1. 다음에서 순환소수를 나타내는 방법이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $0.555\cdots = 0.\dot{5}\dot{5}$ ② $1.030303\cdots = 1.\dot{0}\dot{3}$

③ $0.0060606\cdots = 0.0\dot{0}\dot{6}$ ④ $8.020202\cdots = 8.\dot{0}\dot{2}$

⑤ $7.23434\cdots = 7.2\dot{3}\dot{4}$

해설

① $0.555\cdots = 0.\dot{5}$

2. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $3^5 \div 3^4 = 3$
② $2^3 \div 2^4 = \frac{1}{2}$
③ $3^2 \div 3^2 = 0$
④ $2 \times 2 \times 2 = 2^3$
⑤ $a + a + a = 3a$

해설

$3^2 \div 3^2 = 3^{2-2} = 3^0 = 1$ 이다.

3. $\left(-\frac{x^5z^a}{y^bz^3}\right)^2 = \frac{x^c}{y^4z^2}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$a=2,\ b=2,\ c=10$

$\therefore a+b+c=14$

4. $(3x^2y^{\square})^2 \div (\square x^{\square}y^2) = x^2y^4$ 이 성립할 때, $\square$ 안에 들어갈 수를 차례로 나열하면?

① 3, 5, 2　② 4, 8, 2　③ 3, 9, 2

④ 5, 8, 2　⑤ 5, 9, 2

해설

$$(3x^2y^{\square})^2 \div (\square x^{\square}y^2) = \left(\frac{3^2x^4y^{2\square}}{\square x^{\square}y^2}\right) = x^2y^4$$

이므로 $\square$안에는 3, 9, 2 가 들어간다.

5. $\dfrac{2x+y}{4}+\dfrac{x+3y}{9}=ax+by$일 때, 상수 a, b의 합 $a+b$의 값은?

① $\dfrac{41}{36}$ ② $\dfrac{7}{6}$ ③ $\dfrac{43}{36}$ ④ $\dfrac{11}{9}$ ⑤ $\dfrac{5}{4}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{4}+\frac{x+3y}{9}&=\frac{9(2x+y)}{36}+\frac{4(x+3y)}{36}\\&=\frac{18x+9y}{36}+\frac{4x+12y}{36}\\&=\frac{18x+9y+4x+12y}{36}\\&=\frac{22x+21y}{36}\\&=\frac{22}{36}x+\frac{21}{36}y\end{aligned}$$

$\therefore\ a+b=\dfrac{22}{36}+\dfrac{21}{36}=\dfrac{43}{36}$

6. $7x-[5x-\{2y-4(x-3y)\}]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은?

① 12 ② 11 ③ 10 ④ 9 ⑤ 8

해설

$7x-[5x-\{2y-4(x-3y)\}]$
$=7x-(9x-14y)$
$=-2x+14y$
$\therefore\ (-2)+14=12$

7. $-\frac{3}{4}x(x-2)$를 간단히 한 식에서 x^2의 계수를 a, x의 계수를 b라고 할 때, $a+b$의 값은?

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

해설

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

$\therefore a+b=\left(-\frac{3}{4}\right)+\frac{3}{2}=\frac{3}{4}$

8. $\left(4+\frac{3}{2}x\right)^2+a=\frac{9}{4}x^2+bx+15$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 13 ② 11 ③ 9 ④ 7 ⑤ 5

해설

$\left(\frac{3}{2}x\right)^2+2\times\frac{3}{2}x\times4+4^2+a$

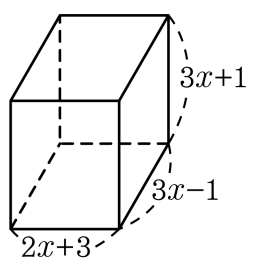
$=\frac{9}{4}x^2+12x+16+a$

$16+a=15$

$a=-1,\ b=12$

$\therefore a+b=11$

9. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 $2x+3$, $3x-1$, $3x+1$ 인 직육면체의 겉넓이는?



