1. $\frac{2}{3}$ 에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?

① 정수가 아닌 유리수 ② 자연수가 아닌 정수

③ 자연수와 정수 ④ 정수

⑤ 무리수

해설

$\frac{2}{3}$ 는 정수가 아닌 유리수이다.

2. 다음은 분수 $\frac{3}{80}$ 을 유한소수로 나타내는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수는?

$$\frac{3}{80}=\frac{3}{2^4\times 5}=\frac{3\times\square}{2^4\times 5\times\square}=\frac{375}{10000}=0.0375$$

① 3 ② 5 ③ 3^2 ④ 5^2 ⑤ 5^3

해설

$\frac{3}{80}=\frac{3}{2^4\times 5}=\frac{3\times 5^3}{2^4\times 5\times 5^3}=\frac{375}{10000}=0.0375$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는 5^3 이다.

3. A가 유한소수일 때, 다음 <보기>에서 A에 해당하지 않는 것은 몇 개인지 구하여라.

보기

㉠ $\frac{2}{3}$ ㉡ $\frac{3}{15}$ ㉢ $3.141592\cdots$

㉣ $\frac{3}{12}$ ㉤ π

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

유한소수 : 분모가 2 또는 5 의 거듭제곱으로만 이루어져야 한다. <보기> 중 무한소수의 개수를 구하면 된다. 따라서, 분모를 2 또는 5 의 거듭제곱으로 만들 수 없는 것은 ㉠, ㉢, ㉤ 의 3 개이다.

4. 분수 $\frac{33}{2^3 \times 5^2 \times a}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 된다고 할 때, a 값 중 가장 작은 자연수는? (단 $a \neq 1$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 하므로 가장 작은 수 a 는 2

5. 다음 중 순환마디를 바르게 표현한 것은?

① $0.3333\cdots$, 33

② $0.454545\cdots$, 45

③ $0.252525\cdots$, 252

④ $2.417417417\cdots$, 174

⑤ $2.145145\cdots$, 214

해설

① 3
② 45
③ 25
④ 417
⑤ 145

6. 다음 중 순환소수의 표현이 바른 것은?

① $0.122222\cdots = 0.\dot{1}\dot{2}$

② $0.377377377\cdots = 0.\dot{3}\dot{7}\dot{7}$

③ $0.181818\cdots = 0.1\dot{8}$

④ $7.7777\cdots = \dot{7}.\dot{7}$

⑤ $0.333\cdots = 0.\dot{3}$

해설

① $0.1\dot{2}$
② $0.\dot{3}7\dot{7}$
③ $0.\dot{1}\dot{8}$
④ $7.\dot{7}$
⑤ $0.\dot{3}$

7. 분수 $\frac{11}{6}$ 을 소수로 바르게 나타낸 것은?

① $1.\dot{8}$ ② $1.0\dot{8}$ ③ $1.\dot{8}\dot{3}$ ④ $1.8\dot{3}$ ⑤ $1.80\dot{3}$

해설

$11 \div 6 = 1.83333\cdots = 1.8\dot{3}$

8. $\frac{2}{7}$ 의 소수점 아래 70 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{2}{7} = 0.\dot{2}85714\dot{}$ 이므로 순환마디의 숫자 6 개

$70 = 6 \times 11 + 4$ 이므로 소수점 아래 70 번째 자리의 숫자는 7 이다.

9. $x = 2.\dot{3}\dot{8}$ 이라 할 때, $100x - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 236

해설

$100x - x = 238 - 2 = 236$ 이다.

10. $0.\dot{4}\dot{3} - 0.1\dot{5}$를 계산하면?

① $0.\dot{2}$ ② $0.2\dot{8}$ ③ 0.28 ④ $0.3\dot{8}$ ⑤ $0.\dot{2}0\dot{8}$

해설

$$0.\dot{4}\dot{3} - 0.1\dot{5} = \frac{43}{99} - \frac{15}{99} = \frac{28}{99} = 0.2\dot{8}$$

11. $0.\dot{5}$ 에 어떤 수를 곱하였더니 $3.\dot{8}$ 이 되었다. 어떤 수를 구하면?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

어떤 수를 a 라고 하면

$$\frac{5}{9} \times a = \frac{38-3}{9} = \frac{35}{9}$$

그러므로 $a = 7$

12. 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

㉠ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.

㉡ 모든 유리수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

㉢ 순환소수는 모두 유리수이다.

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉡ 유리수는 유한소수와 순환소수로 나누어진다.

13. 다음 □안에 알맞은 수는?

$32^2 = 4^3 \times 2^{\square}$

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8

해설

$32^2 = (2^5)^2 = 2^{10} = (2^2)^3 \times 2^{\square}$

이므로 $6 + \square = 10$

$\therefore\ \square = 4$

14. $a^7 \div a^5 \div \square = 1$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 것은?

