1. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾아라.

① $\frac{4}{2^2 \times 3 \times 5}$ ② $\frac{18}{3^2 \times 5^2}$ ③ $\frac{13}{65}$

④ $\frac{7}{15}$ ⑤ $\frac{11}{2^3 \times 5 \times 7}$

해설

② $\frac{2}{5^2}$, ③ $\frac{1}{5}$

2. $2^3 \times (2^2)^4 = 2^{\square}$ 의 $\boxed{}$ 안에 들어갈 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$2^3 \times (2^2)^4 = 2^3 \times 2^8 = 2^{11}$

3. $x^4 \div x^3 \div x^5$을 간단히 하면?

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

해설

$x^{4-3-5} = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$

4. $16^4 = a$ 일 때, 64^3 을 a 를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4a$

해설

$16^4 = \left(2^4\right)^4 = 2^{16} = a$

$64^3 = \left(2^6\right)^3 = 2^{18} = 2^{16} \times 2^2 = 4a$

5. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 않은 것은?

① $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$

② $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$

③ $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$

④ $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$

⑤ $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

② $-32x^8y^5$

6. $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$
$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$
따라서 $a - b = 3 - 6 = -3$ 이다.

7. $x=2$, $y=-1$ 일 때, $2(x^2-3x)-3x(x+y)+x^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$2(x^2-3x)-3x(x+y)+x^2$
$=2x^2-6x-3x^2-3xy+x^2$
$=-6x-3xy$
$x=2$, $y=-1$를 식을 대입하면
(준식) $=-12+6=-6$

8. 점 (3, 5) 가 일차방정식 $2x - ay + 4 = 0$ 의 해일 때, a 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2x - ay + 4 = 0$ 에 (3, 5)를 대입하면
$6 - 5a + 4 = 0$
$-5a = -10$
$\therefore\ a = 2$

9. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=3 \cdots ㉠ \\ x+y=p \cdots ㉡ \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 3 일 때, p 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

㉠에 $x=3$ 을 대입하면, $6-y=3$, $y=3$
㉡에 $(3,3)$ 을 대입하면, $3+3=p$ $\therefore p=6$

10. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-1 \\ x+y=5 \end{cases}$ 을 만족하는 $x,\ y$ 에 대하여 $|x-y|$ 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 4 ④ 5 ⑤ 0

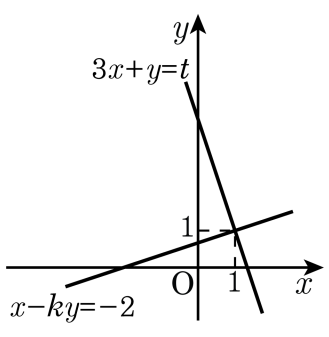
해설

$\begin{cases} x-y=-1 & \cdots ① \\ x+y=5 & \cdots ② \end{cases}$

①+②하면 $x=2,\ y=3$ 이다.

$\therefore\ |x-y|=|2-3|=1$

11. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} x-ky=-2 \\ 3x+y=t \end{cases}$ 를 풀기 위하여 그린 것이다. kt 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

해가 교점이므로 $(1,1)$ 을 두 개의 식에 각각 대입한다.
$1-k=-2,\ k=3$
$3+1=t,\ t=4$
$\therefore kt=12$

12. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{x}{3}-\frac{y}{4}=\frac{1}{2} \\ \frac{2}{2}x-3y=\frac{1}{4} \end{cases}$ 의 해는?

① $\left(\frac{10}{3},\frac{3}{4}\right)$ ② $\left(\frac{23}{12},\frac{5}{9}\right)$ ③ $\left(\frac{12}{5},\frac{1}{4}\right)$
④ $\left(\frac{13}{6},\frac{5}{2}\right)$ ⑤ $\left(\frac{15}{7},\frac{3}{2}\right)$

해설

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

① $\times 12$ − ② $\times 4$: $x=\frac{23}{12}$, $y=\frac{5}{9}$

13. 50 원짜리와 100 원짜리 동전을 합하여 15 개를 모았더니 1000 원이 되었다. 50 원짜리 동전의 개수는?

① 2개 ② 4개 ③ 6개 ④ 8개 ⑤ 10개

해설

50 원짜리 동전 x 개, 100 원짜리 동전 y 개를 모았다고 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ 50x+100y=1000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=10,\ y=5$ 이다.

14. 다음 설명 중 옳은 것은? (정답 2 개)

① 순환소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.

② 유한소수로 나타낼 수 없는 분수는 모두 순환소수이다.

③ 분모의 소인수가 2 나 5 뿐인 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

④ 정수가 아닌 유리수는 모두 순환소수이다.

⑤ 모든 순환소수는 유한소수이다.

해설

① 순환소수는 모두 유리수이다.
④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수와 순환소수가 있다.
⑤ 순환소수는 무한소수이다.

15. 유리수 $\frac{a}{30}$ 가 유한소수가 되기 위한 최소의 자연수 a 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\frac{a}{2\times3\times5}$ 가 유한소수가 되려면
a 는 3 이어야 한다.

16. 다음은 순환소수 $2.6\dot{3}$ 을 분수로 나타내는 과정이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 써 넣어라.

