5} = \frac{23}{90}$

⑤  $0.3\dot{2} = \frac{29}{90}$

해설

③  $0.\dot{3}7 = \frac{37}{99}$

3.  $a = 2, b = 1.\dot{9}, c = 2.\dot{0}$  이라 할 때,  $a, b, c$  사이의 관계로 옳은 것은?

①  $a = c > b$

②  $c > a > b$

③  $a = b < c$

④  $a > c > b$

⑤  $a = b = c$

해설

$$2 = 1.\dot{9} = \frac{19-1}{9} = \frac{18}{9} = 2.\dot{0} = \frac{20-2}{9} = \frac{18}{9}$$

4.  $16^4 = a$  일 때,  $64^3$  을  $a$  를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4a$

해설

$$16^4 = (2^4)^4 = 2^{16} = a$$

$$64^3 = (2^6)^3 = 2^{18} = 2^{16} \times 2^2 = 4a$$

5. 밑변의 길이가  $4a-1$ , 높이가  $2b$  인 삼각형 모양의 밭에 배추를 심으려고 한다.  $a=2, b=1$  일 때, 밭의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

(삼각형의 넓이)

$$= (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2}$$

$$= (4a-1) \times 2b \times \frac{1}{2}$$

$$= (4a-1)b$$

$$= 4ab - b$$

$$= 4 \times 2 \times 1 - 1$$

$$= 7$$

6. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답2개)

- ① 미지수가 2 개이고 차수가 모두 1 인 방정식을 미지수가 2 개인 일차방정식이라 한다.
- ② 방정식의 해를 모두 구하는 것을 '방정식을 푼다' 라고 한다.
- ③ 미지수가 2 개인 일차방정식의 해는  $x, y$  값, 또는 순서쌍  $(y, x)$
- ④ 일차방정식의 그래프에서  $x, y$  가 자연수 또는 정수이면 그래프는 점으로 나타낸다.
- ⑤ 일차방정식의 그래프에서  $x, y$  가 수 전체이면 그래프는 점으로 나타낸다.

해설

- ③ 미지수가 2 개인 일차방정식의 해는  $x, y$  값, 또는 순서쌍  $(x, y)$
- ⑤ 일차방정식의 그래프에서  $x, y$  가 수 전체이면 그래프는 직선으로 나타낸다.

7.  $x, y$  가  $-2, 0, 1, 2, 4, 6$  의 값을 가질 때, 일차방정식  $x - 2y = -2$  의 해가 되지 않는 것은?

①  $(-2, 0)$

②  $(0, 1)$

③  $(2, 2)$

④  $(4, -3)$

⑤  $(6, 4)$

해설

④  $(4, -3)$  은  $x - 2y = -2$  를 만족하지 않는다.

8. 직선의 방정식  $3x+2y=20$  이  $(a, 1), (2, b)$ 를 지날 때,  $a+b$ 의 값은?

- ① 1      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 13

해설

$(a, 1), (2, b)$ 를  $3x+2y=20$ 에 대입하면,

$$3a+2=20 \therefore a=6$$

$$6+2b=20 \therefore b=7$$

$$\therefore a+b=6+7=13$$

9. 분수  $\frac{1}{7}$  을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 96 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{1}{7} = 0.14285\dot{7}, 96 \div 6 = 16 \cdots 0$$

소수점 아래 96 번째 자리 숫자는 7이다.

10.  $x = 2.6666\dots$  일 때,  $10x - x$ 의 값은?

- ① 0.26    ② 2.6    ③ 2.4    ④ 24    ⑤ 26.66

해설

10을 곱하면  $10x = 26.6666\dots$   
 $x = 2.6666\dots$ 이므로  
 $10x - x = 24$ 이다.

11.  $(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^9 b^{14}$  이 성립할 때,  $x \times y$  의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$(a^2)^x \times (b^4)^y \times a \times b^6 = a^{2x+1} b^{4xy+6} = a^9 b^{14}$$

$$2x + 1 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$$4y + 6 = 14 \quad \therefore y = 2$$

$$\therefore x \times y = 4 \times 2 = 8$$

12. 다음 중 옳은 것은?

①  $3ab \div a \times b = 3b^3$

②  $10a^2 \div 5ab^2 = \frac{2a}{b^2}$

③  $6a^2 \div 2a \div a = 3a$

④  $12a^2b \div (2ab) \times 2a = 12a$

⑤  $6a^2b^7 \div (-3b^2)^2 \times (-a^2b^2) = 2b$

해설

①  $3ab \times \frac{1}{a} \times b = 3b^2$

③  $6a^2 \times \frac{1}{2a} \times \frac{1}{a} = 3$

④  $12a^2b \times \frac{1}{2ab} \times 2a = 12a^2$

⑤  $6a^2b^7 \times \frac{1}{9b^4} \times (-a^2b^2) = -\frac{2a^4b^5}{3}$

13.  $\frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \left( -\frac{xy}{2} \right)^3 \times (-3xy^2)^2 \right\} = -\frac{3}{x^2y^4}$  일 때,  $\square$  안에  
알맞은 식을 고르면?

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

해설

$$\frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4 \right\} = -\frac{3}{x^2y^4}$$

$$\square = -\frac{3}{x^2y^4} \times \frac{8}{27} \times \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4$$

$$\therefore \square = x^3y^3$$

14. 다음 식에서  $n$ 의 값을 구하여라.  
 $8^n \times 2^3 = 512$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$8^n \times 2^3 = 512$$

$$2^{3n} \times 2^3 = 2^9$$

$$3n + 3 = 9$$

$$\therefore n = 2$$

15.  $(12x^2 - 4x) \div (-2x) = -4$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(12x^2 - 4x) \div (-2x) = -6x + 2 = -4$  이므로  $x = 1$  이다.

