1. 다음은 순환소수와 순환소수의 소수점 아래 50 번째 자리의 숫자를 나타낸 것으로 옳은 것은?

① $0.1\dot{7}$, 1　② $0.\dot{5}\dot{3}$, 5　③ $0.\dot{2}0\dot{3}$, 2

④ $-3.1\dot{2}\dot{9}$, 2　⑤ $2.74\dot{3}$, 7

해설

① $50-1=1\times49$이므로　7
② $50=2\times25$이므로　3
③ $50=3\times16+2$이므로　0
④ $50-1=2\times24+1$이므로　2
⑤ $50-2=1\times48$　3

2. 다음의 연립방정식을 대입법을 이용하여 풀었을 때, 이를 만족하는 해 $(x,\ y)$ 가 사분면에서 다른 곳에 위치하는 것은?

① $\begin{cases} 3x = 5 - y \\ 3x - 6y = -9 \end{cases}$

② $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x - y = 3 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x = 2y + 1 \\ x + y = 7 \end{cases}$

④ $\begin{cases} y = x + 4 \\ 3x + y = 12 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} x = 2y - 3 \\ x + 3y = 7 \end{cases}$

해설

① $x = 1$, $y = 2$
② $x = -2$, $y = -5$
③ $x = 5$, $y = 2$
④ $x = 2$, $y = 6$
⑤ $x = 1$, $y = 2$

3. 다음 중 순환소수를 분수로 나타낸 것으로 옳은 것은?

① $0.\dot{3}4\dot{1} = \dfrac{341}{900}$
② $7.\dot{3} = \dfrac{73-7}{90}$
③ $0.6\dot{2} = \dfrac{62-6}{99}$
④ $4.\dot{1}\dot{8} = \dfrac{418-4}{90}$
⑤ $2.5\dot{3} = \dfrac{253-2}{99}$

해설

① $0.\dot{3}4\dot{1} = \dfrac{341}{999}$
② $7.\dot{3} = \dfrac{73-7}{9}$
③ $0.6\dot{2} = \dfrac{62-6}{90}$
④ $4.\dot{1}\dot{8} = \dfrac{418-4}{99}$
⑤ $2.5\dot{3} = \dfrac{253-2}{99}$

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\left(\frac{yz}{x}\right)^2 = \frac{y^2z^2}{x^2}$
② $\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^2}{27}$
③ $\left(\frac{x}{2y^2}\right)^3 = \frac{x^3}{8y^6}$
④ $\left(\frac{3}{x}\right)^4 = \frac{81}{x^4}$
⑤ $\left(-\frac{xy}{2}\right)^4 = \frac{x^4y^4}{16}$

해설

$\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^6}{27}$ 이므로 옳지 않은 것은②이다.

5. $x^A \times x^5 = x^7$, $(x^3)^4 \div x^B = x^7$ 일 때, $A + B$ 의 값은?

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$x^A \times x^5 = x^7$

$A + 5 = 7$ $\therefore A = 2$

$(x^3)^4 \div x^B = x^7$

$x^{12} \div x^B = x^7$

$12 - B = 7$ $\therefore B = 5$

$\therefore A + B = 2 + 5 = 7$

6. 어떤 다항식 A에서 $-2x+3y-1$을 더하였더니 $5x-2y+3$이 되었다. 다항식 A는?

① $5x-2y+4$　② $5x+3y-1$　③ $5x-5y+4$

④ $7x+3y+5$　⑤ $7x-5y+4$

해설

$A+(-2x+3y-1)=5x-2y+3$이므로

$A=(5x-2y+3)-(-2x+3y-1)$

$=5x-2y+3+2x-3y+1$

$=7x-5y+4$

7. $\frac{1378}{a}$ 를 순환소수로 나타내면 $0.2\dot{7}5\dot{8}$ 이다. a 의 값은?

① 4991 ② 4992 ③ 4993 ④ 4994 ⑤ 4995

해설

$0.2\dot{7}5\dot{8} = \frac{2756}{9990} = \frac{1378}{4995} = \frac{1378}{a}$

$\therefore\ a = 4995$

8. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다. ( ) 에 알맞은 수는?

