1. n 이 자연수일 때, $(-1)^{2n+5} - (-1)^{2n-2}$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$2n+5$ 는 홀수이고 $2n-2$ 는 짝수이므로
(준식) $= -1 - 1 = -2$

2. $x=2,\ y=-1$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$2x-[7y-2x-\{2x-(x-3y)\}]$$

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$2x-[7y-2x-\{2x-(x-3y)\}]$
$=2x-\{7y-2x-(2x-x+3y)\}$
$=2x-(7y-2x-x-3y)$
$=5x-4y$
따라서 $x=2,\ y=-1$ 을 대입하면
$5x-4y=5\times 2-4\times(-1)=14$

3. 다음 중에서 $(2x+3y)(2x-y)$를 옳게 전개한 것은?

① $4x^2-3y^2$　② $4x^2-2xy-3y^2$

③ $4x^2+4xy-y^2$　④ $4x^2-8xy-3y^2$

⑤ $4x^2+4xy-3y^2$

해설

$(2x+3y)(2x-y)$
$=(2x)^2+2x\times(-y)+3y\times(2x)+3y\times(-y)$
$=4x^2+4xy-3y^2$

4. $2(x-3)^2+(x+2)(3x+1)$을 간단히 하면?

① $x^2-5x+20$ ② $5x^2+5x+20$ ③ $5x^2-5x-20$

④ $5x^2+5x-20$ ⑤ $5x^2-5x+20$

해설

$2(x-3)^2+(x+2)(3x+1)$
$=2(x^2-6x+9)+(3x^2+x+6x+2)$
$=2x^2-12x+18+3x^2+7x+2$
$=5x^2-5x+20$

5. 다음은 곱셈 공식 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$을 이용하여 $(2x+y-3)^2$을 전개한 것이다. ( ) 안을 알맞게 채운 것은?

$2x+y = A$로 놓으면, 주어진 식은
$(2x+y-3)^2 = (A-3)^2 = (\text{㉠}) - 6A + 9$
이제 A 대신에 $2x+y$를 대입하면
$(\text{준식}) = (\text{㉡}) - 6(2x+y) + 9$
$= 4x^2 + (\text{㉢}) + y^2 - 12x - 6y + 9$

① ㉠ A^2 ② ㉠ A^3 ③ ㉡ $(x+y)^2$
④ ㉡ $(x+2y)^3$ ⑤ ㉢ $3xy$

해설

$2x+y = A$로 놓으면, 주어진 식은
$(2x+y-3)^2 = (A-3)^2$
$= A^2 - 6A + 9$
이제 A 대신에 $2x+y$를 대입하면
$= (2x+y)^2 - 6(2x+y) + 9$
$= 4x^2 + 4xy + y^2 - 12x - 6y + 9$
$\therefore$ ㉠ $= A^2$, ㉡ $= (2x+y)^2$, ㉢ $= 4xy$

6. 곱셈 공식을 사용하여, 201×199 를 계산할 때 가장 편리한 공식은?

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b) + ab$

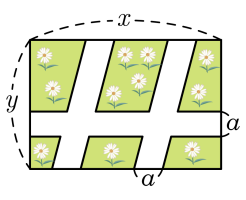
⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$$\begin{aligned} 201 \times 199 &= (200+1)(200-1) \\ &= 200^2 - 1^2 \\ &= 39999 \end{aligned}$$

$\therefore$ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용한다.

7. 다음 그림은 가로의 길이가 x이고 세로의 길이가 y인 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 a인 길을 만든 것이다. 이 꽃밭에서 길이 아닌 부분의 넓이를 x, y, a를 사용하여 나타내면?

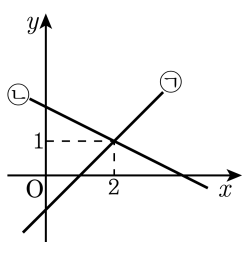


① $xy - ax - 2ay + 2a^2$
② $xy - ax - ay + 2a^2$
③ $xy - ax - 2ay + a^2$
④ $xy - ax - ay + a^2$
⑤ $xy + ax - ay + a^2$

해설

(직사각형의 넓이) $= xy$
(길의 넓이) $= 2ay + ax - 2a^2$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$xy - (2ay + ax - 2a^2) = xy - 2ay - ax + 2a^2$

8. 다음 그림은 연립일차방정식 $\begin{cases} x-y=a & \cdots ㉠ \\ ax+2y=b & \cdots ㉡ \end{cases}$ 의 해를 구한 것이다. a^2+ab+b^2 의 값을 구하면?