16. 다음 계산 중 옳은 것은?

①  $2a(3x+2) = 6ax+2a$

②  $(2ab+3b) \div \frac{b}{2} = 4a+6b^2$

③  $(8x^2-12x) \div (-4x) = -2x+3$

④  $2x(3x-1) - 3x(4-x) = 9x^2-10x$

⑤  $3x(-x+2y-4) = 3x^2+6xy-12x$

해설

①  $6ax+4a$

②  $4a+6$

④  $9x^2-14x$

⑤  $-3x^2+6xy-12x$

17.  $2x + 3y = x - y + 1$  을  $x$  에 관하여 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x = -4y + 1$

해설

$$2x - x = -y - 3y + 1, x = -4y + 1$$

18.  안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$16^4 \times 8^{\square} \div 32^3 = 2^7$$

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$16^4 \times 8^{\square} \div 32^3 = 2^{16} \times 2^{3 \times \square} \div 2^{15} = 2^7$$

$$2^{16+3 \times \square-15} = 2^7$$

$$16 + 3 \times \square - 15 = 7$$

$$\therefore \square = 2$$

19.  $3^{2000} \leq n^{2000} \leq A^{1000}$  을 만족하는 자연수  $n$  의 값이 모두 4 개일 때,  $A$  의 최솟값을 구하여라. (단,  $A$  는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

각 항의 지수를 통일하면

$$3^{2000} \leq n^{2000} \leq A^{1000}$$

$$(3^2)^{1000} \leq (n^2)^{1000} \leq A^{1000}$$

따라서  $3^2 \leq n^2 \leq A$  를 만족하는 자연수  $n$  의 값이 4 개이므로

순서대로  $n = 3, 4, 5, 6$  이다.

$\therefore 6^2 \leq A < 7^2$  에서  $A$  의 최솟값은 36

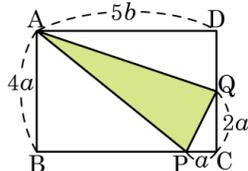
20.  $(a+b+c)^2$ 을 전개하면?

- ①  $a^2 + b^2 + c^2$
- ②  $a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca$
- ③  $a^2 + b^2 + c^2 + a + b + c$
- ④  $a^2 + b^2 + c^2 + 2a + 2b + 2c$
- ⑤  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

해설

$$\begin{aligned} a+b &= t \text{ 라 하면} \\ (a+b+c)^2 &= (t+c)^2 \\ &= t^2 + 2ct + c^2 \\ &= (a+b)^2 + 2c(a+b) + c^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 + 2ca + 2bc + c^2 \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P, Q를 잡을 때,  $\triangle APQ$ 의 넓이는?



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

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABP &= \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = 10ab - 2a^2 \\ \triangle ADQ &= \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab \\ \triangle PCQ &= \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2 \\ \therefore \triangle APQ &= \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ) \\ &= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\} \\ &= 20ab - (15ab - a^2) \\ &= 20ab - 15ab + a^2 \\ &= 5ab + a^2 \end{aligned}$$

22.  $A = \frac{x-y}{2}$ ,  $B = \frac{x+y}{3}$  일 때,  $3\{2B - 4(B - 3A)\} - 32A + 3B$ 를  $x, y$ 로 나타낸 것은?

①  $x + 2y$

②  $x + 3y$

③  $x - 2y$

④  $x - 3y$

⑤  $x + 4y$

해설

$3\{2B - 4(B - 3A)\} - 32A + 3B$ 를 간단하게 정리하면

$$3(2B - 4B + 12A) - 32A + 3B$$

$$= 3(12A - 2B) - 32A + 3B$$

$$= 36A - 32A - 6B + 3B$$

$$= 4A - 3B$$

$4A - 3B$ 에  $A = \frac{x-y}{2}$ ,  $B = \frac{x+y}{3}$ 를 대입하면

$$4 \times \frac{x-y}{2} - 3 \times \frac{x+y}{3} = 2(x-y) - (x+y) \\ = x - 3y$$

23.  $\frac{a}{70}$  를 소수로 나타내면 1보다 작은 유한소수가 되고, 기약분수로 나타내면  $\frac{1}{b}$  이 된다. 이때,  $a+b$  의 값 중 가장 큰 값과 가장 작은 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 54

**해설**

유한소수가 되기 위해서는 기약분수의 분모의 소인수가 2나 5  
뿐이어야 하므로

$\frac{a}{2 \times 5 \times 7}$  가 1보다 작은 유한소수가 되기 위해서는  $a$  는 7의  
배수 중 70 미만인 수

$(a, b) = (7, 10), (14, 5), (35, 2)$

따라서  $a+b$  는 최대 37, 최소 17이므로 합은 54이다.

24. 자연수  $a, b$  에 대하여  $(x^a y)^4 = x^{12} y^b$  인 관계가 있을 때,  $\left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b$  을 간단히 한 것은?

- ㉠  $-\frac{8y}{x^2}$     ㉡  $\frac{8y}{x^2}$     ㉢  $-\frac{8y}{x}$     ㉣  $-\frac{y}{x^2}$     ㉤  $\frac{8y^2}{x^2}$

해설

$(x^a y)^4 = x^{12} y^b$  에서  $a = 3, b = 4$  이므로

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b \\ &= \left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^3 \div \left(\frac{1}{4}x^4 y^2\right)^3 \times (xy)^4 \\ &= \frac{x^6 y^3}{-8} \times \frac{64}{x^{12} y^6} \times \frac{x^4 y^4}{1} \\ &= -\frac{8y}{x^2} \end{aligned}$$

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

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

해설

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

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

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

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

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

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

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

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