1. $\frac{7}{11}$ 의 소수점 아래 56 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$\frac{7}{11} = 0.\dot{6}\dot{3}$ 이므로 순환마디의 숫자 2 개

$56 = 2 \times 28$ 이므로 소수점 아래 56 번째 자리의 숫자는 3 이다.

2. $(-2a^2)^2 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3$ 을 간단히 하면?

① $-9a^{14}$ ② $-9a^{12}$ ③ $-\frac{9}{2}a^9$

④ $\frac{9}{2}a^9$ ⑤ $9a^{12}$

해설

$(-2a^2)^2 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3$

$= 4a^4 \times (-3a^5) \times \frac{3}{4}a^3 = -9a^{12}$

3. $(4xy^2)^2 \div \square \times (-3x^2y^5) = 6x^5y^2$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면?

① $5x^5$ ② $\dfrac{2}{xy}$ ③ $3x^3y^2$ ④ $\dfrac{x^2y}{4}$ ⑤ $-\dfrac{8y^7}{x}$

해설

$$\begin{aligned}\square &= (4xy^2)^2 \times (-3x^2y^5) \div 6x^5y^2 \\ &= 16x^2y^4 \times (-3x^2y^5) \times \frac{1}{6x^5y^2} \\ &= -\frac{8y^7}{x}\end{aligned}$$

4. $\dfrac{2x+y}{4}+\dfrac{x+3y}{9}=ax+by$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

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

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

5. $3(2x+y-2)+(-2x^2+2xy+4x)\div\frac{x}{2}$를 간단히 하였을 때, x, y 계수들의 합을 구하면?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$3(2x+y-2)+(-2x^2+2xy+4x)\div\frac{x}{2}$

$=6x+3y-6+(-2x^2+2xy+4x)\times\frac{2}{x}$

$=6x+3y-6-4x+4y+8=2x+7y+2$

$\therefore 2+7=9$

6. $(-24xy^2) \div 12xy \times \square = -8x^2y$ 이다. 이 때 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $-4x^2$ ② $4x^2$ ③ $-4xy$ ④ $4xy$ ⑤ $-6x$

해설

$\dfrac{-24xy^2}{12xy} \times \square = -8x^2y$ 에서

$-2y \times \square = -8x^2y$

$\square = \dfrac{-8x^2y}{-2y}$

$\therefore \square = 4x^2$

7. 다음 순환소수 중 정수인 것을 모두 구하면?

① $0.\dot{9}$ ② $2.\dot{1}$ ③ $4.\dot{0}\dot{9}$ ④ $0.\dot{9}$ ⑤ $2.\dot{8}$

해설

① $0.\dot{9} = \dfrac{9-0}{9} = \dfrac{9}{9} = 1$ (정수)

② $2.\dot{1} = \dfrac{21-2}{9} = \dfrac{19}{9}$

③ $4.\dot{0}\dot{9} = \dfrac{409-4}{99} = \dfrac{405}{99} = \dfrac{45}{11}$

④ $-0.\dot{9} = -\dfrac{9-0}{9} = -\dfrac{9}{9} = -1$ (정수)

⑤ $2.\dot{8} = \dfrac{28-2}{9} = \dfrac{26}{9}$

8. $a.bcd\dot{e}\dot{f} = \dfrac{123456}{99000}$ 일 때, 한 자리 양의 정수 a, b, c, d, e, f 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 1$

▷ 정답: $b = 2$

▷ 정답: $c = 4$

▷ 정답: $d = 7$

▷ 정답: $e = 0$

▷ 정답: $f = 3$

해설

$\dfrac{123456}{99000} = 1.247\dot{0}\dot{3}$ 이므로

$a = 1, b = 2, c = 4, d = 7, e = 0, f = 3$

9. $\frac{5}{36}$, $\frac{13}{36}$ 을 각각 소수로 나타내면 $x-0.3$, $y+0.3$ 이다. $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$\frac{5}{36} = x - \frac{3}{9}$

$\therefore x = \frac{5}{36} + \frac{3}{9} = \frac{17}{36}$

$\frac{13}{36} = y + \frac{3}{9}$

$\therefore y = \frac{13}{36} - \frac{3}{9} = \frac{1}{36}$

$\frac{x}{y} = \frac{\frac{17}{36}}{\frac{1}{36}} = 17$

10. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 16^x 을 a 에 관한 식으로 나타낸 것을 고르면?

① $8a^3$ ② $8a^4$ ③ $16a^3$ ④ $16a^4$ ⑤ $32a^4$

해설

$a = 2^{x-1}$, $2^x = 2a$

$16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = (2a)^4 = 16a^4$

11. $2y-\{x-(3x+4y-\square)\}=-3x+7y$ 일 때, $\square$안에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.

① $5x+y$　② $-5x+2y$　③ $-5x-2y$

④ $5x-y$　⑤ $5x-2y$

해설

$2y-\{x-(3x+4y-\square)\}=-3x+7y$

$2y-(-2x-4y+\square)=-3x+7y$

$2x+6y-\square=-3x+7y$

$\therefore\ \square=5x-y$

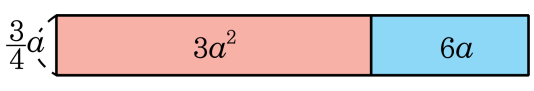
12. 어떤 다항식 A 에서 x^2+3x-5 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $-2x^2-4x+3$ 이 되었다. 이 때, 어떤 다항식 A 는?