① $18x^2+36x+3$ ② $36x^2+18x+3$

③ $42x^2+18x-2$ ④ $42x^2+24x-2$

⑤ $42x^2+36x-2$

해설

(직육면체의 겉넓이)
$=$ (옆면의 넓이) $+$ (밑면의 넓이) $\times 2$
$=2(2x+3+3x-1)(3x+1)+2(2x+3)(3x-1)$
$=2(5x+2)(3x+1)+2(6x^2+7x-3)$
$=30x^2+22x+4+12x^2+14x-6$
$=42x^2+36x-2$

10. $y = 4x - 3$일 때, $-4x^2 + 2xy - y$을 x에 관한 식으로 나타낼 때, $Ax^2 + Bx + C$이면 $A + B + C$의 값은?

① -11 ② -3 ③ 3 ④ 11 ⑤ 13

해설

$y = 4x - 3$을 식 $-4x^2 + 2xy - y$에 대입하면
$-4x^2 + 2x(4x - 3) - 4x + 3$
$= -4x^2 + 8x^2 - 6x - 4x + 3$
$= 4x^2 - 10x + 3$
$\therefore A + B + C = 4 + (-10) + 3 = -3$

11. $ax-4y=x+7y$ 가 미지수가 2 개인 일차방정식이 되기 위한 a 의 값으로 적당하지 <u>않은</u> 것은?

① -1 ② -3 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$(a-1)x-11y=0$ 이 일차방정식이 되기 위해서 $a-1\neq 0$ 이어야 한다. $\therefore a\neq 1$

12. 일차방정식 $5x + y = 26$ 의 하나의 해가 $(2a,\ 3a)$ 일 때, a 의 값을 구하면?

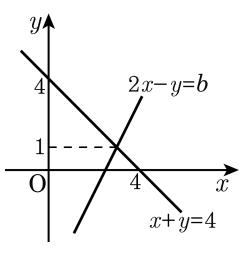
① 1　　② 2　　③ 0　　④ -2　　⑤ -1

해설

$x = 2a,\ y = 3a$ 를 대입한다.

$5 \times 2a + 3a = 26 \ \therefore \ a = 2$

13. x, y가 모든 수일 때, 연립방정식을 만족하는 해의 그래프를 그렸더니 아래와 같다. 이 때, 교점의 x좌표와 b 값은?



① $x=3,\ b=5$　② $x=-3,\ b=5$

③ $x=3,\ b=-5$　④ $x=-5,\ b=3$

⑤ $x=5,\ b=3$

해설

$y=1$을 $x+y=4$에 대입하면 $x=3$
$2x-y=b$에 $x=3,\ y=1$을 대입하면 $b=5$

14. 다음은 유한소수로 나타내어지는 분수를 유한소수로 나타내는 과정이다. $a+b+c+d$의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{25}=\left(\frac{1}{5}\right)^2=\frac{1\times a}{5^2\times a}=\frac{b}{100}=0.04$$
$$\frac{3}{40}=\frac{3}{2^3\times 5}=\frac{3\times c}{2^3\times 5\times c}=\frac{75}{d}=0.075$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1033

해설

$$\frac{1}{25}=\left(\frac{1}{5}\right)^2=\frac{1\times 4}{5^2\times 4}=\frac{4}{100}=0.04$$
$$\frac{3}{40}=\frac{3}{2^3\times 5}=\frac{3\times 5^2}{2^3\times 5\times 5^2}=\frac{75}{1000}=0.075$$
$a=4,\ b=4,\ c=25,\ d=1000$
$\therefore\ a+b+c+d=1033$

15. 분수 $\frac{\square}{2\times5^2\times3\times7}$ 이 유한소수로 나타내어진다고 할 때, 다음 중 □ 안에 알맞은 자연수는?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 21

해설

유한소수로 나타내기 위해서는 분모가 2 나 5 로만 이루어져야 한다.
따라서 분모의 3 과 7 을 인수로 가진 수를
보기에서 고르면 ⑤이다.

16. 분수 $\frac{a}{70}$를 유한소수로 나타낼 수 있고 그 기약분수는 $\frac{3}{b}$이 된다고 한다. a가 30 이하의 자연수일 때, a , b의 값은?