① 21 ② 23 ③ 24
④ 25 ⑤ 27

해설

연립방정식의 해가 $x=2,\ y=1$ 이므로 이것을 각각의 방정식에 대입하면

$2-1=a,\ 2a+2=b$

따라서 $a=1,\ b=4$

$\therefore\ a^2+ab+b^2=1+4+16=21$

9. $2x-3y=4$, $x+2y=2$ 일 때, 식 $(2x+y)^2-(x-2y)^2$ 의 값은?

① 14 ② 12 ③ 10 ④ 8 ⑤ 6

해설

주어진 두 방정식을 연립하여 x, y 를 구하면 $x=2$, $y=0$
이를 위의 준식에 대입하면 $4^2-2^2=12$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y=-1 & \cdots ① \\ kx=2y+2 & \cdots ② \end{cases}$ 를 만족하는 y 의 값이 x 의 값보다 3만큼 클 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$y=x+3$을 ① 식에 대입하면 $3x+x+3=-1$
$\therefore x=-1,\ y=2$
②식에 $x,\ y$ 값을 대입하면 $k=-6$ 이다.

11. $x,\ y$ 에 관한 연립방정식 (가), (나) 의 해가 같을 때 $a,\ b$ 의 값은?

(가) $\begin{cases} 6x-y=4 \\ -2ax+by=10 \end{cases}$

(나) $\begin{cases} 7x-2y=3 \\ bx-(3+a)y=1 \end{cases}$

① $a=1,\ b=2$ ② $a=-2,\ b=3$

③ $a=3,\ b==-2$ ④ $a=2,\ b=1$

⑤ $a=-3,\ b=2$

해설

$6x-y=4,\ 7x-2y=3$ 을 연립하여 풀면 $x=1,\ y=2$ 가 나온다.
따라서 이를 나머지 두 식에 대입하여 풀면 $a=-2,\ b=3$ 이 나온다.

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

① $x=-2,\ y=0$ ② $x=0,\ y=2$ ③ $x=2,\ y=0$

④ $x=-2,\ y=6$ ⑤ $x=4,\ y=-3$

해설

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

㉠$\times 6$, ㉡$\times 12$를 해서 정리하면

$\begin{cases} 3x+2y=6 \cdots ㉢ \\ 4x-3y=8 \cdots ㉣ \end{cases}$

㉢, ㉣을 연립하면 $x=2,\ y=0$이다.

13. 다음 연립방정식의 해를 순서쌍 $(x,\ y)$로 나타낸 것은?

$$0.5x - 0.1y - 0.2 = 0.3x + 0.1 = 1$$

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

해설

$5x - y - 2 = 3x + 1 = 10$
$5x - y - 2 = 10,\ 5x - y = 12$
$3x + 1 = 10,\ 3x = 9,\ x = 3$
따라서 $15 - y = 12,\ y = 3$ 이다.

14. 지우개 3 개와 연필 5 자루의 값은 2,900 원이고, 연필이 지우개보다 100 원이 비싸다고 한다. 연필 한 자루의 값은 얼마인가?

① 200 원　② 250 원　③ 300 원
④ 350 원　⑤ 400 원

해설

연필 한 자루의 가격을 x 원, 지우개 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} x = y + 100 & \cdots (1) \\ 5x + 3y = 2900 & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $5(y + 100) + 3y = 2900$
방정식을 풀면 $y = 300$
$x = y + 100 = 400$
∴ 연필 한 자루의 가격 : 400 원

15. 어느 공원에 있는 동물 농장에서 닭과 강아지를 키우고 있다. 이 닭과 강아지는 모두 16 마리이고, 다리의 수는 44 개일 때, 강아지는 몇 마리인지 구하여라.

▶ 답 : 마리

▷ 정답 : 6 마리

해설

닭을 x 마리, 강아지를 y 마리라고 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ 2x+4y=44 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=10,\ y=6$ 이다.

16. 다음 분수 중 분모를 10의 거듭제곱의 꼴로 나타낼 수 있는 것은?

① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{3}{14}$ ③ $\frac{8}{15}$ ④ $\frac{9}{22}$ ⑤ $\frac{7}{125}$

해설

10의 거듭제곱의 꼴로 나타내기 위해서는 기약 분수의 분모의 소인수가 2 또는 5만 있어야 한다.

⑤ $\frac{7}{125} = \frac{7}{5^3} = \frac{7 \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{56}{10^3}$

17. $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{7}{9}$ 사이의 분수 중 분모가 36 이고, 유한소수인 것을 구하면?

① $\frac{19}{36}$ ② $\frac{23}{36}$ ③ $\frac{25}{36}$ ④ $\frac{27}{36}$ ⑤ $\frac{29}{36}$

해설

$\frac{1}{2} = \frac{18}{36}$, $\frac{7}{9} = \frac{28}{36}$

유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5 만 있어야 하므로 $36 = 4 \times 9$ 의 9 가 없어져야 한다.

그러므로 9 의 배수 27 이 분자인 $\frac{27}{36}$ 이어야 한다.

18. 순환소수 $0.7\dot{1}5\dot{2}$ 의 소수점 아래 46 번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$0.7\dot{1}5\dot{2}$ 이므로 순환마디의 숫자 3 개

$46 - 1 = 3 \times 15$ 이므로 소수점 아래 46 번째 자리의 숫자는 2 이다.

19. 순환소수 $0.3\dot{7} = 34 \times a$, $0.\dot{4}\dot{5} = 45 \times b$ 일 때, a, b의 값을 순환소수로 나타낸 것은?

① $a = 0.\dot{0}\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
② $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
③ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$
④ $a = 0.\dot{1}$, $b = 0.\dot{0}\dot{1}$
⑤ $a = 0.0\dot{1}$, $b = 0.0\dot{1}$

해설

$$0.3\dot{7} = \frac{34}{90} = 34 \times a$$

$$a = \frac{1}{90} = 0.0\dot{1}$$

$$0.\dot{4}\dot{5} = \frac{45}{99} = 45 \times b$$

$$b = \frac{1}{99} = 0.\dot{0}\dot{1}$$

20. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\left(\frac{yz}{x}\right)^2 = \frac{y^2z^2}{x^2}$
② $\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^2}{27}$
③ $\left(\frac{x}{2y^2}\right)^3 = \frac{x^3}{8y^6}$
④ $\left(\frac{3}{x}\right)^4 = \frac{81}{x^4}$
⑤ $\left(-\frac{xy}{2}\right)^4 = \frac{x^4y^4}{16}$

해설

$\left(-\frac{2x^2}{3}\right)^3 = -\frac{8x^6}{27}$ 이므로 옳지 않은 것은②이다.

21. $2^{x+4} = 4^{x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값은?

① -1 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

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

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

$\therefore x = 6$

22. $2\times4\times6\times8\times10\times12\times14\times16\times18\times20 = 2^a\times3^b\times5^c\times7^d$ 일 때, $a+b+c+d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 25

해설

$2\times4\times6\times8\times10\times12\times14\times16\times18\times20$
$= 2^{10}(1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10)$
$= 2^{10}(2^8\times3^4\times5^2\times7^1)$
$a=18,\ b=4,\ c=2,\ d=1$
$\therefore\ a+b+c+d=25$

23. $a : b = 2 : 3$ 이고, $\left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) = \square$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

① $\frac{3}{2}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ -3 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

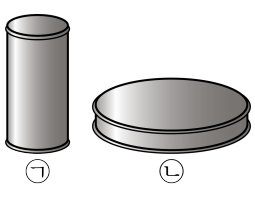
해설

$$\begin{aligned}\square &= \left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) \\ &= \left(\frac{ab-1}{a}\right) \div \left(\frac{1-ab}{b}\right) \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{1-ab} \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{-(ab-1)} \\ &= -\frac{b}{a}\end{aligned}$$

$a : b = 2 : 3$ 에서 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ 이므로

$\square = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$

24. 다음 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 $2a$, 높이가 b 인 통조림 ㉠과 밑면인 원의 반지름의 길이가 $5a$ 인 통조림 ㉡의 부피가 서로 같을 때, 통조림 ㉡의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4b}{25}$

해설

통조림은 원기둥의 부피를 구하는 공식은 (부피) $= \pi$(반지름)$^2 \times$ (높이) 이다.

