1. 다음의 수 중 유한소수인 것을 모두 골라라.

$\frac{13}{20}$, $\frac{14}{70}$, $\frac{12}{55}$, $\frac{21}{75}$, $\frac{16}{150}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{20}$

▷ 정답 : $\frac{14}{70}$

▷ 정답 : $\frac{21}{75}$

해설

$\frac{13}{20} = \frac{13}{2^2 \times 5}$

$\frac{14}{70} = \frac{2 \times 7}{2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{5}$

$\frac{21}{75} = \frac{7}{25} = \frac{7}{5^2}$

2. 다음 중 x 의 값이 다른 것은?

① $(ab)^x \times ab = a^3b^3$

② $(a^xb)^2 \times \dfrac{a^2}{b^5} = \dfrac{a^6}{b^3}$

③ $(-2a)^2 \times (xb)^3 = 32a^2b^3$

④ $\left(\dfrac{a}{x}\right)^2 \times (a^2b)^3 = \dfrac{a^8b^3}{16}$

⑤ $\left(\dfrac{a}{4}\right)^2 \div \left(\dfrac{1}{a}\right)^2 \times a^xb = \dfrac{a^6b}{16}$

해설

① $(ab)^x \times ab = a^3b^3$,
$a^{x+1}b^{x+1} = a^3b^3,\ x+1=3\ \therefore x=2$

② $(a^xb)^2 \times \dfrac{a^2}{b^5} = \dfrac{a^6}{b^3}$,
$\dfrac{a^{2x+2}}{b^{5-2}} = \dfrac{a^6}{b^3}$
$2x+2=6\ \therefore x=2$

③ $(-2a)^2 \times (xb)^3 = 32a^2b^3,\ 4a^2x^3b^3 = 32a^2b^3,\ x^3=8\ \therefore x=2$

④ $\left(\dfrac{a}{x}\right)^2 \times (a^2b)^3 = \dfrac{a^8b^3}{16},\ \dfrac{a^2}{x^2} \times a^6b^3 = \dfrac{a^8b^3}{16},\ x^2=16\ \therefore x=\pm 4$

⑤ $\left(\dfrac{a}{4}\right)^2 \div \left(\dfrac{1}{a}\right)^2 \times a^xb = \dfrac{a^2}{16} \times a^2 \times a^xb = \dfrac{a^{4+x}b}{16} = \dfrac{a^6b}{16}$
$x+4=6\ \therefore x=2$

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

① $-2x^4y^2$ ② $-\dfrac{1}{2y^6}$ ③ $2x^4y^6$

④ $-18x^4y^{12}$ ⑤ $9xy^2$

해설

$$3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$$
$$= 3x^4y \times \frac{1}{-3x^2y^3} \times 2x^2y^4$$
$$= -2x^4y^2$$

4. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$ ④ $-\frac{1}{6xy}$ ⑤ $\frac{1}{6xy}$

해설

$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$

5. $a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$a-[3a-\{a-2b-(7a-4b)\}]$

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a-\{3a-(a-2b-7a+4b)\} \\ &= a-(3a+6a-2b) \\ &= -8a+2b\end{aligned}$$

$a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\therefore (\text{준식}) = -8a+2b = -4-1 = -5$

6. $\frac{46}{22}$ 을 소수로 나타낼 때, 순환마디는?

① 9 ② 09 ③ 90 ④ 090 ⑤ 9090

해설

$\frac{46}{22} = 2.\dot{0}\dot{9}$

7. $x = 1.222\cdots$ 일 때, $10x - x$ 의 값은?

① 1.1 ② 1.2 ③ 11 ④ 12 ⑤ 12.22

해설

10 을 곱하면 $10x = 12.222\cdots$

$x = 1.222\cdots$ 이므로

$10x - x = 11$ 이다.

8. 순환소수 $4.2\dot{3}$ 를 분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{127}{30}$

해설

$$4.2\dot{3} = \frac{423-42}{90} = \frac{381}{90} = \frac{127}{30}$$

9. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것은?