① a ② a^2 ③ a^3 ④ a^4 ⑤ a^5

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$를 a^x라 하면

$a^7 \div a^5 \div \square = a^{7-5-x} = 1$

따라서 $7-5-x=0$이면 $x=2$

$\square = a^2$이다.

15. $\left(\frac{2y^4}{ax^b}\right)^a = \frac{8y^c}{27x^6}$ 일 때, $a \times b \div c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$$\frac{2^a y^{4a}}{a^a x^{ab}} = \frac{8y^c}{27x^6}$$

$a = 3,\ b = 2, c = 12$

$\therefore a \times b \div c = \frac{1}{2}$

16. $(-ab^x)^3 \div ab^2 = -a^y b^7$ 일 때, $x-y$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$(-a^3b^{3x}) \times \frac{1}{ab^2} = -a^2b^{3x-2} = -a^yb^7 \ ,$$

$x = 3,\ y = 2$

$\therefore\ x-y = 1$

17. 5^5을 25번 더하여 얻은 값을 5의 거듭제곱으로 나타낸 것은?

① $5^5 + 25$　② $5^5 \times 25$　③ 5^7

④ $(5^5)^2$　⑤ $(5^5)^{25}$

해설

$5^5 \times 25 = 5^5 \times 5^2 = 5^7$

18. $3^{x-1} = X$ 일 때, 27^x 을 X 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $3X^3$ ② $9X^3$ ③ $27X^3$ ④ $\frac{1}{9}X^3$ ⑤ $\frac{1}{27}X^3$

해설

$3^{x-1} = X$ 이므로 $3^x \div 3 = X$ $\therefore\ 3^x = 3X$

$27^x = (3^3)^x = (3^x)^3 = (3X)^3 = 3^3X^3 = 27X^3$

19. 다음 중 계산 결과가 옳은 것을 모두 고르면?

① $6a^3 \div 2ab = \dfrac{3a^3}{b}$

② $\dfrac{1}{3}x^3y \div \dfrac{1}{9}x^2y^2 = \dfrac{3x}{y}$

③ $(x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\dfrac{1}{6}$

④ $(-x^2y)^2 \div \left(\dfrac{1}{3}xy\right) = 3x^3y$

⑤ $(-x^2y)^3 \div (2xy^3) = -\dfrac{x^5}{3}$

해설

① $6a^3 \div 2ab = \dfrac{3a^2}{b}$

③ $(x^2)^3 \div (-2x^2)^3 = -\dfrac{1}{8}$

⑤ $(-x^2y)^3 \div (2xy^3) = -\dfrac{x^5}{2}$

20. $a^2 \div a^3 \div \dfrac{1}{a^5} \div \square = a \ (a \neq 0)$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : a^3

해설

$a^2 \times \dfrac{1}{a^3} \times a^5 \times \dfrac{1}{\square} = a$

$a^2 \times a^3 \times \dfrac{1}{a^5} \times \dfrac{1}{\square} = a$

$\therefore \square = a^3$

21. $\dfrac{4b^2}{a^2} \times (-8a^5b) \div \square = 32a^3b^3$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\frac{4b^2}{a^2} \times (-8a^5b) \div \square = -32a^3b^3 \div \square = 32a^3b^3$$

$$\therefore \square = \frac{1}{32a^3b^3} \times \frac{-32a^3b^3}{1} = -1$$

22. 가로의 길이가 $\left(\frac{3b}{2a}\right)^2$, 세로의 길이가 $\left(\frac{2a}{b}\right)^2$ 인 직사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로) 이므로

$$\begin{aligned}(\text{직사각형의 넓이}) &= \left(\frac{3b}{2a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^2 \\ &= \frac{9b^2}{4a^2} \times \frac{4a^2}{b^2} \\ &= 9\end{aligned}$$

23. $\frac{4x-y}{3}+\frac{3x-5y}{2}$를 간단히 하면?

① $-\frac{5}{6}x-\frac{7}{6}y$ ② $\frac{1}{6}x+\frac{5}{6}y$ ③ $-\frac{7}{6}x+\frac{7}{6}y$

④ $-\frac{17}{6}x+\frac{17}{6}y$ ⑤ $\frac{17}{6}x-\frac{17}{6}y$

해설

$$\begin{aligned}\frac{4x-y}{3}+\frac{3x-5y}{2} &= \frac{2(4x-y)}{6}+\frac{3(3x-5y)}{6}\\ &= \frac{8x-2y}{6}+\frac{9x-15y}{6}\\ &= \frac{8x-2y+9x-15y}{6}\\ &= \frac{17x-17y}{6}\\ &= \frac{17}{6}x-\frac{17}{6}y\end{aligned}$$

24. 다항식 A 에서 $-x-2y$ 를 더하였더니 $4x+y$가 되었다. 이 때, 다항식 A 를 구하면?