(㉠의 부피) $= \pi(2a)^2 \times b = 4a^2b\pi$

(㉡의 부피) $= \pi(5a)^2 \times$ (높이) $= 25a^2\pi \times$ (높이)

$4a^2b\pi = 25a^2\pi \times$ (높이)

(높이) $= \frac{4b}{25}$

25. $(-ab^3)^2 \times \left(\dfrac{a^3}{b}\right)^2 \div \{-(a^2b)^2\}$ 을 간단히 하면?

① a^3b^2 ② $-a^4b^2$ ③ $-a^2b^3$
④ $\dfrac{a^3}{b^2}$ ⑤ $-\dfrac{a^3}{b^2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a^2b^6 \times \frac{a^6}{b^2} \times \left(-\frac{1}{a^4b^2}\right) \\ &= -a^4b^2\end{aligned}$$

26. $27^3 = a$ 일 때, 81^{-2} 을 a 를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{a}$

해설

$a = 3^9$

$81^{-2} = (3^4)^{-2} = 3^{-8} = \frac{1}{3^8} = \frac{3}{3^9} = \frac{3}{a}$

27. 식 $(-2x^2 - x + 3) - (x^2 + 3x - 4)$를 간단히 하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$-2x^2 - x + 3 - x^2 - 3x + 4$
$= -3x^2 - 4x + 7$

x의 계수는 -4, 상수항은 7
$\therefore (-4) + 7 = 3$

28. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x+3y+\frac{1}{2}$ 일 때, 어떤 다항식은?

① $-2x+\frac{3}{2}y$
② $-8x^2+6xy+x$
③ $-\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}y$
④ $-2x+6xy+1$
⑤ $8x+6y-1$

해설

어떤 다항식을 A 라 하면 $A \div 2x = -4x+3y+\frac{1}{2}$

$\therefore A = \left(-4x+3y+\frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2+6xy+x$

29. 미지수가 2 개인 일차방정식 $(x+5):(x-2y)=2:1$ 의 한 해가 $(a,\ -a)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(x+5):(x-2y)=2:1,\ 2(x-2y)=x+5,\ x-4y=5$ 에 $(a,\ -a)$ 를 대입하면

$a+4a=5$

$\therefore\ a=1$

30. 다음 보기 중에서 (2, 1) 을 해로 가지는 연립 일차 방정식 한 쌍으로 이루어진 것을 고르면?

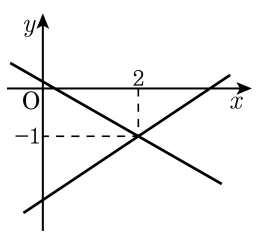
㉠ $x-y=1$	㉡ $x+2y=5$	㉢ $2x+3y=8$
㉣ $2x-3y=1$	㉤ $x-2y=0$	㉥ $5x+2y=1$

① ㉠, ㉥ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉥ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉥

해설

㉠. $2-1=1$
㉣. $2\times 2-3\times(1)=1$
㉤. $2-2\times 1=0$

31. 다음 그림은 두 일차방정식 $\begin{cases} 4x+ly=1 \\ 2x-3y-2=5 \end{cases}$ 의 그래프이다. l 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$y=-1$ 을 $2x-3y-2=5$ 에 대입하면,
$2x+3-2=5$ $\quad\therefore x=2$
$(2,\ -1)$ 을 $4x+ly=1$ 에 대입하면,
$8-l=1$ $\quad\therefore\ l=7$

32. 연립방정식 $ax + y = 8,\ x + 2y = b$ 의 해가 $(3,\ 2)$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

각각의 식에 $x = 3,\ y = 2$ 를 대입하면

$3a + 2 = 8 \quad \therefore\ a = 2$

$3 + 4 = b \quad \therefore\ b = 7$

$\therefore\ ab = 14$

33. 연립방정식 $\begin{cases} y = 3x + 2 \cdots ① \\ 4x - y = 3(-y + 1) + 2x \cdots ② \end{cases}$ 를 풀기 위해 ① 을 ② 에 대입하여 y 를 소거한 $ax = b$ 의 꼴로 만들었다. 이때, $\frac{2b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

②를 풀면

$4x - y = -3y + 3 + 2x$

$2x = -2y + 3$

① 을 ②에 대입하면

$2x = -2(3x + 2) + 3$

$2x = -6x - 4 + 3$

$8x = -1$

$a = 8, b = -1$

$\therefore \frac{2b}{a} = \frac{2 \times (-1)}{8} = -\frac{1}{4}$

34. 다음 연립방정식을 풀어라.

$$\begin{cases} 5(x-2)+y=0 \\ 0.4x-0.3y=0.8 \end{cases}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=2$

▷ 정답 : $y=0$

해설

첫번째 식을 전개하면 $5x+y=10$
두번째 식에 $\times 10$을 하면 $4x-3y=8$
따라서 두 식을 연립하면 $x=2,\ y=0$ 이다.