① $(a^3)^3 = a^6$

② $(a^2)^3 \times a^3 = a^8$

③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$

④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^5$

⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^5b^5$

해설

① $(a^3)^3 = a^9$

② $(a^2)^3 \times a^3 = a^6 \times a^3 = a^{6+3} = a^9$

③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$

④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^6$

⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^6b^6$

10. $4x^2 - \{3x^2 - 2x + (5x - 4)\} = Ax^2 + Bx + C$ 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.

11. 어떤 다항식에서 $3x-2y+1$을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $5x-7y+2$가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-x-3y$ ② $-x-3y+1$ ③ $-2x+3y-2$

④ $-2x-y$ ⑤ $3x-7y$

해설

어떤 식을 A라 하면

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

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

$\therefore\ (2x-5y+1)-(3x-2y+1)=-x-3y$

12. $x = \frac{a}{2}$, $y = \frac{2b}{3}$ 일 때, $2ax - 3by$를 a와 b에 관한 식으로 나타내면?

① $2a - 2b$　② $2a - 3b$　③ $a^2 - 2b^2$

④ $a^2 - b^2$　⑤ $2a^2 - 3b^2$

해설

$x = \frac{a}{2}$, $y = \frac{2b}{3}$를 식 $2ax - 3by$에 대입하면

$2a \times \frac{a}{2} - 3b \times \frac{2b}{3} = a^2 - 2b^2$

13. $4x-3y+2=5x-6y+3$ 일 때, $2x-9y+5$ 를 y 에 관한 식으로 나타내면?

① $-3y+3$ ② $-7x-4$ ③ $-3y-3$

④ $7x-4$ ⑤ $7x+4$

해설

$4x-3y+2=5x-6y+3$ 을 x 로 정리하면

$x=3y-1$

$2x-9y+5$ 에 대입하면

$2(3y-1)-9y+5=6y-2-9y+5=-3y+3$

14. $x+3y=2x+y$ 일 때, $\dfrac{2x}{y}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x+3y=2x+y,\ x=2y$

$\therefore\ \dfrac{2x}{y}=\dfrac{4y}{y}=4$

15. 다음 중 유한소수인 것을 모두 골라 기호를 써라.

㉠ $\frac{39}{30}$	㉡ $\frac{37}{150}$	㉢ $\frac{17}{12}$
㉣ $\frac{3^2 \times 7}{2^2 \times 3 \times 5}$	㉤ $\frac{3}{20}$	

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

해설

약분하여 분모가 2 와 5 뿐인 분수를 찾는다.

㉠ $\frac{13}{10} = \frac{13}{2 \times 5}$

㉡ $\frac{37}{150} = \frac{37}{2 \times 3 \times 5^2}$

㉢ $\frac{17}{12} = \frac{17}{2^2 \times 3}$

㉣ $\frac{3 \times 7}{2^2 \times 5}$

㉤ $\frac{3}{2^2 \times 5}$

16. $\frac{7}{2 \times a}$를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되도록 하려고 한다. a의 값으로 적당하지 <u>않은</u> 것은?

① 14 ② 21 ③ 25 ④ 56 ⑤ 70

해설

유한소수가 되려면 기약분수의 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
그 외의 소인수를 갖는 것을 찾으면 되므로 ②이다.

17. $\frac{35}{111}$ 를 순환소수로 고쳤을 때의 순환마디와 소수점 아래 50 번째 자리의 숫자를 차례로 짝지은 것은?

① 35, 3 ② 35, 5 ③ 315, 3

④ 315, 1 ⑤ 315, 5

해설

$\frac{35}{111} = \frac{35 \times 9}{111 \times 9} = \frac{315}{999} = 0.\dot{3}1\dot{5}$ 이므로 순환마디는 315 ,

$50 \div 3 = 16 \cdots 2$ 이므로 50 번째 숫자는 1 이다.

18. 방정식 $x + 1.0\dot{7} = 2.\dot{1}$을 풀면?

