1. A가 $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \cdots, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$일 때, 유한소수로 나타낼 수 있는 수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 6 개

해설

유한소수를 기약분수로 나타내려면 분모의 소인수가 2나 5 뿐이어야 한다.
분모의 소인수가 2나 5가 되려면 x값은 1, 2, 4, 5, 8, 10 이 된다.

2. $A \times 0.\dot{3} = 3.\dot{6}$ 일 때, A 의 값은?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$A \times 0.\dot{3} = 3.\dot{6}$

$A \times \frac{3}{9} = \frac{36-3}{9}$

$\therefore A = \frac{33}{9} \times \frac{9}{3} = 11$

3. 식 $(x^2)^4 \times y^3 \times x \times (y^3)^2$ 을 간단히 하면?

① $x^{10}y^9$ ② x^9y^{10} ③ x^9y^9 ④ x^8y^9 ⑤ x^8y^8

해설

$x^8 \times y^3 \times x \times y^6 = x^9 \times y^9$

4. 다음 $27x^6y^{\square} \div xy^6 = 27x^5y^3$ 의 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 구하면?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$27x^6y^a \div xy^6 = \dfrac{27x^6y^{\square}}{xy^6} = 27x^5y^3$ 이므로

$y^{\square-6} = y^3$

$\therefore \square = 9$

5. $3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$ 을 계산하면?

① $-\frac{3}{8}b^2$ ② $-\frac{8}{3}b^2$ ③ $\frac{3}{8}ab$ ④ $-\frac{8}{3}ab$ ⑤ $-\frac{3}{8}a^2$

해설

$3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$

$= 3a^3b^2 \times \left(-\frac{1}{64a^6b^9}\right) \times 8a^3b^9$

$= -\frac{3}{8}b^2$

6. $3ab^2 \div \square = 4a^3b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 골라라.

① $12a^2bc$　② $\dfrac{bc}{12a^2}$　③ $\dfrac{3b}{4a^2}$
④ $\dfrac{4b}{3a^2c}$　⑤ $\dfrac{12b}{a^2c}$

해설

$3ab^2 \times \dfrac{1}{\square} = 4a^3b$

$\square = \dfrac{1}{4a^3b} \times 3ab^2 = \dfrac{3b}{4a^2}$

7. 순환소수 $0.5\dot{4}\dot{3} = x$를 분수로 고칠 때, 필요한 식은?

① $10x - x$　② $100x - x$　③ $100x - 10x$
④ $1000x - x$　⑤ $1000x - 10x$

해설

소수점 아랫부분이 같아지도록 10 의 거듭제곱을 곱한다.
$543.434343\cdots$ 과 $5.434343\cdots$
그러므로 $1000x - 10x$

8. 한 자리의 자연수 a에 대하여 두 순환소수 $0.0\dot{a}$와 $0.\dot{5}$의 합이 $\frac{3}{5}$일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$0.0\dot{a} + 0.\dot{5} = \frac{3}{5}$

$\frac{a}{90} + \frac{5}{9} = \frac{3}{5}$, $\frac{a}{90} + \frac{50}{90} = \frac{54}{90}$, $a + 50 = 54$

$\therefore a = 4$

9. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 현빈이는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.1\dot{8}$ 이 되었고, 찬열이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{1}\dot{9}$ 이 되었다. 이 때, 기약분수 A를 구하면?

① $\frac{17}{9}$ ② $\frac{19}{9}$ ③ $\frac{17}{90}$ ④ $\frac{19}{90}$ ⑤ $\frac{17}{99}$

해설

현빈 : $0.1\dot{8} = \frac{17}{90}$,

찬열 : $0.\dot{1}\dot{9} = \frac{19}{99}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{찬열이가 본 분자})}{(\text{현빈이가 본 분모})} = \frac{19}{90} = A$ 이다.

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 순환소수는 무한소수이다.

② 0 은 분수로 나타낼 수 없다.

③ 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 순환소수가 된다.

④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수로 나타낼 수 없다.

⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수이다.

해설

② $0 = \frac{0}{1} = \frac{0}{2} = \cdots$ 등 분수로 표현할 수 있다.

④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다. 예) $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$

⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

11. 식 $(5x^2-3x+4)+(2x^2+x-1)$ 을 간단히 하면?

① $2x^2-5x+6$ ② $5x^2-2x+5$ ③ $5x^2-4x+2$
④ $7x^2-2x+3$ ⑤ $7x^2-3x+6$

해설

$(5x^2-3x+4)+(2x^2+x-1)$
$=5x^2-3x+4+2x^2+x-1$
$=7x^2-2x+3$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

(준식) $=2x-x^2-(3x^2-4x)-3x$
$=-4x^2+3x=\mathrm{A}x^2+\mathrm{B}x$

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

13. $\dfrac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$ 일 때, $\square$안에 들어갈 알맞은 식은?