① $2x+y$ ② $3x-y+1$ ③ $4x+y-3$

④ $5x+3y$ ⑤ $6x+5y$

해설

$A+(-x-2y)=4x+y$ 이므로

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

25. $4x^2 - \{3x^2 - 2x + (5x - 4)\} = Ax^2 + Bx + C$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① 14 ② 8 ③ 4 ④ 2 ⑤ 0

해설

$4x^2 - \{3x^2 - 2x + (5x - 4)\} = 4x^2 - (3x^2 + 3x - 4) = x^2 - 3x + 4 = Ax^2 + Bx + C$

따라서 $A = 1$, $B = -3$, $C = 4$ 이므로 $A+B+C = 1+(-3)+4 = 2$ 이다.

26. 어떤 식에서 $-3x^2-1$을 더해야 할 것을 뺐더니 답이 $7x^2+5$가 되었다. 옳게 계산한 식을 구하면?

① x^2 ② x^2+3 ③ x^2-3x-2

④ $4x^2-3x-1$ ⑤ $4x^2-x+5$

해설

어떤 식을 A라 하면

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

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

$\therefore$ 바르게 계산한 식 : $(4x^2+4)+(-3x^2-1)=$

x^2+3

27. $(a^2b-a^2)\div a-2(ab^2+6b^2)\div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x-y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= ab-a-2ab-12b \\ &= -a-ab-12b\end{aligned}$$

$$\therefore\ 3x-y=3\times(-1)-(-1)=-2$$

28. 밑면의 넓이가 $3xy$ 인 직육면체의 부피가 $9x^2y - 6xy^3$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하면?

① $x - y^2$ ② $2x - y^2$ ③ $3x - y^2$

④ $3x - 2y^2$ ⑤ $2x - 3y^2$

해설

직육면체의 높이를 A 라 할 때,

$9x^2y - 6xy^3 = 3xy \times A$

$\therefore A = \dfrac{9x^2y - 6xy^3}{3xy} = 3x - 2y^2$

29. $a=\frac{1}{4}$, $b=-\frac{1}{2}$ 일 때, $6a^2-3a(a-b)+(-2a)^2$ 의 값은?

① 0 ② -1 ③ $\frac{1}{16}$ ④ 2 ⑤ -2

해설

$$6a^2-3a(a-b)+4a^2$$
$$=6a^2-3a^2+3ab+4a^2$$
$$=7a^2+3ab$$
$$=7\times\left(\frac{1}{16}\right)+3\times\left(-\frac{1}{8}\right)$$
$$=\frac{7}{16}-\frac{6}{16}$$
$$=\frac{1}{16}$$

30. $A = x(x-2)$, $B = (2x^3 + 4x^2 + 6x) \div 2x$ 일 때, $A - (2B - A)$를 간단히 하였을 때, 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면?

① -12 ② 12 ③ 14 ④ -14 ⑤ 16

해설

$A = x^2 - 2x$, $B = x^2 + 2x + 3$이고 $A - (2B - A) = 2A - 2B = 2(A - B)$ 이다.

$A - B = -4x - 3$, $2(A - B) = -8x - 6$이므로 각 항의 계수와 상수항의 합은 -14 이다.

31. $\square + \dfrac{4a^2+6ab}{2a} = \dfrac{-3b^2-6ab}{3b}$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식을 구하면?

① $4a+4b$ ② $-4a+4b$ ③ $-4a-4b$

④ $-2a-2b$ ⑤ $-2a+2b$

해설

$$\square + \frac{4a^2+6ab}{2a} = \frac{-3b^2-6ab}{3b}$$

$$\square = \frac{-3b^2-6ab}{3b} - \frac{4a^2+6ab}{2a}$$

$$\square = \frac{-\cancel{3}b^{\cancel{2}^{1}}-\cancel{6}^{2}a\,\cancel{b}}{\cancel{3}\,\cancel{b}} - \frac{\cancel{4}^{2}a^{\cancel{2}^{1}}+\cancel{6}^{3}\cancel{ab}}{\cancel{2}\,\cancel{a}}$$

$$\square = -b-2a-2a-3b$$

$$\therefore \square = -4a-4b$$

32. $a+b+c=0$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{b+a}{c}$$

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$b+c=-a$,

$c+a=-b$,

$a+b=-c$

$$\therefore \frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{b+a}{c}=\frac{-a}{a}+\frac{-b}{b}+\frac{-c}{c}=-3$$