① 1 ② $\frac{91}{90}$ ③ $\frac{46}{45}$ ④ $\frac{31}{30}$ ⑤ $\frac{47}{45}$

해설

$$x = 2.\dot{1} - 1.0\dot{7}$$
$$= \frac{21-2}{9} - \frac{107-10}{90} = \frac{190-97}{90}$$
$$= \frac{93}{90} = \frac{31}{30}$$

19. $0.\dot{6}\dot{4} = a \times 0.\dot{0}\dot{1}$, $0.04\dot{7} = b \times 0.00\dot{1}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$0.\dot{6}\dot{4} = \frac{64}{99} = a \times \frac{1}{99}$$

$$a = 64$$

$$0.04\dot{7} = \frac{43}{900} = b \times \frac{1}{900}$$

$$b = 43$$

$$\therefore\ a - b = 64 - 43 = 21$$

20. 두 식 a , b 에 대하여 $\#$, $*$ 을 $a\#b = a + b - ab$, $a * b = a(a + b)$ 로 정의하자. $a = -x$, $b = x - 4y$ 일 때, $(a\#b) + (a * b)$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $x^2 - y$ ② $x^2 - 4$ ③ $2x^2 - y$

④ $2x^2 - 2y$ ⑤ $x^2 - 4y$

해설

$(-x)\#(x - 4y)$

$= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \cdots$ ㉠

$(-x) * (x - 4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \cdots$ ㉡

㉠ + ㉡ 하면 $x^2 - 4y$ 이다.

21. $\frac{2157}{9900} = \frac{abcd - ab}{9900} = 0.\dot{a}\dot{b}\dot{c}\dot{d}$ 일 때, $|a - b + c + d|$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\frac{2157}{9900} = \frac{abcd - ab}{9900}$ 이므로

$a = 2, b = 1$

즉, $21cd - 21 = 2157$이므로

$21cd = 2157 + 21 = 2178$

$\therefore c = 7, d = 8$

$\therefore |a - b + c + d| = |2 - 1 + 7 + 8| = 16$

22. $x = 3.45\dot{2}$ 일 때, $10^3x - 10x$ 의 값은?

① 3413 ② 3414 ③ 3415 ④ 3417 ⑤ 3418

해설

$$\begin{array}{rr} 1000x= & 3452.5252\cdots \\ -) \quad 10x= & 34.5252\cdots \\ \hline 990x= & 3418 \end{array}$$

따라서 $10^3x - 10x = 1000x - 10x = 990x = 3418$ 이다.

23. 다음 ㉠ ~ ㉢ 안에 알맞은 수를 넣어라.

$$\left(\frac{x^2z^{\boxed{㉠}}}{\boxed{㉡}y^5}\right)^{\boxed{㉢}} = \frac{x^8z^{12}}{16y^{20}}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠: 3

▷ 정답 : ㉡: 2

▷ 정답 : ㉢: 4

해설

$2 \times \boxed{㉢} = 8, \quad \therefore \boxed{㉢} = 4$

$\boxed{㉠} \times 4 = 12, \quad \therefore \boxed{㉠} = 3$

$\boxed{㉡}^4 = 16, \quad \therefore \boxed{㉡} = 2$

24. $3^{2x}(9^x + 9^x + 9^x) = 243$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

$\therefore x = 1$

25. 두 수 x, y 에 대하여 연산 ★, ▲를 $x★y = xy$, $x▲y = xy^2$ 으로 정의한다. 이 때, 다음을 만족하는 X, Y 에 대하여 $2a(X \div Y)$ 의 값은?

$2a★X = 6a^2b$, $Y▲3b = 54ab^4$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{a}{b}$

해설

$2a★X = 6a^2b$ 에서

$(2a)X = 6a^2b$

$\therefore\ X = \frac{6a^2b}{2a} = 3ab$

$Y▲3b = 54ab^4$ 에서

$Y\,(3b)^2 = 9b^2Y = 54ab^4$

$\therefore\ Y = \frac{54ab^4}{9b^2} = 6ab^2$

$\therefore\ 2a(X \div Y) = 2a\left(\frac{3ab}{6ab^2}\right) = \frac{a}{b}$