

1. 다음 중 색칠한 부분에 속하는 수를 모두 찾으면?

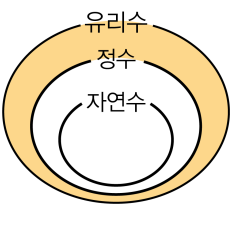
① 1.23

② $\frac{16}{25}$

③ π

④ -5

⑤ 3.6



해설

π 는 무리수, -5 는 음의 정수

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

3. 다음 식에서 안에 알맞은 식을 모두 찾으면?

$\div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 = -12a^5b^6$

- ① $-3a^2b$

② $(-3a^2b)^2$

③ $9a^4b^2$
- ④ $-9a^4b^2$

⑤ $6a^4b^2$

해설

$\div (-6a^2b^2) \times (2ab^2)^3 = -12a^5b^6$

$= -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \div (2ab^2)^3$

$= -12a^5b^6 \times (-6a^2b^2) \times \frac{1}{8a^3b^6}$

$= 9a^4b^2 = (3a^2b)^2 = (-3a^2b)^2$

4. $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면?

① $4x^2 + xy$

② $4x^2 - xy$

③ $-4x^2 - xy$

④ $-4x^2 + xy$

⑤ $-4x^2 + 2xy$

해설

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

5. 다음 중 전개한 결과가 $(-a + b)^2$ 과 같은 것을 모두 골라라.

㉠ $(a - b)^2$	㉡ $(b - a)^2$
㉢ $-(a - b)^2$	㉣ $a^2 + 2ab + b^2$
㉤ $\{-(a - b)\}^2$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
㉡ $(b - a)^2 = b^2 - 2ab + a^2$
㉢ $-(a - b)^2 = -(a^2 - 2ab + b^2) = -a^2 + 2ab - b^2$
㉣ $a^2 + 2ab + b^2$
㉤ $\{-(a - b)\}^2 = (-a + b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

6. 다음에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\frac{2}{x} + y - 2 = 0$

② $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 3$

③ $x^2 - 2y = x - 3$

④ $2x - \frac{y}{2} = 0$

⑤ $x(y - 2) = xy + 2y$

해설

$ax + by + c = 0(a, b, c$ 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$)

④ 미지수가 2개인 일차방정식

⑤ $xy - 2x = xy + 2y$

$-2x - 2y = 0$

따라서 미지수가 2개인 일차방정식

7. 다음 연립방정식의 해를 구하여라. (단, x, y 는 자연수)

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=3$

▷ 정답 : $y=2$

해설

$$\begin{cases} x+y=5\cdots\textcircled{1} \\ x-y=1\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$
$$\textcircled{1}+\textcircled{2}:2x=6, x=3$$
$$x=3\text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면,}$$
$$3+y=5, y=2$$
$$\therefore x=3, y=2$$

8. 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=5 & \cdots \textcircled{\text{A}} \\ 3x-2y=4 & \cdots \textcircled{\text{B}} \end{cases}$ 를 풀기 위한 식 중 맞는 것을 모두 고르면?

① $\textcircled{\text{A}} \times 3 + \textcircled{\text{B}}$

② $\textcircled{\text{A}} \times 2 + \textcircled{\text{B}} \times 2$

③ $\textcircled{\text{A}} \times 3 - \textcircled{\text{B}}$

④ $\textcircled{\text{A}} \times 3 - \textcircled{\text{B}} \times 2$

⑤ $\textcircled{\text{A}} \times 2 + \textcircled{\text{B}} \times 3$

해설

순서는 소거할 대상을 정한후, 소거할 미지수의 계수를 같게 하여 부호가 같으면 방정식을 빼고, 다르면 더한다

9. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=9 \\ bx+3y=19 \end{cases}$ 의 해가 $(5,-2)$ 일 때 ab 의 값을 구하면?