35. 둘레가 170m 인 자전거 경기장의 원형 코스를 갑, 을 두 명의 선수가 각각 일정한 속도로 자전거를 타고 달린다고 한다. 갑, 을 두 선수가 원형 코스를 동시에 같은 방향으로 돌면 갑 선수는 을 선수를 170 초 후에 추월하고, 반대 방향으로 돌면 10 초 후에 만난다고 한다. 을의 속력을 구하면?

① 7m/초 ② 8m/초 ③ 9m/초
④ 10m/초 ⑤ 11m/초

해설

갑의 속력을 xm/초, 을의 속력을 ym/초라 하면,
같은 방향으로 돌면 (두 사람의 거리의 차)=(경기장 코스 둘레의 길이), 반대 방향으로 돌면 (두 사람의 거리의 합)=(경기장 코스 둘레의 길이)이므로

$$\begin{cases} 170x - 170y = 170 \\ 10x + 10y = 170 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 1 \\ x + y = 17 \end{cases}$$

따라서 $x = 9,\ y = 8$ 이므로
을의 속력은 8m/초이다.

36. $\frac{1}{4} \leq 0.\dot{a} < \frac{4}{5}$ 를 만족하는 자연수 a 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$\frac{1}{4} \leq \frac{a}{9} < \frac{4}{5}$

$\frac{9}{4} \leq a < \frac{36}{5}$

$2.25 \leq a < 7.2$

자연수 a 는 3 , 4 , 5 , 6 , 7

$\therefore\ 3+4+5+6+7=25$

37. $1.\dot{2}+0.\dot{1}$ 을 계산하여 분수로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{4}{3}$

해설

$1.\dot{2}+0.\dot{1}=\frac{11}{9}+\frac{1}{9}=\frac{4}{3}$

38. $x = \frac{k}{24}$ (단, x는 자연수가 아니고, k는 100 이하의 자연수) 일 때, x가 유한소수가 되기 위한 k의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 29

해설

$\frac{k}{24} = \frac{k}{2^3 \times 3}$: 유한소수이려면 k 는 3 의 배수

따라서, $33 - 4 = 29$

39. 두 순서쌍 $(x_1,\ y_1)$, $(x_2,\ y_2)$ 에 대하여 $(x_1,\ y_1)\times(x_2,\ y_2)=x_1x_2+x_1y_2+y_1x_2+y_1y_2$ 로 정의 한다. 이 때, $(2x,\ y)\times(-y,\ 3x)$ 를 간단히 하면?

① $-6x^2+2xy-y^2$ ② $-6x^2+xy+3y^2$

③ $2x^2-xy-y^2$ ④ $6x^2+xy-y^2$

⑤ $6x^2-xy+3y^2$

해설

$2x\times(-y)+2x\times3x+y\times(-y)+y\times3x$
$=-2xy+6x^2-y^2+3xy$
$=6x^2+xy-y^2$

40. $a^2=16$, $b^2=4$ 일 때, $\left(\frac{1}{4}a+\frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a-\frac{5}{2}b\right)$ 의 값은?

① -30 ② -24 ③ -18 ④ -12 ⑤ -6

해설

$$\left(\frac{1}{4}a+\frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a-\frac{5}{2}b\right)=\left(\frac{1}{4}a\right)^2-\left(\frac{5}{2}b\right)^2$$
$$=\frac{1}{16}a^2-\frac{25}{4}b^2$$
$$=\frac{1}{16}\times16-\frac{25}{4}\times4$$
$$=1-25=-24$$

41. $A=(12a^5b^5-8a^5b^4)\div(2a^2b)^2$, $B=(4a^3b^4-a^2b^2)\div(-ab)^2$ 일 때, $A-(B+2C)=3ab^3+1$ 을 만족하는 식 C를 구하면?

