1. $(5x-2y)(-3y)$를 간단히 하면?

① $-15xy-6y^2$ ② $-15xy-5y^2$ ③ $-15xy+6y^2$

④ $15xy+5y^2$ ⑤ $15xy+6y^2$

해설

$$\begin{aligned}(5x-2y)(-3y) &= 5x\times(-3y)+(-2y)\times(-3y)\\ &= -15xy+6y^2\end{aligned}$$

2. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $(a-b)^2=(a+b)^2$ ② $(a-b)^2=(-b-a)^2$

③ $(a+b)^2=(-b-a)^2$ ④ $-(a+b)^2=(-a+b)^2$

⑤ $(b-a)^2=(-a+b)^2$

해설

① $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$

② $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

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

③ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$

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

④ $-(a+b)^2=-(a^2+2ab+b^2)$

$=-a^2-2ab-b^2$

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

⑤ $(b-a)^2=b^2-2ab+a^2$

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

3. 다음 중 옳은 것은?

① $a \div (b \times c) = \dfrac{ab}{c}$　　② $a \times (b \div c) = \dfrac{ab}{c}$

③ $(a \div b) \div c = \dfrac{ac}{b}$　　④ $(a \div b) \times c = \dfrac{bc}{a}$

⑤ $a \div (b \div c) = \dfrac{ab}{c}$

해설

① $a \div (b \times c) = \dfrac{a}{bc}$

③ $(a \div b) \div c = \dfrac{a}{bc}$

④ $(a \div b) \times c = \dfrac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \div c) = \dfrac{ac}{b}$

4. 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,

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

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

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

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

5. $x = \dfrac{b}{a}$ (a, b는 정수, $a \neq 0$)이고 x는 무한소수가 아니다. 다음 중 x의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면?

① $1.\dot{2}0\dot{4}$ ② $\dfrac{7}{30}$ ③ $\dfrac{7}{8}$ ④ $\dfrac{4}{99}$ ⑤ 0.63

해설

x는 분수로 나타낼 수 있는 수이므로 유리수이고, 무한소수가 아니므로 구하는 x의 값은 유한소수이다.

6. 분수 $\frac{a}{2\times 3^2\times 5}$ 를 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{a}{2\times 3^2\times 5}$ 유한소수가 되려면 3^2 이 약분되어야 하므로
가장 작은 a 의 값은 9 이다.

7. 분수 $\frac{1}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 96 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$\frac{1}{7} = 0.\dot{1}42857\dot{}$, $96 \div 6 = 16 \cdots 0$

소수점 아래 96 번째 자리 숫자는 7이다.

8. $0.\dot{3}20\dot{5} = \square \times 3205$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

① 0.0001　② $0.\dot{0}0\dot{1}$　③ $0.0\dot{0}0\dot{1}$

④ $0.\dot{0}00\dot{1}$　⑤ $0.\dot{1}00\dot{1}$

해설

$0.\dot{3}20\dot{5} = \dfrac{1}{9999} \times 3205$

$\dfrac{1}{9999} = 0.\dot{0}00\dot{1}$

9. $x=2$ 일 때, $(x^x)^{(x^x)}=2^{\square}$ 이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$x=2$를 대입하면

$(2^2)^{(2^2)}=(2^2)^4=2^8$

$\therefore \square=8$

10. $\left(\frac{xy^b}{x^ay^3}\right)^3 = \frac{y^9}{x^3}$ 에서 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\left(\frac{xy^b}{x^ay^3}\right)^3 = \frac{x^3y^{3b}}{x^{3a}y^9} = \frac{y^9}{x^3}$

$3a = 6 \quad \therefore a = 2$

$3b = 18 \quad \therefore b = 6$

$\therefore a+b = 8$

11. 다음 중 식을 바르게 정리한 것을 고르면?

① $a^2 \times (a^3)^2 = a^7$ ② $x^5 \div x^3 \times x^2 = 1$

③ $a^3 \div a^2 \div a = 0$ ④ $x^2 \times x^3 \div x^5 = 1$

⑤ $a^3 \div a \times a = a$

해설

① $a^2 \times a^6 = a^8$

② $x^{5-3+2} = x^4$

③ $a^3 \div a^2 \div a = 1$

⑤ $a^{3-1+1} = a^3$

이므로 ④가 답이다.

12. $x^6+x^6+x^6+x^6+x^6+x^6+x^6=7^7$ 일 때, 자연수 x의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

좌변을 계산하면 $7x^6=7^7$

$x^6=7^6$

$\therefore x=7$

13. $(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \dfrac{b}{x^2y^6}$ 가 성립할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 31

해설

$(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \dfrac{3^3x^6y^{3a}}{x^{4c}y^{12}} = \dfrac{b}{x^2y^6}$ 이므로

$a=2,\ b=27,\ c=2$

$\therefore\ a+b+c=31$

14. $\left(\frac{3}{2}x+4\right)^2+4a=bx^2+cx+19$ 일 때, 상수 a, b, c 에서 $(a+b)c$ 의 값은?