① -10 ② 10 ③ -8 ④ 8 ⑤ -6

해설

$$\begin{cases} x+ay=9 \cdots \textcircled{A} \\ bx+3y=19 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$x=5, y=-2$ 를 대입하여 각각 a, b 의 값을 구한다.

$$a=-2, b=5$$

$$\therefore ab=-10$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{1}{7} = 0.\dot{1}4285\dot{7}, 96 \div 6 = 16 \cdots 0$$

소수점 아래 96 번째 자리 숫자는 7이다.

11. 순환소수 $4.\dot{2}3$ 를 분수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{127}{30}$

해설

$$4.\dot{2}3 = \frac{423 - 42}{90} = \frac{381}{90} = \frac{127}{30}$$

12. $0.\dot{6}$ 에 어떤 수 a 를 곱하였더니 $2.\dot{6}$ 이 되었다. a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$0.\dot{6} \times a = 2.\dot{6}$$

$$\frac{6}{9} \times a = \frac{24}{9}$$

$$\therefore a = 4$$

13. $2(x+3)^2 + (x+2)(3x+1) = ax^2 + bx + c$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11

② 22

③ 33

④ 44

⑤ 55

해설

$$\begin{aligned} & 2(x^2 + 6x + 9) + (3x^2 + 7x + 2) \\ &= 2x^2 + 12x + 18 + 3x^2 + 7x + 2 \\ &= 5x^2 + 19x + 20 \\ &a = 5, b = 19, c = 20 \\ &\therefore a + b + c = 5 + 19 + 20 = 44 \end{aligned}$$

14. 가로 길이가 $7x$, 세로 길이가 $4x$ 인 직사각형에서 가로 길이는 3만큼 줄이고 세로 길이는 1만큼 늘였다. 이 때, 직사각형의 넓이는?

- ① $20x^2 - 5x - 3$ ② $20x^2 - 5x + 3$ ③ $28x^2 + 5x - 3$
④ $28x^2 - 5x - 3$ ⑤ $28x^2 + 5x + 3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (7x + 3)(4x - 1) \\ &= 28x^2 + 5x - 3\end{aligned}$$

15. $(x + y - 5)(x - y - 5)$ 를 전개하는데 가장 적절한 식은?

① $\{(x + y) - 5\}\{(x - y) - 5\}$ ② $\{x + (y - 5)\}\{x - (y + 5)\}$

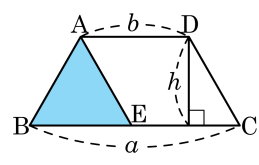
③ $\{(x - 5) + y\}\{(x - 5) - y\}$ ④ $\{x + (y - 5)\}\{(x - y) - 5\}$

⑤ $\{(x + y) + 5\}\{(x - y) + 5\}$

해설

식을 $\{(x - 5) + y\}\{(x - 5) - y\}$ 로 묶어서 $x - 5 = t$ 로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

16. 다음 그림과 같이 밑변의 길이가 a , 윗변의 길이가 b 인 사다리꼴과 평행사변형 AECD에서 색칠한 부분의 $\triangle ABE$ 의 넓이를 S 라 하면 S 를 구하는 식을 구하고, 이 식을 h 에 관하여 풀면?



- ① $h = \frac{S}{2(a-b)}$ ② $h = \frac{S}{a+b}$ ③ $h = \frac{S}{a-2b}$
 ④ $h = \frac{S}{2a-b}$ ⑤ $h = \frac{2S}{a-b}$

해설

□AECD가 평행사변형이므로

$$\overline{AD} = \overline{EC} = b$$

$$\overline{BE} = \overline{BC} - \overline{EC} = a - b$$

$$\triangle ABE = (a - b) \times h \times \frac{1}{2}$$

$$S = \frac{(a - b)h}{2}$$

$$2S = (a - b)h$$

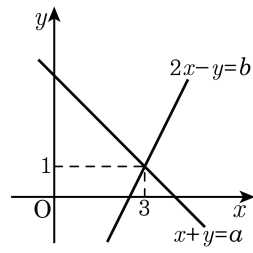
$$\therefore h = \frac{2S}{a - b}$$

17. 다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \\ 2x-y=b \end{cases}$ 를 풀기 위해 그린 것이다. 이때, a, b 의 값은?