① $a=7,\ b=10$　② $a=21,\ b=7$

③ $a=14,\ b=10$　④ $a=21,\ b=10$

⑤ $a=10,\ b=21$

해설

$\frac{a}{70}=\frac{a}{2\times5\times7}$가 유한소수이므로 a는 7의 배수이어야 한다.

기약분수가 $\frac{3}{b}$이므로 $a=3\times7=21,\ b=2\times5=10$

$\therefore a=21$, $b=10$

17. 다음은 순환소수 $0.75\dot{8}$ 을 분수로 나타내는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라.

순환소수 $0.75\dot{8}$ 을 x 로 놓으면
$x = 0.75858\cdots$

$$\begin{array}{rl} & \square x = 758.5858\cdots \\ -) & \square x = \quad 7.5858\cdots \\ \hline & \square x = 751 \end{array}$$

따라서 $x = \dfrac{751}{990}$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1000

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 990

해설

순환소수 $0.75\dot{8}$ 을 x 로 놓으면
$x = 0.75858\cdots$

$$\begin{array}{rl} & 1000x = 758.5858\cdots \\ -) & \quad 10x = \quad 7.5858\cdots \\ \hline & 990x = 751 \end{array}$$

따라서 $x = \dfrac{751}{990}$ 이다.

18. $A = 0.321$, $B = 0.32\dot{1}$, $C = 0.3\dot{2}1$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $C < A < B$　② $A < B < C$　③ $B < C < A$

④ $C < B < A$　⑤ $A = B = C$

해설

$A = 0.321$

$B = 0.321111\cdots$

$C = 0.321321\cdots$

이므로 $A < B < C$ 이다.

19. 어떤 수에 $1.\dot{6}$ 을 곱해야 할 것을 잘못하여 1.6 을 곱했더니, 정답과 오답의 차가 0.6 이 되었다. 어떤 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

어떤 수를 미지수 x 로 두면

$x \times 1.\dot{6} - x \times 1.6 = 0.6$

$x \times \left(\frac{15}{9} - \frac{16}{10}\right) = x \times \frac{6}{90} = \frac{6}{10}$

$\therefore\ x = 9$

20. $2\times 2^3\times 2^x = 128$ 일 때, x 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2\times 2^3\times 2^x = 2^1\times 2^3\times 2^x = 2^{4+x}$, $128 = 2^7$ 이므로
$4+x=7$ 이다. 따라서 $x=3$ 이다.

21. $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2,\ (y^3)^b \div y^9 = 1,\ x^8 \div (x^2)^c \div x = \dfrac{1}{x}$ 을 만족할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^{12} \div x^{2a} = x^2$

$12 - 2a = 2$

$\therefore\ a = 5$

$(y^3)^b \div y^9 = y^{3b} \div y^9 = 1 = y^0,\ 3b - 9 = 0$

$\therefore\ b = 3$

$x^8 \div (x^2)^c \div x = x^8 \div x^{2c} \div x = \dfrac{1}{x} = x^{-1},\ 8 - 2c - 1 = -1$

$\therefore c = 4$

$a = 5,\ b = 3,\ c = 4$

$\therefore\ a + b - c = 4$

22. $(5x^a)^b = 125x^9$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$5^b = 125 = 5^3$, $b = 3$

$x^{ab} = x^9$

$ab = 9$

$a = 3$

$\therefore \quad a + b = 6$

23. $27^{2x+1} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{4}{7}$

해설

$(3^3)^{2x+1} = (3^{-1})^{x+1}$

$6x + 3 = -x - 1$

$7x = -4$

$\therefore\ x = -\frac{4}{7}$

24. $a = 4^5$, $b = 5^{10} + 5$ 일 때, $a \times b$ 는 n 자리 의 자연수이다. 이 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$4^5(5^{10} + 5) = 2^{10} \times 5^{10} + 2^{10} \times 5 = (2 \times 5)^{10} + (2 \times 5) \times 2^9$
따라서 n 은 11 자리 의 자연수이다.