① $C=ab$ ② $C=ab^2$ ③ $C=-3ab^2$

④ $C=3ab^2$ ⑤ $C=-ab$

해설

주어진 식 A, B를 정리하면

$A=3ab^3-2ab^2$, $B=4ab^2-1$ 이다.

$A-(B+2C)=3ab^3+1$ 에서

$A-B-2C=3ab^3+1$ 이고,

$2C=A-B-3ab^3-1$

$2C=3ab^3-2ab^2-(4ab^2-1)-3ab^3-1$

$=-6ab^2$

양변을 2로 나누면

$C=-3ab^2$ 이다.

42. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=0 \\ 3x+y=15 \end{cases}$ 의 교점을 직선 $ax+y-b=0$이 지난다고 할 때, a 를 b 의 식으로 나타낸 것은?

① $a=\dfrac{-2-b}{3}$ ② $a=\dfrac{-6+b}{3}$ ③ $a=\dfrac{6-b}{3}$
④ $a=\dfrac{b+6}{3}$ ⑤ $a=\dfrac{1-6b}{3}$

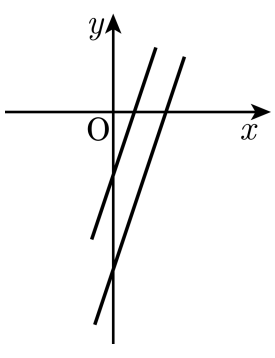
해설

연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=0 \\ 3x+y=15 \end{cases}$ 을 변끼리 더하면 $5x=15$

따라서 $x=3,\ y=6$

$x=3,\ y=6$ 을 $ax+y-b=0$ 에 대입하면 $3a+6-b=0 \therefore\ a=\dfrac{-6+b}{3}$

43. 다음 연립방정식 중 그 그래프가 다음 그래프와 비슷한 것은?



① $\begin{cases} 3x-y=2 \\ 6x-2y=10 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=2 \\ x-y=0 \end{cases}$

③ $\begin{cases} x+2y=4 \\ 2x+4y=8 \end{cases}$

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

⑤ $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ 2x+4y=2 \end{cases}$

해설

해가 없는 것을 찾는다.

① $\begin{cases} 3x-y=2 \\ 6x-2y=10 \end{cases}$ 은

$\begin{cases} 6x-2y=4 \\ 6x-2y=10 \end{cases}$ 이므로 해가 없다.

44. 연립방정식 $\begin{cases} a(x+2)+2y=b \\ 3x+2y=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a+b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

괄호를 풀어 정리하면

$\begin{cases} ax+2y=b-2a \\ 3x+2y=6 \end{cases}$

$\frac{a}{3}=\frac{2}{2}=\frac{b-2a}{6}$

$\therefore\ a=3$

$b-6=6\ \ \therefore\ b=12$

$\therefore a+b=3+12=15$

45. 4% , 5% , 6% 인 소금물의 총량이 1000g 이다. 이것을 모두 섞으면 4.8% 의 소금물이 되고, 5% 와 6% 인 소금물을 섞으면 5.6% 의 소금물이 된다고 한다. 6% 인 소금물의 양은 몇 g 인지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 300 g

해설

4% , 5% , 6% 인 소금물의 양을 각각 xg, yg, zg 이라 하면

$x+y+z=1000 \quad \cdots ①$

$\frac{4}{100}x+\frac{5}{100}y+\frac{6}{100}z=\frac{4.8}{100}\times 1000 \quad \cdots ②$

$\frac{5}{100}y+\frac{6}{100}z=\frac{5.6}{100}\times(y+z) \quad \cdots ③$

②의 양변에 100 을 곱하면

$4x+5y+6z=4800 \cdots ④$

③의 양변에 100 을 곱하면

$5y+6z=5.6y+5.6z$

$50y+60z=56y+56z$

$4z=6y$

$z=\frac{3}{2}y \cdots ⑤$

⑤를 ①, ④에 대입하면

$x+y+\frac{3}{2}y=1000$

$2x+5y=2000 \cdots ⑥$

$4x+5y+9y=4800$

$2x+7y=2400 \quad \cdots ⑦$

⑥, ⑦을 연립하여 풀면 $x=500, y=200$

$\therefore z=300$

46. 두 분수 $\frac{7}{176}$, $\frac{11}{140}$ 에 어떤 세 자리 자연수 A 을 곱한 값은 모두 유한소수가 된다. 이것을 만족하는 A 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 11 개

해설

$\frac{7}{176} \times A = \frac{7 \times A}{2^4 \times 11}$, $\frac{11}{140} \times A = \frac{11 \times A}{2^2 \times 5 \times 7}$

이 두 수가 두 유한소수가 되려면 분모에 2 나 5 이외의 소인수가 없어야 하므로 A 는 7 과 11 의 공배수, 즉 77 의 배수가 되어야 한다.

