1. 분수 $\frac{x}{30}$ 는 유한소수로 나타낼 수 있고, 기약분수로 고치면 $\frac{2}{y}$ 가 된다고 한다. $x-y$ 의 값을 구하여라. (단, x 는 $10 < x < 20$ 인 정수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{x}{30} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5}$

x 는 3 의 배수이므로 $x = 12, 15, 18$

주어진 분수가 기약분수 $\frac{2}{y}$ 로 되어야 하므로

$x = 12$

$\therefore \frac{x}{30} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}, y = 5$

$\therefore x - y = 12 - 5 = 7$

2. $x = 3.10\dot{2}$ 일 때, $1000x - 100x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2792

해설

1000 을 곱하면 $1000x = 3102.222\cdots$

100 을 곱하면 $100x = 310.222\cdots$

$1000x - 100x = 2792$ 이다.

3. $x - 0.\dot{5} = \frac{1}{2}$ 에서 x 의 값을 소수로 나타내어라.

① 1 ② 1.05 ③ $1.0\dot{5}$ ④ $1.0\dot{5}$ ⑤ $1.00\dot{5}$

해설

$$x - 0.\dot{5} = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{1}{2} + 0.\dot{5} = \frac{1}{2} + \frac{5}{9} = \frac{19}{18} = 1.0\dot{5}$$

4. $2a^2b^3 \div (2ab)^3$ 을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

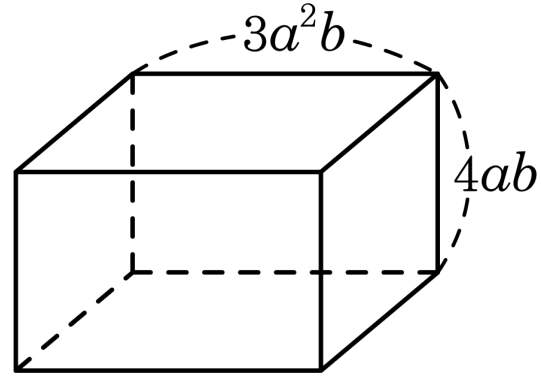
① $\frac{1}{4a}$ ② $\frac{1}{4ab}$ ③ $\frac{1}{4a^2b}$

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

해설

$$2a^2b^3 \div (2ab)^3 = 2a^2b^3 \div 8a^3b^3 = \frac{1}{4a}$$

5. 다음 그림은 가로의 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$일 때 세로의 길이를 구하면?



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

해설

(직육면체의 부피) = (가로) × (세로) × (높이)
(세로) = (직육면체의 부피) ÷ (가로 × 높이)

$$9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) = \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$$

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

$$\begin{aligned} 2(1-2x^2)-(x-4x^2) &= 2-4x^2-x+4x^2 \\ &= 2-x \end{aligned}$$

7. $(3a-1)(-a)$를 간단히 하였을 때, a^2의 계수는?

① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$3a \times (-a) + (-1) \times (-a) = -3a^2 + a$
따라서 a^2의 계수는 -3이다.

8. $(x+5)(3x+2y)$ 를 전개했을 때, y 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$(x+5)(3x+2y) = 3x^2 + 2xy + 15x + 10y$
따라서 y의 계수는 10이다.

9. $(3x-4)^2+a=9x^2+bx+10$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① -36 ② -30 ③ -24 ④ -18 ⑤ -12

해설

$(3x)^2-2\times 3x\times 4+4^2+a$

$=9x^2-24x+16+a$

$16+a=10$

$a=-6,\ b=-24$

$\therefore\ a+b=-30$

10. $(x+2y)(x-2y)$ 를 전개하면?

① $x-4y$ ② x^2-2y^2 ③ $2x^2-4y^2$

④ x^2-4y^2 ⑤ x^2+4y^2

해설

$x^2-(2y)^2=x^2-4y^2$

11. 다음 $\square$에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라.

$$(x-1)(x+1)(x^2+1) = (x^{\square}-1)(x^2+1) = (x^{\square}-1)$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 4

해설

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

12. $a = -1$, $b = 2$ 일 때, $-3a + 6b - 3(b + 2a)$ 를 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$-3a + 6b - 3(b + 2a)$

$= -3a + 6b - 3b - 6a = -9a + 3b$

대입을 하면 $-9 \times (-1) + 3 \times 2 = 9 + 6 = 15$

13. 다음 중 x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + 2y = 17$ 의 해를 모두 구한 것은?

① $(1,\ 7)$

② $(1,\ 7)$, $(2,\ 5)$

③ $(1,\ 7)$, $(3,\ 4)$

④ $(1,\ 7)$, $(3,\ 4)$, $(5,\ 1)$

⑤ $(1,\ 7)$, $(3,\ 4)$, $(5,\ 1)$, $(7,\ -2)$

해설

$x,\ y$ 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x + 2y = 17$ 의 해는 $(1, 7)$, $(3,\ 4)$, $(5,\ 1)$ 이다.

14. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y - 5 = 0$ 의 해는 모두 몇 쌍인가?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(x,\ y) = (2,\ 12), (4,\ 9), (6,\ 6), (8,\ 3)$ 의 4 개이다.

