

1. 다음 중 옳은 것은?

①  $a^2 + b^5 = a^7$

②  $(-2a^2b)^3 = -6a^6b^3$

③  $a^{12} + a^2 \div a^3 = a^9$

④  $(a^2)^3 \div a^3 \times a^2 = a^5$

⑤  $\left(\frac{-3b}{a}\right)^2 = -\frac{9b^2}{a}$

해설

①  $a^2 + b^5$

②  $(-2a^2b)^3 = -8a^6b^3$

③  $a^{12} + a^2 \div a^3 = a^{12} + \frac{1}{a}$

⑤  $\left(\frac{-3b}{a}\right)^2 = \frac{9b^2}{a^2}$

2. 다음 중 식을 전개한 것 중 옳은 것은?

①  $(x+3)^2 = x^2 + 9$

②  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$

③  $(3x+1)^2 - 2(x+1)(x-3) = 7x^2 + 10x + 7$

④  $\left(a + \frac{1}{3}\right)\left(a - \frac{1}{3}\right) = a^2 + \frac{1}{9}$

⑤  $(3x+5)(2x-7) = 6x^2 + 31x - 35$

해설

①  $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$

②  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - x + \frac{1}{4}$

③  $(3x+1)^2 - 2(x+1)(x-3)$   
 $= (9x^2 + 6x + 1) - 2(x^2 - 2x - 3)$   
 $= (9x^2 + 6x + 1) - (2x^2 - 4x - 6)$   
 $= 7x^2 + 10x + 7$

④  $\left(a + \frac{1}{3}\right)\left(a - \frac{1}{3}\right) = a^2 - \frac{1}{9}$

⑤  $(3x+5)(2x-7)$   
 $= 6x^2 - 21x + 10x - 35$   
 $= 6x^2 - 11x - 35$

3.  $3(2x - y) = 5 + 2x$ 일 때,  $2x - 3y + 1$ 을  $x$ 의 식으로 나타내면?

①  $-2x - 6$

②  $-2x + 6$

③  $-2x - 5$

④  $2x + 4$

⑤  $2x - 4$

해설

$3(2x - y) = 5 + 2x$ 를  $y$ 로 정리하면

$$6x - 3y = 5 + 2x$$

$$3y = 4x - 5$$

$y = \frac{4x - 5}{3}$ 를 주어진 식에 대입하면

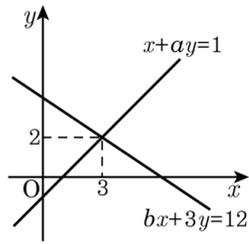
$$\begin{aligned} 2x - 3y + 1 &= 2x - (4x - 5) + 1 \\ &= 2x - 4x + 5 + 1 = -2x + 6 \end{aligned}$$

4.  $x, y$  가 자연수일 때, 미지수가 2 개인 일차방정식  $4x+y=20$  에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 해는 4 쌍이다.
  - ②  $(4, 12)$  는 해이다.
  - ③ 그래프는 제 1, 2, 4 사분면 위에 나타내어 진다.
  - ④  $y=8$  일 때,  $x=3$  이다.
  - ⑤ 점  $(1, 16)$  은 그래프 위의 한 점이다.

**해설**

해는  $(1, 16), (2, 12), (3, 8), (4, 4)$  의 4 쌍이다.

5.  $x, y$  에 관한 연립방정식  $\begin{cases} x+ay=1 \\ bx+3y=12 \end{cases}$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 연립방정식의 해는?



- ①  $x=3, y=2$       ②  $x=2, y=3$       ③  $x=3, y=0$   
 ④  $x=0, y=2$       ⑤  $x=1, y=12$

**해설**

두 직선의 교점이 연립방정식의 해이다.

6. 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

$$\therefore x = 20$$

7. 다음 중 유리수는 몇 개인지 구하여라.

$-\frac{1}{3}$ , 0, 0.01,  $2\frac{1}{5}$ ,  $\pi$ , 3, 0.121231234...

▶ 답:                           개

▷ 정답: 5 개

해설

유리수인 것은  $-\frac{1}{3}$ , 0, 0.01,  $2\frac{1}{5}$ , 3  
∴ 5개

8. 분수  $\frac{a}{30}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 10보다 작은 자연수 중에서  $a$ 의 값이 될 수 있는 수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 9

해설

$\frac{a}{30} = \frac{a}{2 \times 3 \times 5}$  이고 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이어야 하므로  $a$ 는 3의 배수이어야 한다. 따라서  $a$ 가 될 수 있는 수는 3, 6, 9이다.