순환소수 $2.6\dot{3}$ 를 x 로 놓으면 $x = 2.6333\cdots$
양변에 10을 곱하면 $10x = 26.333\cdots$
양변에 100을 곱하면 $100x = 263.333\cdots$
$100x - 10x$를 하여 x를 구하면
$x = \square$ 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{79}{30}$

해설

순환소수 $2.6\dot{3}$ 를 x 로 놓으면 $x = 2.6333\cdots$
양변에 10을 곱하면 $10x = 26.333\cdots$
양변에 100을 곱하면 $100x = 263.333\cdots$
$100x - 10x$를 하여 x를 구하면
$90x = 237$
따라서 $x = \frac{237}{90}$ 이다.

17. $\left(\frac{5}{2}x+\frac{1}{4}y\right)^2=ax^2+bxy+cy^2$ 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $4(a+b)$의 값은?

① 25 ② 30 ③ 35 ④ 40 ⑤ 45

해설

$$\left(\frac{5}{2}x\right)^2+2\times\frac{5}{2}x\times\left(\frac{1}{4}y\right)+\left(\frac{1}{4}y\right)^2$$
$$=\frac{25}{4}x^2+\frac{5}{4}xy+\frac{1}{16}y^2$$
$$\therefore\ 4(a+b)=4\left(\frac{25}{4}+\frac{5}{4}\right)=30$$

18. $\left(2x-\frac{1}{3}\right)\left(4x+\frac{1}{2}\right)$ 을 전개하였을 때, x 의 계수는?

① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{6}$ ③ $-\frac{1}{3}$ ④ 2 ⑤ 8

해설

x 의 계수는 $2\times\frac{1}{2}+\left(-\frac{1}{3}\right)\times 4=-\frac{1}{3}$ 이다.

19. $(-9x^2y^2+3xy^2)\div\square=3x-1$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $2xy^2$　② $-3xy^2$　③ $3xy^2$

④ $-3xy^2+y$　⑤ $4xy^2+y$

해설

$(-9x^2y^2+3xy^2)\div\square=3x-1$

$(-9x^2y^2+3xy^2)=(3x-1)\times\square$

$\square=(-9x^2y^2+3xy^2)\div(3x-1)$

$=-3xy^2(3x-1)\div(3x-1)$

$=-3xy^2$

20. $\dfrac{-4x^2+2x}{x}-\dfrac{3y^2-2xy}{y}$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수를 a , y 의 계수를 b 라 하자. 이때, ab 의 값은?

① 8 ② 6 ③ 4 ④ −2 ⑤ −4

해설

$$\begin{aligned}\frac{-4x^2+2x}{x}-\frac{3y^2-2xy}{y}&=-4x+2-3y+2x\\&=-2x-3y+2\end{aligned}$$

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

$\therefore\ ab=6$

21. $x,\ y$ 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x+y=8$ 의 해를 모두 구하면?

① $(0,\ 8)$, $(1,\ 8)$, $(3,\ 4)$, $(4,\ 2)$

② $(1,\ 6)$, $(2,\ 4)$, $(4,\ 2)$, $(6,\ 0)$

③ $(1,\ 6)$, $(2,\ 4)$, $(3,\ 2)$

④ $(1,\ 6)$, $(2,\ 6)$, $(4,\ 2)$

⑤ $(-1,\ 10)$, $(0,\ 10)$, $(1,\ 8)$, $(2,\ 6)$

해설

$(1,\ 6)$, $(2,\ 4)$, $(3,\ 2)$

22. 다음 두 연립방정식의 해가 같을 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} ax-by=-6 & \cdots ㉠ \\ 2x+7y=34 & \cdots ㉡ \end{cases} \quad \begin{cases} x-3y=-9 & \cdots ㉢ \\ 6x-ay=10 & \cdots ㉣ \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

㉡과 ㉢식을 연립하여 풀면 $y=4,\ x=3$ 이 나오고 이를 ㉣식과 ㉠식에 대입하면

$6\times 3-4a=10 \quad \therefore\ a=2$

$2\times 3-4b=-6 \quad \therefore\ b=3$

$\therefore\ a+b=5$

23. 연립방정식 $\begin{cases} ax-by=6 \\ bx+ay=2 \end{cases}$ 에서 잘못하여 a, b를 바꾸어 놓고 풀었더니 $x=-1, y=-2$ 가 되었다. 이때, $a+b$의 값은?

① 0 ② 2 ③ -2 ④ -4 ⑤ 4

해설

a, b를 바꾸어 놓은 식

$\begin{cases} bx-ay=6 \\ ax+by=2 \end{cases}$ 에 $x=-1,\ y=-2$ 를 대입하여 연립하여 풀면

$a=2,\ b=-2$

24. 연립방정식 $\begin{cases} 1.6x + 0.5y = 2.4 \\ 3x + 1.5y = 5.4 \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 1$

▷ 정답: $y = \frac{8}{5}$ 또는 1.6

해설

첫 번째 식에 10을 곱하고 두 번째 식에 10을 곱하면, 각각 $16x + 5y = 24$, $30x + 15y = 54$이다.

따라서 두 식을 연립하면 $x = 1$, $y = \frac{8}{5}$ 이다.

25. 배로 강을 30km 거슬러 올라가는데 3 시간, 같은 거리만큼 내려오는데 1 시간이 걸렸다. 배의 속력은?

① 5km /시 ② 10km /시 ③ 15km /시

④ 20km /시 ⑤ 40km /시

해설

배의 속력을 $x$km/시 , 강물의 속력을 $y$km/시 라 하면

$$\begin{cases} 3(x-y)=30 \\ x+y=30 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면

$\therefore x=20$