15. 일차방정식 $x-3y+5=0$ 의 하나의 해가 $(2a, a)$ 일 때, a 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$(2a, a)$ 를 $x-3y+5=0$ 에 대입하면 $2a-3a+5=0, a=5$

16. 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=5 & \cdots ㉠ \\ 3x-2y=4 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 을 풀기 위한 식 중 맞는 것을 모두 고르면?

① ㉠ × 3 + ㉡

② ㉠ × 2 + ㉡ × 2

③ ㉠ × 3 − ㉡

④ ㉠ × 3 − ㉡ × 2

⑤ ㉠ × 2 + ㉡ × 3

해설

소거할 대상을 정한 후, 소거할 미지수의 계수를 같게 하여 부호가 같으면 방정식을 빼고, 다르면 더한다.

17. 다음 $\square$안에 알맞은 식을 써넣어라.

$\begin{cases} x-5y=-11 \cdots ㉠ \\ 4x+3y=2 \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 x 에 관하여 풀면 $x=\square \cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하여 풀면 $4(\square)+3y=2$

$\therefore\ y=\square$

$y=\square$를 ㉢에 대입하면 $x=\square$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $5y-11$

▷ 정답: $5y-11$

▷ 정답: 2

▷ 정답: 2

▷ 정답: -1

해설

$\begin{cases} x-5y=-11 \cdots ㉠ \\ 4x+3y=2 \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠을 x 에 관하여 풀면

$x=5y-11 \cdots ㉢$

㉢을 ㉡에 대입하여 풀면

$4(5y-11)+3y=2$

$\therefore\ y=2$

$y=2$를 ㉢에 대입하면 $x=-1$

18. 다음 보기의 수 중에서 분수 $\frac{a}{15}$ 를 유한소수로 만들 수 있는 모든 수의 합을 구하여라.

보기

㉠ 2 ㉡ 6 ㉢ 9 ㉣ 7 ㉤ 10

㉥ 12

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$\frac{a}{15} = \frac{a}{3 \times 5}$ 가 유한소수가 되기 위해서는

a는 3의 배수이어야 하므로 $a = 6,\ 9,\ 12$이다.

$\therefore 6 + 9 + 12 = 27$

19. 순환소수 $3.7\dot{5}$ 를 기약분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{169}{45}$

해설

$$3.7\dot{5} = \frac{375 - 37}{90} = \frac{338}{90}$$

20. 다음 ☐ 안에 알맞은 말이나, 수를 써넣어라.

> 소수 중에서 ☐, ☐ 는 유리수에 속하고, 순환마디가 ☐ 하나뿐인 모든 순환소수는 정수 또는 유한소수로 나타낼 수 있다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 유한소수

▷ 정답 : 순환소수

▷ 정답 : 9

해설

유한소수, 순환소수, 9

21. $\left(\frac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4 = \frac{b^8}{a^4}$ 에서 □ 안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{b^8}{a^4} = \left(\frac{b^2}{a}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^4}{a^4b^2}\right)^4 = \left(\frac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4$$

22. $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 2^a \times 3^b \times 5^c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $a=4,\ b=2,\ c=1$ 이다.

따라서 $a+b+c=7$ 이다.

23. $2^3 = A$ 라 할 때, 다음 중 $4^7 \div 4^4$ 의 값과 같은 것은?

① A ② A^2 ③ A^3 ④ $\frac{1}{A}$ ⑤ $\frac{1}{A^2}$

해설

$4^7 \div 4^4 = 4^3 = 2^6 = (2^3)^2$ 이므로 A^2 이다.

24. $\square$ 안에 알맞은 식을 써넣어라. (단, $x \neq 0$)

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \square = x^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : x^3

해설

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \square = x^2$$

$$x^8 \times x^2 \times \frac{1}{x^5} \times \frac{1}{\square} = x^2$$

$$\therefore \square = x^3$$

25. $-4ab \times \square = 12a^3b^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면?

① $-3a^2b$ ② $-3ab^2$ ③ $-a^2b$

④ a^2b ⑤ $3a^2b$

해설

$$\square = \frac{12a^3b^2}{-4ab} = -3a^2b$$

26. $\frac{3}{2}x(x+6y)-\left(\frac{4}{3}x^3\div\frac{x}{2y}\right)\div\frac{x}{3}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{3}{2}x^2+xy$ ② $\frac{3}{2}x^2-xy$

③ $\frac{3}{2}x^2-17xy$ ④ $\frac{3}{2}x^2+9xy-8y$

⑤ $\frac{3}{2}x^2+9xy-4y$

해설

$$\frac{3}{2}x(x+6y)-\left(\frac{4}{3}x^3\div\frac{x}{2y}\right)\div\frac{x}{3}$$

$$=\frac{3}{2}x^2+9xy-\frac{8x^2y}{3}\times\frac{3}{x}$$

$$=\frac{3}{2}x^2+9xy-8xy=\frac{3}{2}x^2+xy$$

27. $n = \dfrac{st - p}{pr}$ 를 t 에 관하여 풀면?