① -19 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{16}$ ④ 18 ⑤ 36

해설

$\left(\frac{3}{2}x\right)^2+2\times\frac{3}{2}x\times4+4^2+4a$

$=\frac{9}{4}x^2+12x+16+4a$

$16+4a=19$

$a=\frac{3}{4}$, $b=\frac{9}{4}$, $c=12$

$\therefore (a+b)c=\left(\frac{3}{4}+\frac{9}{4}\right)\times12=36$

15. $(x-4)(x-6) = x^2 + Ax + B$ 일 때, 상수 A, B 의 합 $A+B$의 값은?

① -24 ② -10 ③ 4 ④ 10 ⑤ 14

해설

$(x-4)(x-6) = x^2 - (4+6)x + 4 \times 6 = x^2 + Ax + B$,
따라서 $A = -10, B = 24$이고, $A + B = (-10) + 24 = 14$이다.

16. $x(x-1)(x+1)(x-2)$을 전개할 때, x^2의 계수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$x(x-1)(x+1)(x-2)$
$=\{x(x-1)\}\{(x+1)(x-2)\}$
$=(x^2-x)(x^2-x-2)$
x^2의 계수를 구해야 하므로 $-2x^2+x^2=-x^2$에서 x^2의 계수는 -1이다.

17. $(-24xy^2) \div 12xy \times \square = -8x^2y$ 이다. 이 때 $\square$ 안에 알맞은 식은?

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

해설

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

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

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

$\therefore \square = 4x^2$

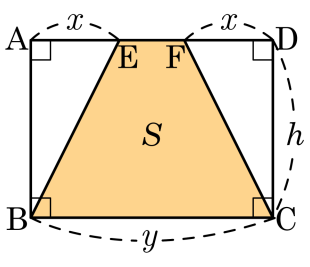
18. $a=3,\ b=\frac{1}{2}$ 일 때, $(2ab)^2\times(-12ab^3)\div 3a^2b$ 의 값은?

① 3　② −3　③ 6　④ −6　⑤ 12

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{4a^2b^2\times(-12ab^3)}{3a^2b}\\ &= -16ab^4\\ &= -16\times 3\times\frac{1}{16}=-3\end{aligned}$$

19. 다음 그림에서 □ABCD 는 직사각형이다. □EBCF 의 넓이를 S 라 할 때, h 를 S, x, y 의 식으로 나타내어라. (단, $\overline{AE} = \overline{FD} = x$, $\overline{BC} = y$, $\overline{CD} = h$)



▶ 답:

▷ 정답: $h = \dfrac{S}{y-x}$

해설

$S = \dfrac{(y-2x+y)h}{2} \Rightarrow h = \dfrac{S}{y-x}$

20. 분수 $\frac{27}{110}$ 의 순환마디를 x , $\frac{14}{3}$ 의 순환마디를 y 라 할 때 $x-y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

$\frac{27}{110} = 0.2\dot{4}\dot{5}$
$x = 45$
$\frac{14}{3} = 4.\dot{6}$
$y = 6$
$x - y = 39$

21. 기약분수 $\frac{n}{m}$ 을 순환소수로 고치는데 기영이는 분모를 잘못 봐서 $1.\dot{1}\dot{8}$ 이 되었고, 민경이는 분자를 잘못 봐서 $1.91\dot{6}$ 이 되었다. 옳은 답의 순환마디는?

① 3 ② 8 ③ 24 ④ 083 ⑤ 83

해설

기영 : $1.\dot{1}\dot{8} = \frac{118-1}{99} = \frac{117}{99} = \frac{13}{11}$

따라서 분자는 13 이다.

민경 : $1.91\dot{6} = \frac{1916-191}{900} = \frac{23}{12}$

따라서 분모는 12 이다.

그러므로 기약분수 $\frac{n}{m}$ 은 $\frac{13}{12}$ 이고

$\frac{13}{12} = 1.083333\cdots$ 순환마디는 3 이다.

22. $\frac{2}{5} < 0.a < \frac{2}{3}$ 를 만족하는 한 자리 자연수 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 5

▷ 정답: 6

해설

$\frac{2}{5} < 0.a < \frac{2}{3} \rightarrow 0.4 < 0.a < 0.\dot{6}$

23. $x = 0.\dot{3}$ 일 때, $1 + \frac{1}{x}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$x = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}, 1 + \frac{1}{x} = 1 + 3 = 4$

24. $\frac{5}{27}$, $\frac{23}{27}$ 을 각각 소수로 나타내면 $x-0.\dot{4}$, $y+0.\dot{4}$ 이다. $\frac{x}{y}$ 의 값은?

① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{4}{11}$ ③ $\frac{8}{11}$ ④ $\frac{13}{11}$ ⑤ $\frac{17}{11}$

해설

$\frac{5}{27} = x - \frac{4}{9}$

$x = \frac{17}{27}$

$\frac{23}{27} = y + \frac{4}{9}$

$y = \frac{11}{27}$

$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{17}{27}}{\frac{11}{27}} = \frac{17}{11}$

25. $125^2 \div 25^3$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$125^2 \div 25^3 = (5^3)^2 \div (5^2)^3 = 5^6 \div 5^6 = 1$