① $-8a^3b^2$　② $-8a^3b^3$　③ $-8a^2b^3$
④ $8a^3b^2$　⑤ $8a^2b^3$

해설

$\dfrac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$에서 빈 칸에 들어갈 식을 A 로 놓자.

$4a^2b^2 - A = -2ab^2(-2a + 4ab)$

$A = 4a^2b^2 + 2ab^2(-2a + 4ab)$

$= 4a^2b^2 + 8a^2b^3 - 4a^2b^2 = 8a^2b^3$

14. $A = x - 2y$, $B = 2x - y + 3$일 때, 식 $A - (B - A) - 2B + 5$를 x, y에 관한 식으로 나타내면?

① $3x - 3y + 3$　② $-3x - 4y + 3$　③ $-4x - y - 4$
④ $-4x - y + 14$　⑤ $-4x - 7y + 4$

해설

$A - (B - A) - 2B + 5$
$= A - B + A - 2B + 5$
$= 2A - 3B + 5$
$= 2(x - 2y) - 3(2x - y + 3) + 5$
$= 2x - 4y - 6x + 3y - 9 + 5$
$= -4x - y - 4$

15. 분수 $\frac{8}{7}$을 소수로 나타내었을 때, 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 100번째 자리의 숫자까지의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 447

해설

$\frac{8}{7} = 1.\dot{1}4285\dot{7}$이므로 순환마디의 숫자 6개

$100 = 6\times16+4$이므로 $(1+4+2+8+5+7)\times16+(1+4+2+8) = 447$

16. $x = 5^3$ 라 할 때, $5^5 - 5^4 + 5^3$ 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $6x$ ② $10x$ ③ $21x$ ④ $25x$ ⑤ $31x$

해설

$5^5 - 5^4 + 5^3 = 5^3 \cdot 5^2 - 5^3 \cdot 5 + 5^3 = 25x - 5x + x = 21x$

17. $x=2$, $y=\frac{1}{3}$, $z=-4$ 일 때, $\frac{xy^2z-2x^2y+5yz^2}{3x^2yz}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{13}{9}$

해설

$$
\begin{aligned}
(\text{준식}) &= \frac{y}{3x}-\frac{2}{3z}+\frac{5z}{3x^2} \\
&= \frac{\frac{1}{3}}{6}-\left(\frac{2}{-12}\right)+\left(-\frac{20}{12}\right) \\
&= \frac{1}{18}+\frac{1}{6}-\frac{5}{3} \\
&= -\frac{13}{9}
\end{aligned}
$$

18. $\frac{5a-3b}{3}+\frac{3a+5b}{4}=2a-b$ 를 a 에 관하여 풀면?

① $a=3b$　② $a=-3b$　③ $a=\frac{1}{3}b$
④ $a=\frac{3}{b}$　⑤ $a=-\frac{3}{b}$

해설

$\frac{5a-3b}{3}+\frac{3a+5b}{4}=2a-b$
$4(5a-3b)+3(3a+5b)=24a-12b$
$5a=-15b$
$\therefore\ a=-3b$

19. 분수 $\frac{7a}{130}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고 이 분수를 기약분수로 나타내면 분자는 4 의 배수가 된다고 한다. 이 때, 자연수 a 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 104

해설

$\frac{7a}{130} = \frac{7a}{2 \times 5 \times 13}$ 이므로 유한소수가 되기 위해서는 a 가 13 의 배수가 되어야 한다.
또한 분모에 소인수 2를 가지고 있으므로 기약분수로 만들었을 때, 분자가 4의 배수가 되려면 13과 8을 인수로 가지고 있어야 한다.
따라서 a 는 8과 13 의 공배수 이어야 한다.
따라서 자연수 a 의 최솟값은 8과 13 의 최소공배수이다.
$\therefore\ 8 \times 13 = 104$

20. 등식 $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-14x} = 81^{3x+1}$ 이 성립하도록 x 값을 정할 때, 다음에서 x 의 값은?

① 0　　② 1　　③ 2　　④ 3　　⑤ 4

해설

양변의 밑이 3 이 되도록 바꾸면,

$$(3^{-1})^{2-14x} = (3^4)^{3x+1}$$
$$3^{-2+14x} = 3^{12x+4}$$

이므로 $-2+14x = 12x+4$ 이다.

따라서 $x = 3$ 이다.