25. $27^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-6}$ 일 때, x의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$(3^3)^{x-2} = 3^{-x+6}$

지수 : $3x - 6 = -x + 6, 4x = 12, x = 3$

26. $10\times12\times14\times16\times18\times20=2^a\times3^b\times5^c\times7$ 을 간단히 하였을 때 $a+b+c$ 의 값은?

① 14　② 15　③ 16　④ 17　⑤ 18

해설

$10\times12\times14\times16\times18\times20$

$=2\times5\times2^2\times3\times2\times7\times2^4\times2\times3^2\times2^2\times5$

$=2^{11}\times3^3\times5^2\times7$

$=2^a\times3^b\times5^c\times7$

$a=11,\ b=3,\ c=2$

$\therefore\ a+b+c=11+3+2=16$

27. 다음 □ 안에 알맞은 식을 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 이다.

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 을 정리하면

$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3$ 이다.

$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a}$ 이므로 □는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

28. 다음 식을 만족하는 x, y 를 구하여라.
$48^4 = (2^x \times 3)^4 = 2^y \times 3^4$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

▷ 정답 : $y = 16$

해설

$48^4 = (2^x \times 3)^4 = 2^y \times 3^4$
$48^4 = (2^4 \times 3)^4 = 2^{16} \times 3^4$
$\therefore\ x = 4\ ,\ y = 16$

29. 상수 A, B, C 에 대하여 $-(2x^2+7x)+(x^2+9x-4)=Ax^2+Bx+C$ 일 때, $A+B+C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$-(2x^2+7x)+(x^2+9x-4)$
$=-2x^2-7x+x^2+9x-4$
$=-x^2+2x-4$
즉, $Ax^2+Bx+C=-x^2+2x-4$ 이다.
따라서 $A=-1$, $B=2$, $C=-4$ 이므로
$A+B+C=(-1)+2+(-4)=-3$

30. $\left(x^2-4+\frac{4}{x^2}\right)\left(x+\frac{3}{x}+1\right)$을 전개한 식에서 $\frac{1}{x}$의 계수와 x의 계수의 곱은?

① $-\frac{1}{8}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

해설

$\frac{1}{x}$의 항 : $-4\times\frac{3}{x}+\frac{4}{x^2}\times x=-\frac{12}{x}+\frac{4}{x}=-\frac{8}{x}$

$\frac{1}{x}$의 계수 : -8

x의 항 : $x^2\times\frac{3}{x}-4x=3x-4x=-x$

x의 계수 : -1

$\therefore\ (-8)\times(-1)=8$

31. $\left(x-\frac{A}{4}\right)^2$ 을 전개한 식이 $x^2+Bx+\frac{1}{16}$ 일 때, A^2+4B^2 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 상수)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

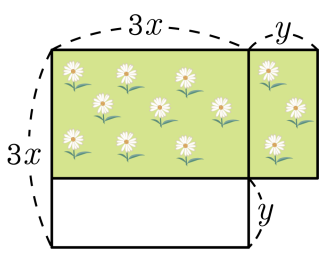
해설

$x^2+2\times x\times\left(-\frac{A}{4}\right)+\left(-\frac{A}{4}\right)^2=x^2-\frac{1}{2}Ax+\frac{A^2}{16}$

$A^2=1,\ B^2=\frac{1}{4}A^2$

$\therefore A^2+4B^2=1^2+4\times\frac{1}{4}=2$

32. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x\,\mathrm{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 $y\,\mathrm{m}(3x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 $y\,\mathrm{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



① $9x^2 + 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$ ② $9x^2 - 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

③ $6x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$ ④ $9x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $9x^2 + y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로의 길이는 $3x+y(\mathrm{m})$, 세로의 길이는 $3x-y(\mathrm{m})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$ 이다.

33. $\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y)-\frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$ 의 전개식에서 xy의 계수는?

① $\frac{22}{3}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{23}{3}$ ④ $\frac{47}{6}$ ⑤ 8

해설

$\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y)$ 의 (xy 의 계수)$=\frac{1}{3}\{(-1)\times3+2\times2\}=\frac{1}{3}$ 이고,

$-\frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$ 의 (xy 의 계수)$=-\frac{3}{2}\{(-2)\times4+1\times3\}=\frac{15}{2}$

이다.