$(4+2)(4^2+2^2)\,(4^4+2^4)\,(4^8+2^8)\,(4^{16}+2^{16})\,(4^{32}+2^{32})+2^{63}$
$=2^{(\ )}$

① 126 ② 127 ③ 128 ④ 129 ⑤ 130

해설

$(4+2)\,(4^2+2^2)\,(4^4+2^4)\,(4^8+2^8)\,(4^{16}+2^{16})\,(4^{32}+2^{32})$ 에
$\frac{1}{2}\times(4-2)$ 를 곱한다.

($\frac{1}{2}\times(4-2)=1$ 이므로 식의 값은 변하지 않는다.)

$\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)\,(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})\,(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$

$=\frac{1}{2}\times(4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32})=\frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$

$=\frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$

$=2^{127}-2^{63}$

따라서 주어진 식은 $(2^{127}-2^{63})+2^{63}=2^{(\ )}$ 이므로

$\therefore\ 2^{(\ )}=2^{127}$ $\therefore\ (\ )=127$

9. $A=(12a^5b^5-8a^5b^4)\div(2a^2b)^2$, $B=(4a^3b^4-a^2b^2)\div(-ab)^2$ 일 때, $A-(B+2C)=3ab^3+1$ 을 만족하는 식 C를 구하면?

① $C=ab$ ② $C=ab^2$ ③ $C=-3ab^2$

④ $C=3ab^2$ ⑤ $C=-ab$

해설

주어진 식 A, B를 정리하면

$A=3ab^3-2ab^2$, $B=4ab^2-1$ 이다.

$A-(B+2C)=3ab^3+1$ 에서

$A-B-2C=3ab^3+1$ 이고,

$2C=A-B-3ab^3-1$

$2C=3ab^3-2ab^2-(4ab^2-1)-3ab^3-1$

$=-6ab^2$

양변을 2로 나누면

$C=-3ab^2$ 이다.

10. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 21 이고, x 의 2 배를 3 으로 나눈 값은 y 에서 1 을 뺀 값과 같다고 한다. 이때 y 의 값은?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$$\begin{cases} x+y=21 \\ \dfrac{2x}{3}=y-1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=21 & \cdots ① \\ 2x-3y=-3 & \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 3$ + ② 하면, $x=12$, $y=9$

11. $x,\ y$ 에 관한 두 일차방정식 $y = ax - 8$ 과 $bx + 2y = c$ 의 해가 $(2,\ -4)$ 일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여 $a^2 - 2b + c$ 의 값은?

① -4 ② -7 ③ -9 ④ -12 ⑤ -13

해설

$(2,\ -4)$ 를 $y = ax - 8$ 에 대입하면 $-4 = 2a - 8$
따라서 $a = 2$ 이고,
$(2,\ -4)$ 를 $bx + 2y = c$ 에 대입하면 $2b - 8 = c$
따라서 $2b - c = 8$ 이 된다.
$a^2 - 2b + c = a^2 - (2b - c) = 4 - 8 = -4$ 가 된다.

12. $\frac{x}{2\times3\times5^2}$를 소수로 나타내면 유한소수이고, 이 분수를 기약분수로 나타내면 $\frac{4}{y}$이다. 이때, $y-x$의 값은? (단, x는 $20<x<30$인 자연수)

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$\frac{x}{150}=\frac{x}{2\times3\times5^2}=\frac{4}{y}$에서 유한소수이므로

x는 3의 배수이고, 기약분수이므로 8의 배수이다.

3과 8의 공배수인 24의 배수 중에서 20과 30사이의 수는 24이고,

이때, $y=25$이므로 $y-x=1$이다.

13. $2^{2x} \times 8^x = 4^2 \times 2^x$ 를 만족하는 x 의 값은?

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

해설

$2^{2x} \times 2^{3x} = (2^2)^2 \times 2^x$

$2^{5x} = 2^{x+4}$

$\therefore x = 1$

14. $(15x^2+9xy)\div 3x+(25y^2-5xy)\div 5y$ 를 간단히 하면?

① $4x+8y$ ② $8x+4y$ ③ $10x+2y$

④ $10x+8y$ ⑤ $14y$

해설

$(15x^2+9xy)\div 3x+(25y^2-5xy)\div 5y=5x+3y+5y-x=4x+8y$

15. $\dfrac{a+2b}{12}=\dfrac{a}{2}-\dfrac{b}{6}$ 일 때, $a:b$ 의 비는? (단, $a\neq 0$, $b\neq 0$)

① 2 : 3　② 3 : 2　③ 4 : 5　④ 5 : 4　⑤ 1 : 1

해설

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

$\therefore a:b=4:5$