1. $\frac{8}{11}$ 을 소수로 나타낼 때, 99 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{8}{11} = 0.727272\cdots 0.\dot{7}\dot{2}$

$99 \div 2 = 49 \cdots 1$ 이므로 소수 99 번째 자리의 숫자는 7 이다.

2. 다음 중에서 $\frac{4}{9} \le x \le \frac{5}{9}$ 을 만족하는 x 의 값을 모두 골라라.

① 0.4 ② $0.\dot{4}\dot{5}$ ③ 0.5 ④ $0.5\dot{4}$ ⑤ $0.5\dot{6}$

해설

$\frac{4}{9} = 0.\dot{4} \le x \le \frac{5}{9} = 0.\dot{5}$

3. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(2xy^2)^2 = 4x^2y^4$

② $(-3x)^2 = 9x^2$

③ $(a^2b)^2 = a^4b^2$

④ $(-3ab^2)^2 = -9ab$

⑤ $(-4a^4)^2 = 16a^8$

해설

④ $(-3ab^2)^2 = 9a^2b^4$

4. 다음 중 옳은 것은?

① $x \times (-3x^2) = -3x^2$

② $-2x \times 2y = -4x$

③ $\frac{1}{3}x^2y \times (-9xy^2) = -3x^3y^2$

④ $(2x)^2 \times (x)^2 = 4x^5$

⑤ $\frac{3}{2}xyz^2 \times \frac{2}{3}x^2y^2z = x^3y^3z^3$

해설

① $-3x^3$

② $-4xy$

③ $-3x^3y^3$

④ $4x^4$

5. 다음 식의 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식을 고르면?

$a^6 \div \square \times a^2 = a^3$

① a ② a^2 ③ a^3 ④ a^4 ⑤ a^5

해설

$\square = a^6 \times a^2 \div a^3 = a^{6+2-3} = a^5$

6. 다음중 이차식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $4-4x-4x^2$

② $1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}$

③ $2(x^2-x)$

④ $1-x^2$

⑤ $2(1-2x^2)-(x-4x^2)$

해설

$2(1-2x^2)-(x-4x^2)=2-4x^2-x+4x^2=2-x$

7. 실수 $x,\ y$ 에 대하여 $3x+2y=0$ 인 관계가 있을 때, 다음 식의 값은?

$$\frac{3xy}{2x^2+y^2}-\frac{xy}{3x^2-y^2}$$

① 0 ② 1 ③ -1 ④ $\frac{16}{17}$ ⑤ $-\frac{52}{17}$

해설

$y=-\frac{3}{2}x$ 이므로 주어진 식에 대입하면,

$$\frac{3xy}{2x^2+y^2}-\frac{xy}{3x^2-y^2}$$

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

$$=\frac{-\frac{9}{2}x^2}{2x^2+\frac{9}{4}x^2}-\frac{-\frac{3}{2}x^2}{3x^2-\frac{9}{4}x^2}=\frac{-\frac{9}{2}x^2}{\frac{17}{4}x^2}-\frac{-\frac{3}{2}x^2}{\frac{3}{4}x^2}$$

$$=\frac{16}{17}$$

8. 윗변의 길이가 a, 아랫변의 길이가 b, 높이가 h인 사다리꼴의 넓이를 s라 할 때, b를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면?

① $b = 2s - h$ ② $b = 2s + ah$ ③ $b = \frac{2s}{h} - a$

④ $b = \frac{2s}{h} + a$ ⑤ $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$s = (a+b) \times h \div 2 = \frac{ah+bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

$$\therefore\ b = \frac{2s-ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$$

9. 순환소수 $3.46\dot{9}$ 를 분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{229}{66}$

해설

$$\frac{3469-34}{990}=\frac{3435}{990}=\frac{229}{66}$$

10. $0.6\dot{5} - 0.\dot{4}$를 계산하면?