① $a=3, b=4$ ② $a=4, b=5$

③ $a=4, b=6$ ④ $a=5, b=4$

⑤ $a=6, b=4$



해설

$x+y=a$ 에 $x=3, y=1$ 을 대입하면 $a=4$
 $2x-y=b$ 에 $x=3, y=1$ 을 대입하면 $b=5$
따라서 $a=4, b=5$ 이다.

18. 연립방정식 $\begin{cases} 5x - 10y = 3(1 - 3y) \\ 4 - \{3x - (5x - y) + 1\} = 3 \end{cases}$ 의 해는?

① $x = -2, y = 2$

② $x = 3, y = -1$

③ $x = -1, y = -2$

④ $x = 1, y = 2$

⑤ $x = 2, y = 1$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 5x - y = 3 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = 0 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $3x = 3 \quad \therefore x = 1$

$x = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5 - y = 3 \quad \therefore y = 2$

19. A, B 두 사람이 과일가게에서 참외와 수박을 샀다. A 는 참외 3 개, 수박 2 개를 13000 원에 샀고, B 는 참외 2 개와 수박 1 개를 7000 원에 샀다. 참외 2 개의 가격을 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 2000 원

해설

참외 한 개의 가격을 x 원, 수박 한 개의 가격을 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} 3x + 2y = 13000 & \cdots (1) \\ 2x + y = 7000 & \cdots (2) \end{cases}$$

$(2) \times 2 - (1)$ 하면 $x = 1000$

따라서 참외 2개의 가격은 $1000 \times 2 = 2000$ (원) 이다.

20. 어느 퀴즈 대회에서 처음에 기본 점수 100 점이 주어지고 20 문제를 모두 풀어야 하는데 한 문제를 맞히면 20 점을 얻고, 틀리면 10 점을 감점한다고 한다. 이때, 350 점을 얻으려면 몇 문제를 맞혀야 하는가?

- ① 5 개 ② 10 개 ③ 15 개 ④ 20 개 ⑤ 25 개

해설

맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 20x - 10y = 350 - 100 \end{cases} \quad ,$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 20 & \cdots (1) \\ 20x - 10y = 250 & \cdots (2) \end{cases}$$

$(1) + (2) \div 10$ 을 하면 $3x = 45$

$\therefore x = 15, y = 5$

21. $(5x + a)(bx + 4)$ 를 전개한 식이 $-15x^2 + cx + 8$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -15

해설

$$(5x + a)(bx + 4) = 5bx^2 + (20 + ab)x + 4a$$

$$5bx^2 + (20 + ab)x + 4a = -15x^2 + cx + 8$$

$$4a = 8, \therefore a = 2$$

$$5b = -15, \therefore b = -3$$

$$20 + ab = 20 + 2 \times (-3) = 20 - 6 = 14, \therefore c = 14$$

$$\therefore a = 2, b = -3, c = 14$$

$$\therefore a + b - c = -15$$

22. 연립방정식 $\begin{cases} 9x - 3y = 6 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$ 의 교점을 직선 $2x - ay = -2$ 가 지난다고 할 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{array}{r} 9x - 3y = 6 \\ -) 9x + 18y = 27 \\ \hline -21y = -21 \end{array}$$

$$y = 1,$$

$$x = 3 - 2 = 1$$

$$x = 1, y = 1 \text{ 을 } 2x - ay = -2 \text{ 에 대입하면}$$

$$2 - a = -2$$

$$\therefore a = 4$$

23. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x - 0.2y = 0.4 \\ 3x - ky = -7 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$0.3x - 0.2y = 0.4$ 의 양변에 10 을 곱하면 $3x - 2y = 4$
 $3x - 2y = 4$ 와 $3x - ky = -7$ 의 해가 없으려면 $k = 2$

24. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 8 이고, 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 $\frac{1}{2}$ 배보다 5 가 작다. 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 62

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ \frac{1}{2}(10x + y) - 5 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 8 \\ 8x - 19y = 10 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 6$, $y = 2$ 이다.