① $-3x^2-7x+8$ ② $-3x^2-x-2$ ③ $-x^2+x-3$
④ $-x^2-x+2$ ⑤ $3x^2+2x-5$

해설

$$\begin{aligned} A &= (-2x^2-4x+3)-(x^2+3x-5) \\ &= -2x^2-4x+3-x^2-3x+5 \\ &= -3x^2-7x+8 \end{aligned}$$

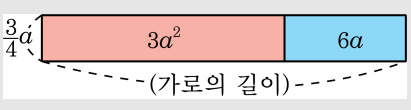
13. 세로의 길이가 $\frac{3}{4}a$ 인 직사각형을 다음 그림과 같이 두 부분으로 나누었더니 각각의 넓이가 $3a^2$, $6a$ 가 되었다. 처음 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4a+8$

해설



전체 직사각형의 넓이는 $3a^2+6a$ 이다.

$(\text{가로의 길이}) \times \frac{3}{4}a = 3a^2+6a$

$(\text{가로의 길이}) = (3a^2+6a) \times \frac{4}{3a} = 4a+8$

$\therefore$ (가로의 길이) $= 4a+8$

14. 아버지의 나이가 영수의 2 배이고, 영수는 어머니보다 22 살이 적다. 어머니의 나이를 x 일 때, 아버지의 나이를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x - 44$

해설

(아버지의 나이) = (영수의 나이) × 2 ··· ①
(영수의 나이) = (어머니의 나이) – 22 ··· ②
어머니의 나이를 x 라 하면 영수의 나이는 $x - 22$ 이다.
①의 식에 영수의 나이 $x - 22$ 를 대입하면 (아버지의 나이) = $(x - 22) \times 2 = 2x - 44$ 이다.

15. x가 $1 < x \le 20$인 자연수일 때, $\frac{1}{x}$이 유한소수가 되도록 하는 모든 x의 값이 합은?

① 60 ② 62 ③ 65 ④ 68 ⑤ 70

해설

x가 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20일 때, $\frac{1}{x}$이 유한소수가 된다.

16. 경식이는 다음 계산을 하기 위해 계산기를 사용하고 있다. 마지막 = 버튼을 눌렀을 때, 계산기 화면에 소수점 아래의 어떤 자리부터 일정한 숫자의 배열이 계속 되풀이 되는 것은?

① $4 \div 25$　② $3 \div 18$　③ $11 \div 50$

④ $7 \div 4$　⑤ $21 \div 14$

해설

② $3 \div 18 = 0.16666\cdots$ 이므로 순환마디가 6 인 순환소수가 되어 일정한 숫자의 배열이 계속 되풀이 된다.

17. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $8^4 = 2^{12}$	㉡ $(-25)^4 = -5^8$
㉢ $27^8 = 3^{11}$	㉣ $64^5 = 2^{30}$

① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢
④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$
㉡ $(-25)^4 = (-5^2)^4 = 5^8$
㉢ $27^8 = (3^3)^8 = 3^{24}$
㉣ $64^5 = (2^6)^5 = 2^{30}$
따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

18. $(a,\ b) * (c,\ d) = \dfrac{bd}{ac}$ 라 할 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(x^2y,\ -\frac{xy^3}{4}\right) * \left(-\frac{1}{3}xy^2,\ \frac{-1}{xy}\right)$$

① $-\dfrac{2}{4}x^2$ ② $-\dfrac{3}{4}xy$ ③ $-\dfrac{3}{4x^2}$

④ $-\dfrac{3}{4x}^3$ ⑤ $-\dfrac{3}{4x^3y}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$(\text{준식}) = \frac{\left(-\dfrac{xy^3}{4}\right) \times \left(\dfrac{-1}{xy}\right)}{x^2y \times \left(-\dfrac{1}{3}xy^2\right)} = \frac{\dfrac{y^2}{4}}{-\dfrac{x^3y^3}{3}}$$

$$= \frac{y^2}{4} \times \left(-\frac{3}{x^3y^3}\right) = -\frac{3}{4x^3y}\text{이다.}$$

19. $\frac{a}{2^3 \times 7}$를 약분하면 $\frac{1}{b}$이 되고, 이것을 소수로 나타내면 유한소수가 된다. 이때, 정수 a, b의 값을 구하여라.(단, $10 < a < 15$)

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 14$

▷ 정답: $b = 4$

해설

$\frac{a}{2^3 \times 7}$가 유한소수가 되어야 하므로 a는 7의 배수이어야 한다.

따라서 $a = 14$이고, $\frac{14}{56} = \frac{1}{4}$이 되므로 $b = 4$이다.

20. $7^{7^{(7)^2}}$ 의 일의 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

7의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 $7, 9, 3, 1$ 이 계속 반복된다.

$7^{7^{(7)^2}} = 7^{7^{49}}$ 에서

7^{49} 의 일의 자리의 숫자는 $49 = 4 \times 12 + 1$ 이므로 7 이다.

$x = 7^{49}$ 일 때, 7^x 의 일의 자리의 숫자는 7^7 의 일의 자리의 숫자와 같으므로

$7^{7^{(7)^2}} = 7^{7^{49}}$ 의 일의 자리의 숫자는 $7 = 4 \times 1 + 3$ 이므로 3 이다.