① $0.\dot{1}$ ② $0.\dot{2}$ ③ $0.0\dot{2}$ ④ $0.2\dot{1}$ ⑤ $0.\dot{2}\dot{1}$

해설

$$0.6\dot{5} - 0.\dot{4} = \frac{65-6}{90} - \frac{4}{9} = \frac{59-40}{90} = \frac{19}{90} = 0.2\dot{1}$$

11. 다음 중 옳은 것은?

① $4 \times (-2)^3 = 32$

② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$

③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$

④ $9 \times 3^2 = 3^3$

⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$

② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$

③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$

④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$

⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

12. n 이 홀수 일 때,
$(-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$2n$ 의 짝수, $2n+1$ 은 홀수이므로
$(-1)^{2n} - (-1)^{2n+1} = 1 - (-1) = 2$

13. $12xy^2 \div 4x^3y \times 3xy$ 를 간단히 하면?

① $\frac{3y^2}{x}$ ② $\frac{9y^2}{x}$ ③ $\frac{1}{x}^3$ ④ $\frac{3y^2}{x^3}$ ⑤ $\frac{9}{x^2y}$

해설

$$12xy^2 \times \frac{1}{4x^3y} \times 3xy = \frac{9y^2}{x}$$

14. 식 $(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$를 간단히 하면?

① $4x^2 - 3x + 2$ ② $4x^2 - 3x + 10$ ③ $4x^2 - 7x - 2$

④ $4x^2 - 7x + 2$ ⑤ $4x^2 - 7x + 10$

해설

$(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$
$= 7x^2 - 5x + 6 - 3x^2 + 2x - 4$
$= 4x^2 - 3x + 2$

15. $2y^2-\{-y(y-4)+4\}$ 를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를 a 라 하고, 1 차항의 계수를 b 라 하고, 상수항을 c 라 할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

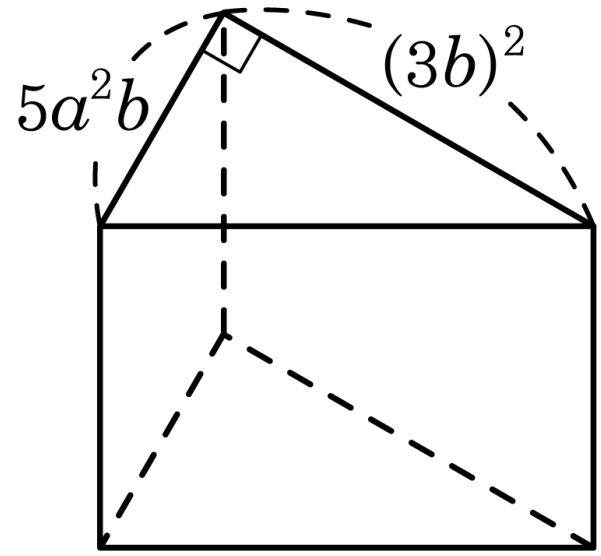
▷ 정답 : 3

해설

$(\text{준식}) = 2y^2-\left(-y^2+4y+4\right) = 3y^2-4y-4$

$\therefore\ a+b-c = 3-4-(-4) = 3$

16. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때, 삼각기둥의 높이는?



① $\frac{9}{5}a^2b^5$ ② $\frac{27}{5}ab^6$ ③ $\frac{27}{10}a^2b^5$

④ $\frac{8}{15}ab^4$ ⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$

해설

$$(\text{밑넓이}) = \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$$

$$\therefore\ h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$$

17. $x=1, y=2$ 일 때 $\frac{x-y}{xy}+\frac{x+y}{xy}-\frac{1}{x}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

주어진 식을 간단히 하면

$$\frac{x-y}{xy}+\frac{x+y}{xy}-\frac{1}{x}=\frac{2x-y}{xy}$$

$x=1,\ y=2$를 정리한 식에 대입하면

$$\frac{2\times 1-2}{1\times 2}=\frac{0}{2}=0$$

18. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾은 것은?