따라서 주어진 식의 xy 의 계수는 $\frac{1}{3}+\frac{15}{2}=\frac{47}{6}$ 이다.

34. $(3x-2y+z)(5x+2y-z)$ 의 전개식에서 xy , yz , zx 각각의 계수의 합은?

① 2 ② 10 ③ 21 ④ 33 ⑤ 40

해설

$(3x-2y+z)(5x+2y-z)$
$=\{3x-(2y-z)\}\{5x+(2y-z)\}$
$2y-z=A$ 로 치환하면
$(3x-A)(5x+A)$
$=15x^2-2xA-A^2$
$A=2y-z$ 를 대입하면
$15x^2-2x(2y-z)-(2y-z)^2$
$=15x^2-4xy+2xz-4y^2+4yz-z^2$
$\therefore xy$, yz , zx 각각의 계수의 합 : $-4+4+2=2$

35. $\dfrac{-8x^2y+4xy^2}{-2xy}-\dfrac{6xy^2+9x^2y}{3xy}=ax+by$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$4x-2y-(2y+3x)=x-4y$ 이므로 $a+b=-3$ 이다.

36. $\frac{x}{3}(6-3x)-\frac{x}{2}(6x-8)-3x=Ax^2+Bx$ 라 할 때, $2A+3B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

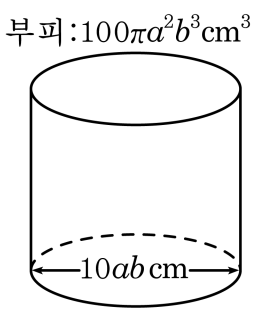
해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2x-x^2-(3x^2-4x)-3x \\ &= -4x^2+3x=Ax^2+Bx\end{aligned}$$

$A=-4,\ B=3$

$\therefore\ 2\mathrm{A}+3\mathrm{B}=2\times(-4)+3\times3=1$

37. 원기둥의 부피는 $100\pi a^2b^3\text{cm}^3$ 이고, 밑면은 지름의 길이가 $10ab\text{cm}$ 인 원이다. 이 원기둥의 높이는?



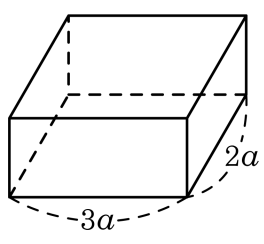
① $2b\text{cm}$ ② $4b\text{cm}$ ③ $6b\text{cm}$
④ $8b\text{cm}$ ⑤ $10b\text{cm}$

해설

원기둥의 높이를 h라 하자.

$\therefore\ h = \dfrac{100\pi a^2b^3}{(5ab)^2\pi} = \dfrac{100a^2b^3}{25a^2b^2} = 4b(\text{ cm})$

38. 다음 그림과 같이 밑면의 가로의 길이가 $3a$, 세로의 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6$, $b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

(부피) = (밑넓이) × (높이)

(부피) $= 18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) $= 3a \times 2a = 6a^2$

$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$

$h = \dfrac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \dfrac{5}{2}b$

$\therefore h = 3a - \dfrac{5}{2}b$

$3 \times 6 - \dfrac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$

$\therefore h = 8$

39. 비례식 $(2x-5y):(-3x-y)=3:4$ 를 x 에 관하여 풀면?

① $x=y$ ② $x=2y$ ③ $x=3y$

④ $x=4y$ ⑤ $x=5y$

해설

$3(-3x-y)=4(2x-5y)$

$-9x-3y=8x-20y$

$-17x=-17y$

$\therefore\ x=y$

40. 길이가 $2r$ 인 선분 AB 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 P 에서 선분 AB 에 내린 수선의 발을 H 라고 한다. $\overline{AP} = a$, $\overline{BP} = b$, $\overline{PH} = h$ 일 때, h 를 a, b, r 을 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $h = \dfrac{ab}{2r}$