따라서 처음 수는 62 이다.

25. A 지점에서 6km 떨어진 B 지점까지 가는데, 시속 2km 로 걸어가다가
 늦을 것 같아서 시속 6km 로 달려서 2 시간이 걸렸다. 걸어간 거리를
 구하여라.

▶ 답: km

▶ 정답 : 3 km

해설

시속 2km 로 걸어 간 거리를 x km, 시속 6km 로 달려 간 거리를 y km 라고 하면,

$$\begin{cases} x + y = 6 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 6 & \dots \textcircled{1} \\ 3x + y = 12 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

에서 ㉔ - ㉕을 하면 $x = 3$ 이다. x 를 ㉕에 대입하면 $y = 3$ 이다.
따라서 걸어난 거리는 3km 이다.

26. 농도가 5% 인 소금물과 8% 인 소금물을 섞어서 농도가 7% 인 소금물 600g 을 만들었다. 농도가 8% 인 소금물의 양을 구하여라.

▶ **합** : 60

▶ 정답 : 400g

해설

5% 인 소금물의 양 : xg

8% 인 소금물의 양 : y g

$$\begin{cases} x + y = 600 & \dots (1) \\ \frac{5}{100}x + \frac{8}{100}y = \frac{7}{100} \times 600 & \dots (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{9}{100}x + \frac{9}{100}y = \frac{1}{100} \times 600 & \dots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 100을 곱하면 $5x + 8y = 4200 \cdots (3)$

(3) - (1) $\times 5$ 하면 $3y = 1200$

$$y = 400, x = 200$$
$$\therefore 8\% \text{ 의 소금물의 양 : } 400\text{g}$$

27. 자연수 a, b 에 대하여 $a + b > 0$, $ab > 0$ 이고 a, b 는 서로소이다.
이러한 조건을 만족시키는 a, b 에 대하여 $\frac{a}{b} = 4.\dot{x} = \frac{120}{9y+z}$ 일 때,
 $x + 2y + 3z$ 의 값을 구하여라.(단, x, y, z 는 한자리 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 35

해설

$$\frac{a}{b} = 4.\dot{x} = \frac{36+x}{9}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{36+x}{9} = \frac{120}{9y+z} \text{ 에서 } x \text{ 가 한 자리의 자연수이므로}$$

$$\frac{(36+x) \times 3}{9 \times 3} = \frac{108+3x}{27} = \frac{120}{9y+z}$$

$$108+3x=120$$

$$\therefore x=4$$

$$9y+z=27$$

$$\therefore y=2, z=9$$

$$x+2y+3z=4+4+27=35$$

28. 메모리 용량 1MB 의 2^{10} 배를 1GB 라고 한다. 기영이가 가지고 있는 MP3 가 1GB 의 용량을 넣을 수 있다고 하면, 기영이는 4MB 의 노래를 몇 개 넣을 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 256 개

해설

1GB 는 1MB 의 2^{10} 배 이므로 2^{10} MB 이다. 4MB 는 2^2 MB 이므로 $2^2 \times x = 2^{10}$,
 $x = 2^8 = 256$

29. 자연수 n 에 대하여, 다음 식을 계산하면 얼마인가?

$1^{2n} + (-1)^{2n} + 1^{4n} + (-1)^{4n} + 1^{6n} + (-1)^{6n}$

- ① -6
- ② -3
- ③ 0
- ④ 3
- ⑤ 6

해설

$1^n = 1$, $(-1)^{2n} = \{(-1)^2\}^n = 1^n = 1$ 이므로,
 $1^{2n} + (-1)^{2n} + 1^{4n} + (-1)^{4n} + 1^{6n} + (-1)^{6n} = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$ 이다.

30. 다음 식에서 P 의 값은? (단, $a \neq b \neq c$)

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)} \\ &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$