9. 순환소수  $34.0\bar{8}72 = x$  를 분수로 고칠 때, 필요한 식은?

①  $1000x - x$

②  $10000x - x$

③  $1000x - 10x$

④  $10000x - 10x$

⑤  $10000x - 1000x$

해설

소수점 아랫부분이 같아지도록 10 의 거듭제곱을 곱한다.  
그러므로  $10000x - 10x$ 이다.



11. 다음 등식에 성립할 때,  안에 들어가는 수들의 합을 구하여라.

$$\left(\frac{3y^{\square}z^3}{x^2}\right)^{\square} = \frac{9y^8z^{\square}}{x^{\square}}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\begin{aligned} \left(\frac{3y^4z^3}{x^2}\right)^2 &= \frac{9y^8z^6}{x^4} \\ \therefore 4 + 2 + 6 + 4 &= 16 \end{aligned}$$

12. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는?

①  $\left(2x - \frac{1}{3}y\right)^2$

②  $\left(\frac{1}{3}y - 2x\right)^2$

③  $\left\{-\left(2x - \frac{1}{3}y\right)\right\}^2$

④  $-\left(-\frac{1}{3}y + 2x\right)^2$

⑤  $\left(2x + \frac{1}{3}y\right)^2 - \frac{8}{3}xy$

해설

①, ②, ③, ⑤ :  $4x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{9}y^2$

④ :  $-4x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{1}{9}y^2$

13. 방정식  $2x - y = 2$  를 만족하는  $x, y$  의 값의 비가  $2 : 3$  일 때,  $x + y$  의 값은?

- ① -2      ② 1      ③ 4      ④ 7      ⑤ 10

해설

$x : y = 2 : 3$  즉,  $2y = 3x$  에서  $y = \frac{3}{2}x$  이므로  
 $y = \frac{3}{2}x$  를 식에 대입하면  $2x - \frac{3}{2}x = 2$ ,  $\frac{1}{2}x = 2$   
 $\therefore x = 4, y = 6$   
 $\therefore x + y = 10$

14. 연립방정식  $\begin{cases} 3(2x+1) - 2(y+6) = 0 \\ 4(x-1) + 3(2y-3) - 4 = 0 \end{cases}$  의 해가 일차방정식  $2y = -x + k$  를 만족할 때, 상수  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x - 2y = 9 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 6y = 17 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \text{ 을 하면 } 22x = 44 \therefore x = 2$$

$$x = 2 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{ 에 대입하면 } 12 - 2y = 9 \therefore y = \frac{3}{2}$$

$$x = 2, y = \frac{3}{2} \text{ 을 } 2y = -x + k \text{ 에 대입하면}$$

$$2 \times \frac{3}{2} = -2 + k \therefore k = 5$$

15. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 차는 3이고, 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 9가 작다. 처음 수를 구하여라. (단, 일의 자리의 숫자가 십의 자리의 숫자보다 크다.)

▶ 답:

▶ 정답: 36

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를  $x$ , 일의 자리의 숫자를  $y$ 라고 하면 자리 수를 바꾸었을 때 처음 수보다 커지므로 일의 자리 숫자가 십의 자리 숫자보다 더 크다.

$$\begin{cases} y - x = 3 \\ 2(10x + y) - 9 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y - x = 3 \\ 19x - 8y = 9 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 3, y = 6$ 이다.  
따라서 처음 수는 36이다.



17.  $(25)^3 \div (-5)^n = -5^3$  일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$5^6 \div (-5)^n = -5^3$$

$$6 - n = 3$$

$$\therefore n = 3$$

18. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다. ( ) 에 알맞은 수는?

$$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})+2^{63} = 2^{( )}$$

- ① 126      ② 127      ③ 128      ④ 129      ⑤ 130

**해설**

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$  에  $\frac{1}{2} \times (4-2)$  를 곱한다.

$(\frac{1}{2} \times (4-2) = 1$  이므로 식의 값은 변하지 않는다.)

$$\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32}) = \frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$$

$$= \frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$$

$$= 2^{127}-2^{63}$$

따라서 주어진 식은  $(2^{127}-2^{63})+2^{63} = 2^{( )}$  이므로

$$\therefore 2^{( )} = 2^{127} \quad \therefore ( ) = 127$$

