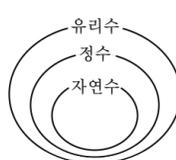


1. 다음 수들을 오른쪽 그림의 해당하는 영역에 각각 써넣고, 유리수가 아닌 것을 골라라.

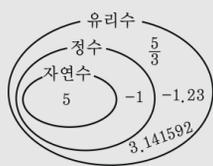
-1.23, -1, 0.7594238..., $\frac{5}{3}$,
3.141592, 5



▶ 답:

▶ 정답: 풀이참조

해설



유리수가 아닌 것 : 0.7594238...

2. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳은 것을 모두 고르면?

① $0.30404\cdots = 0.\dot{3}0\dot{4}$

② $1.203203\cdots = 1.\dot{2}0\dot{3}$

③ $2.2020\cdots = 2.2\dot{0}2$

④ $0.44141\cdots = 0.\dot{4}4\dot{1}$

⑤ $1.477\cdots = 1.4\dot{7}$

해설

① $0.3\dot{0}4$

③ $2.\dot{2}0$

④ $0.4\dot{4}1$

3. 다음 중 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 하나를 골라라.
(단, $a \neq 0$)

㉠ $a^3 \times a = a^{\square}$

㉡ $a^{12} \div a^8 = a^{\square}$

㉢ $(a^2)^3 \div a^{10} = \frac{1}{a^{\square}}$

㉣ $9^3 \times 3^{\square} = 3^8$

㉤ $(2a^{\square})^3 = 8a^{12}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠ $a^3 \times a = a^{3+1} = a^4$

$\therefore \square = 4$

㉡ $a^{12} \div a^8 = a^{12-8} = a^4$

$\therefore \square = 4$

㉢ $(a^2)^3 \div a^{10} = a^6 \div a^{10} = \frac{1}{a^4}$

$\therefore \square = 4$

㉣ $9^3 \times 3^{\square} = (3^2)^3 \times 3^{\square} = 3^8$

$\therefore \square = 2$

㉤ $(2a^{\square})^3 = 2^3 \times a^{4 \times \square} = 8a^{12}$

$\therefore \square = 4$

4. 가로 길이가 $3ab^2$, 세로 길이가 $4a^2b$ 인 직사각형의 넓이는 밑변이 $6a^3b^2$, 높이가 \square 인 평행사변형의 넓이와 같다. 높이 \square 의 길이를 구하면?

- ① ab ② $2ab$ ③ $2a$ ④ $2b$ ⑤ a^2b

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) \times (세로)
(평행사변형의 넓이) = (밑변) \times (높이)

$$3ab^2 \times 4a^2b = 6a^3b^2 \times \square$$

$$\therefore \square = \frac{12a^3b^3}{6a^3b^2} = 2b$$

5. $(5x - 2y)^2$ 을 전개하면 $ax^2 + bxy + cy^2$ 이다. 이때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

- ① -2 ② 2 ③ 5 ④ 9 ⑤ 13

해설

$$(5x)^2 - 2 \times 5x \times 2y + (-2y)^2 = 25x^2 - 20xy + 4y^2 \text{ 이므로 } a + b + c = 25 + (-20) + 4 = 9$$

6. $8x - 2y + 2 = 4x - y - 3$ 일 때, $2x - 3y + 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $-10x + 16$ ② $-10x - 14$ ③ $12x + 16$

④ $10x - 14$ ⑤ $10x - 16$

해설

$$\begin{aligned} 8x - 2y + 2 &= 4x - y - 3 \text{ 이므로 } y = 4x + 5 \text{ 이다.} \\ 2x - 3y + 1 &= 2x - 3(4x + 5) + 1 \\ &= 2x - 12x - 15 + 1 \\ &= -10x - 14 \end{aligned}$$

7. 다음 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 찾으려면?

① $3 + y = 5$

② $x^2 - y + 3 = 0$

③ $x + 2y = 4 + x$

④ $x = 3 - y$

⑤ $2x + y = x + y - 3$

해설

④ $x = 3 - y, x + y - 3 = 0$

8. 다음 중에서 (1,1) 을 해로 갖는 일차방정식은?

① $3x + y = 5$

② $2x - 2y = 3$

③ $x + 2y - 5 = -2$

④ $2x + y + 1 = -4$

⑤ $x - y + 1 = 0$

해설

$x = 1, y = 1$ 을 대입하여 확인한다.

9. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=1 \\ x-2y=a \end{cases}$ 의 해가 $(b,-5)$ 일 때 $4b-a$ 의 값을 구하

면?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$2x+y=1$ 식에 $x=b, y=-5$ 를 대입하여 b 값을 구한다.

$2b-5=1, b=3$

$x-2y=a$ 식에 $(3,-5)$ 를 대입하여 a 값을 구한다.