㉠ $\frac{13}{20}$	㉡ $\frac{42}{75}$	㉢ $\frac{51}{180}$
㉣ $\frac{21}{2^2 \times 5 \times 7}$	㉤ $\frac{27}{2^2 \times 3^2}$	㉥ $\frac{6}{50}$

① ㉠, ㉢
② ㉡, ㉢, ㉣
③ ㉡, ㉣, ㉤
④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤
⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

㉢ $\frac{51}{180} = \frac{3 \times 17}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{17}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 무한소수로 나타내어 진다.

19. 자연수 x 에 대하여 분수 $\frac{8}{45x}$ 을 소수로 나타내면 소수점 아래 넷째 자리부터 순환마디가 시작되는 순환소수가 된다. 자연수 x 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$\frac{8}{45x}$ 이 소수점 아래 넷째 자리부터 순환마디가 시작되려면 분모가 9000 이 되어야 한다.

$$\frac{8}{45x} = \frac{8}{9000} = \frac{1}{1125} = 0.000\dot{8}$$

따라서 x 의 최솟값은 25

20. 다음 순환소수 중 0.2 와 같은 것은?

① $0.1\dot{5}$ ② $0.\dot{2}$ ③ $0.1\dot{9}$ ④ $0.\dot{1}\dot{9}$ ⑤ $0.\dot{2}\dot{0}$

해설

③ $0.1\dot{9} = \dfrac{19-1}{90} = \dfrac{18}{90} = \dfrac{1}{5} = 0.2$

21. 다음 수를 크기가 작은 것부터 차례대로 나열할 때 네 번째에 해당하는 것은?

① 0.453 ② $0.4\dot{5}\dot{3}$ ③ $0.45\dot{3}$

④ $0.\dot{4}5\dot{3}$ ⑤ $0.4\dot{5}3\dot{0}$

해설

① 0.453

② $0.45353\cdots$

③ $0.4533\cdots$

④ $0.453453\cdots$

⑤ $0.4530530\cdots$

이므로 ② > ④ > ③ > ⑤ > ① 이다.

22. $2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

▶ 답 : 자리 수

▷ 정답 : 12자리 수

해설

$2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$

$= 2^{10} \times 2^2 \times 3^2 \times 5^{10}$

$= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10}$

$= 2^2 \times 3^2 \times (10)^{10}$

$= 36 \times (10)^{10}$

23. $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{7}{10}$ 사이의 분수 중 분모가 30 이고 분자가 자연수이면서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{18}{30}$

해설

$\frac{1}{2} = \frac{15}{30} < \frac{x}{30} < \frac{7}{10} = \frac{21}{30}$

x는 $15 < x < 21$ 인 3 의 배수이므로 18 이다.

24. [A는 모두 B이다.]라는 문장이 있다. 이 문장의 A와 B에 아래에서 각각 알맞은 단어를 골라 넣어 참이 되게 하려고 한다. 참이 되는 경우는 모두 몇 가지인가? (단 A와 B에는 서로 같은 단어가 들어갈 수 없다.)

A	B
	소수
유리수	유한소수
정수가 아닌 유리수	무한소수
	유리수
	정수가 아닌 유리수

▶ 답 :

▷ 정답 : 2가지

해설

참이 되는 경우는
A : 유리수 → 참이 되는 B는 없다.
A : 정수가 아닌 유리수 → B : 소수, 유리수

25. $2^{10} \fallingdotseq 1000$이라 할 때, 5^{10}의 값은?

① 10^2 ② 10^4 ③ 10^5 ④ 10^7 ⑤ 10^8

해설

$2^{10} \fallingdotseq 10^3 = 2^3 \times 5^3$이므로

$5^3 \fallingdotseq 2^{10} \div 2^3 = 2^7$

따라서 $5^{10} = 5^3 \times 5^7 \fallingdotseq 2^7 \times 5^7 = 10^7$