77 의 배수 중 세 자리 자연수는

$77 \times 2 = 154$, $77 \times 3 = 231$, $\cdots$, $77 \times 12 = 924$ 이므로 구하는 수의 개수는 $12 - 1 = 11$ (개)

47. $x^3+ax^2+bx+13$ 을 $(x-6)(x+1)$ 로 나눈 나머지가 $x+1$ 일 때, 상수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=-7$

▷ 정답: $b=5$

해설

$x^3+ax^2+bx+13$ 을 $(x-6)(x+1)$ 로 나눈 몫을 $x+p$ 라 하면

$x^3+ax^2+bx+13$

$=(x-6)(x+1)(x+p)+x+1$

$=x^3+(p-5)x^2+(-5p-5)x-6p+1$

계수를 비교해보면

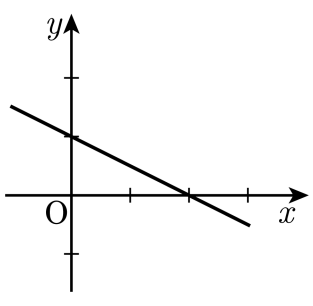
$a=p-5$

$b=-5p-5$

$13=-6p+1$ 에서 $p=-2$ 이므로

$\therefore\ a=-7,\ b=5$

48. 다음 연립방정식 중 그 그래프가 다음 그래프와 비슷한 것은?



① $\begin{cases} 2x+y=5 \\ 4x+2y=3 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+2y=2 \\ 2(x+y)-1=3-2y \end{cases}$

③ $\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{y}{2}=3 \\ 2x+3y=1 \end{cases}$

④ $\begin{cases} 0.1x-0.3y=-1 \\ 2x-6y=20 \end{cases}$

⑤ $\begin{cases} -x+\frac{y}{2}=\frac{1}{4} \\ -12x+4y=2 \end{cases}$

해설

해가 무수히 많은 것을 찾는다.

② $\begin{cases} x+2y=2 \\ 2(x+y)-1=3-2y \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x+2y=2 \\ 2x+4y=4 \end{cases}$

이므로 해가 무수히 많다.

49. 유진이가 7 걸음을 걷는 동안 효정이는 3 걸음을 걷는다. 이 속력으로 유진이와 효정이가 둘레의 길이가 15km 인 호수 둘레를 같은 지점에서 출발하여 서로 반대방향으로 가서 25 분 후에 만났다. 이때, 효정이가 1 분 동안 걸은 거리를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : 180 m

해설

유진이의 속력을 xm/ 분, 효정이의 속력을 ym/ 분이라 하면

$\begin{cases} x : y = 7 : 3 \\ 25x + 25y = 15000 \end{cases}$ 에서 $\begin{cases} y = \frac{3}{7}x & \cdots ㉠ \\ x + y = 600 & \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠, ㉡을 연립하여 방정식을 풀면

$x = 420$, $y = 180$

따라서 효정이의 속력은 180m/ 분 이므로 1 분 동안 걸은 걸이는 180m 이다.

50. A, B 두 종류의 소금물이 있다. A 에서 $200g$, B 에서 $300g$ 을 섞었더니 7% 의 소금물이 되었다. 또, A 에서 $300g$, B 에서 $200g$ 을 섞었더니 8% 의 소금물이 되었다. A, B 의 소금물의 농도를 각각 구하여라.

▶ 답 : $\%$

▶ 답 : $\%$

▷ 정답 : $A = 10$ $\%$

▷ 정답 : $B = 5$ $\%$

해설

$$\begin{cases} \frac{A}{100} \times 200 + \frac{B}{100} \times 300 = \frac{7}{100} \times (200 + 300) \\ \frac{A}{100} \times 300 + \frac{B}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times (300 + 200) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2A + 3B = 35 \\ 3A + 2B = 40 \end{cases}$$

$\therefore A = 10(\%),\ B = 5(\%)$