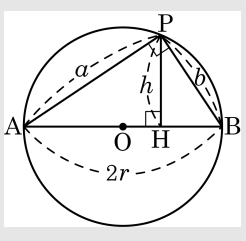
해설

위의 그림과 같은 삼각형 APB 의 넓이는

$\dfrac{1}{2}(ab) = \dfrac{1}{2}(2rh)$

$ab = 2hr$

$\therefore h = \dfrac{ab}{2r}$



41. $\frac{1}{2}x + y = 10, x, y$는 자연수(단, $x > y$) 일 때, 방정식의 해의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$(2, 9), (4, 8), (6, 7), (8, 6), (10, 5), (12, 4), (14, 3), (16, 2), (18, 1)$
에서 $x > y$를 만족하는 것은
$(8, 6), (10, 5), (12, 4), (14, 3), (16, 2), (18, 1)$
따라서 6 개다.

42. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=7 \\ 2x+y=p \end{cases}$ 의 해가 $(4, q)$ 일 때, $2p-q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2p-q=13$

해설

$\begin{cases} x-y=7 \cdots ㉠ \\ 2x+y=p \cdots ㉡ \end{cases}$

우선, ㉠식에 $x=4, y=q$ 를 대입하여 q 값을 구한다.

$4-q=7, q=-3$

㉡식에 $x=4, y=q=-3$ 을 대입하여 p 값을 구한다.

$8-3=p,\ p=5$

$\therefore 2p-q=10+3=13$

43. 다음 분수를 순환소수로 나타낸 것은?

$$\frac{40\times 99+131}{990}$$

① $4.08\dot{2}$ ② $4.1\dot{1}\dot{2}$ ③ $4.1\dot{2}\dot{2}$ ④ $4.1\dot{3}\dot{2}$ ⑤ $4.1\dot{5}\dot{2}$

해설

$$\frac{40\times 99+131}{990}=\frac{4091}{990}=4.1\dot{3}\dot{2}$$

44. 분수 $\frac{6}{7}$을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 20번째 자리의 수를 a, 99번째 자리의 수를 b라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$\frac{6}{7} = 0.\dot{8}57142\dot{}$ 이므로 순환마디의 숫자 6개

$20 = 6 \times 3 + 2$이므로 $a = 5$
$99 = 6 \times 16 + 3$이므로 $b = 7$
$\therefore a + b = 12$

45. $x = \frac{4}{7}$ 일 때, $10^6 x - x$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 571428

해설

$x = \frac{4}{7} = 0.571428571428\cdots$ 이고

$10^6 x = 571428.571428\cdots$ 이므로

$10^6 x - x = 571428$ 이다.

46. 다음 식을 만족하는 0 이 아닌 숫자 a, b, c, d, e 의 합을 구하면?

$$0.\dot{a}b\dot{c}d\dot{e} = \frac{abcde - ab}{99900} = \frac{24301}{99900}$$

① 9 ② 16 ③ 24 ④ 28 ⑤ 31

해설

$0.\dot{a}b\dot{c}d\dot{e} = \dfrac{24301}{99900}$ 이므로 $ab = 24$ 이다.

따라서 $24301 = abcde - 24$

$abcde = 24301 + 24$

$\therefore abcde = 24325$

$\therefore a + b + c + d + e = 16$

47. $x = \frac{k}{24}$ (단, x는 자연수가 아니고, k는 100 이하의 자연수) 일 때, x가 유한소수가 되기 위한 k의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 29

해설

$\frac{k}{24} = \frac{k}{2^3 \times 3}$: 유한소수이려면 k 는 3 의 배수

따라서, $33 - 4 = 29$

48. $3^{2x}(9^x + 9^x + 9^x) = 243$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$3^{2x} \times 3 \times 3^{2x} = 3^{4x+1} = 3^5$ 이므로 $4x + 1 = 5$

$\therefore x = 1$

49. $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)=3^a+b$일 때, 상수 a, b의 합 $a+b$의 값은?

① 15 ② 16 ③ -15 ④ -16 ⑤ 9

해설

$2=3-1$ 이므로

$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$

$=(3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$

$=(3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)$

$=(3^8-1)(3^8+1)$

$=3^{16}-1$

$a=16,\ b=-1$

$\therefore\ a+b=15$

50. 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, $x=12$, $y=9$