① $t = \dfrac{p(nr - 1)}{s}$ ② $t = \dfrac{pnr + 1}{s}$ ③ $t = \dfrac{nr + 1}{sp}$

④ $t = \dfrac{p(nr + 1)}{s}$ ⑤ $t = \dfrac{s(nr + 1)}{p}$

해설

$n = \dfrac{st - p}{pr}$, $npr = st - p$, $st = npr + p$, $st = p(nr + 1)$

$\therefore\ t = \dfrac{p(nr + 1)}{s}$

28. 원금을 p, 이율을 r, 기간을 n, 원리합계를 S 라 하면 $S = p(1+rn)$ 이다. 이 등식을 n에 관하여 풀면?

① $n = \dfrac{S+p}{pr}$ ② $n = \dfrac{S-1}{r}$ ③ $n = \dfrac{S-p}{pr}$

④ $n = \dfrac{S+1}{r}$ ⑤ $n = \dfrac{pr}{S+p}$

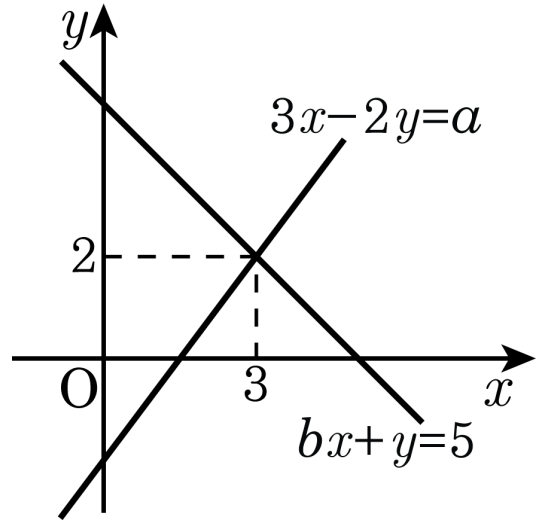
해설

$S = p + prn$

$prn = S - p$

$\therefore\ n = \dfrac{S-p}{pr}$

29. x, y 에 대한 연립방정식 $\begin{cases} 3x-2y=a \\ bx+y=5 \end{cases}$ 의 그래프가 아래의 그림과 같도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a-2b$ 의 값을 구하면?



① -7 ② -3 ③ 3

④ 5 ⑤ 7

해설

교점의 좌표 $(3,\ 2)$ 가 연립방정식의 해이므로

$x=3,\ y=2$ 를 두 방정식에 대입하면

$9-4=a \qquad \therefore\ a=5$

$3b+2=5 \qquad \therefore\ b=1$

$\therefore\ a-2b=5-2=3$

30. 연립방정식 $\begin{cases} y = -3x - 2 \\ mx - 3y = 4m \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $4x = -2y - 6$ 을 만족시킬 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = -3x - 2$ 를 $4x = -2y - 6$ 에 대입하면, $x = 1$, $y = -5$ 이다.
따라서 $x = 1$, $y = -5$ 를 $mx - 3y = 4m$ 에 대입하면 $m = 5$ 이다 .

31. 연립방정식 $\begin{cases} 0.1x = 0.2y + 0.7 \\ \frac{3}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{7}{2} \end{cases}$ 을 풀면?

① $\left(4,\ -\frac{3}{2}\right)$ ② $\left(4,\ \frac{2}{3}\right)$ ③ $\left(4,\ -\frac{2}{3}\right)$

④ $\left(-4,\ \frac{3}{2}\right)$ ⑤ $\left(-4,\ \frac{2}{3}\right)$

해설

$\begin{cases} 0.1x = 0.2y + 0.7 & \cdots ㉠ \\ \frac{3}{4}x - \frac{1}{3}y = \frac{7}{2} & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 ㉠ $\times 10$, ㉡ $\times 12$를 하면

$\begin{cases} x - 2y = 7 & \cdots ㉢ \\ 9x - 4y = 42 & \cdots ㉣ \end{cases}$ 에서 ㉢ $\times 2 -$ ㉣을 하면

$$\begin{array}{rl} & 2x - 4y = \ \ 14 \\ -) & 9x - 4y = \ \ 42 \\ \hline & -7x \quad\ = -28 \end{array}$$

$\therefore\ x = 4,\ \ y = -\frac{3}{2}$

32. 연립방정식 $\begin{cases} 4x-y=6 \\ x:y=3:2 \end{cases}$ 에서 x 의 값을 구하여라.

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{9}{5}$

해설

$\begin{cases} 4x-y=6 & \cdots ① \\ 3y=2x & \cdots ② \end{cases}$

② $\times 2$를 ①에 대입하면

$5y=6$

$\therefore\ y=\frac{6}{5},\ x=\frac{9}{5}$

33. 연립방정식 $x-2y=2x-y=6$ 을 풀었을 때, $x+y$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{cases} x-2y=6 \ \cdots(1) \\ 2x-y=6 \ \cdots(2) \end{cases}$$

$(2)-(1)$ 하면 $x+y=0$