$3-2(-5)=a, a=13$

$\therefore 4b-a=12-13=-1$

10. 다음 연립방정식을 풀 때 계산식으로 맞는 것은?

$$\begin{cases} x - 2y = 3 & \cdots \textcircled{A} \\ 3x + 4y = -1 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

① $\textcircled{A} - \textcircled{B}$

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

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

④ $2 \times \textcircled{A} + \textcircled{B}$

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

해설

$2 \times \textcircled{A} + \textcircled{B}$ 을 계산하면 y 가 소거된다.
참고로 x 를 소거하려면 $3 \times \textcircled{A} - \textcircled{B}$

11. 분수 $\frac{a}{18}$ 와 $\frac{a}{60}$ 가 유한소수일 때, a 의 값 중 가장 작은 자연수는?

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$\frac{a}{18} = \frac{a}{2 \times 3^2}$, $\frac{a}{60} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5}$ 모두 유한소수가 되려면 a 가 9의 배수이어야 한다.

12. 유리수 $\frac{2213}{999}$ 를 소수로 나타내면 $2.21\bar{5}$ 이다. 소수점 아래 50번째 자리의 숫자를 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 9

해설

$2.21\bar{5}$ 이므로 순환마디의 숫자 3개
 $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 1이다.

13. 다음 중 $x = 13.5434343\dots$ 을 분수로 나타내는 계산에서 쓰이는 식은?

① $10x - x$

② $100x - x$

③ $1000x - 100x$

④ $100x - 10x$

⑤ $1000x - 10x$

해설

$x = 13.5434343\dots$ 을 분수로 나타내기 위한 식은 $1000x - 10x$ 이다.

14. 다음 보기의 수를 큰 수부터 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 0.154

㉡ 0.154

㉢ 0.154̇

㉣ 0.154̇

① ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉠

② ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣

③ ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉠

④ ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉣

⑤ ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉠

해설

㉠ 0.154

㉡ $0.1\dot{5}4 = 0.154154\dots$

㉢ $0.1\dot{5}4 = 0.15454\dots$

㉣ $0.15\dot{4} = 0.15444\dots$

이므로 ㉣ > ㉢ > ㉡ > ㉠이다.

15. 다음 안에 알맞은 식을 고르면?

$$\left(-\frac{5b^2}{2a^3}\right)^2 \times \square^3 \div \frac{5}{3}a^2b^7 = -\frac{10}{9}a$$

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

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

해설

$$\begin{aligned} \frac{25b^4}{4a^6} \times \square^3 \times \frac{3}{5a^2b^7} &= -\frac{10a}{9} \\ \square^3 &= -\frac{10}{9}a \times \frac{4a^6}{25b^4} \times \frac{5a^2b^7}{3} \\ &= -\frac{8}{27}a^9b^3 \\ &= \left(-\frac{2}{3}a^3b\right)^3 \\ \therefore \square &= -\frac{2}{3}a^3b \end{aligned}$$

16. $-3x^2 + 2x$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $x^2 + 3x$ 가 되었다. 어떤 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-4x^2 - x$

해설

어떤 식을 A라 할 때

올바른 계산:

$$-3x^2 + 2x - A = x^2 + 3x$$

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

$$A = -3x^2 + 2x - x^2 - 3x$$

$$A = -4x^2 - x$$

17. $(3x-2)^2 - (2x+2)(2x+5)$ 를 전개하면?

- ① $5x^2 - 26x - 6$ ② $5x^2 - 25x - 12$
③ $12x^2 - 25x + 10$ ④ $12x^2 - 20x + 20$
⑤ $12x^2 - 6x - 20$

해설

$$\begin{aligned} & (3x)^2 - 2 \times 6x + (-2)^2 - (4x^2 + 10x + 4x + 10) \\ &= 9x^2 - 12x + 4 - 4x^2 - 14x - 10 \\ &= 5x^2 - 26x - 6 \text{ 이므로 답은 ①번이다.} \end{aligned}$$

18. $x = 3, y = -2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{x+y}{xy} + \frac{x-y}{xy} + \frac{1}{x}$$

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

해설

$$\frac{x+y+x-y}{xy} + \frac{1}{x} = \frac{2x}{xy} + \frac{1}{x} = \frac{2}{y} + \frac{1}{x}$$

$$x, y \text{ 를 대입하면, } \frac{2}{-2} + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3}$$

19. 연립방정식 $\begin{cases} x - y = a \\ 3x + 2y = 9 - a \end{cases}$ 의 해 (x, y) 가 $x = 2y$ 의 관계를 만족할 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

(x, y) 가 $x = 2y$ 의 관계를 만족하므로 주어진 연립방정식에 대입하면

$$2y - y = a, y = a$$

$$3 \times 2y + 2y = 9 - a, 8y = 9 - a$$

다시 위의 두식을 연립하여 풀면 $a = 1, y = 1$ 이다.

20. 연립방정식 $\begin{cases} 6x + 5(y + 1) = 2 \\ 2(x - 2y) + y = 13 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x - y = k$ 를 만족할 때, 상수 k 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x + 5y = -3 & \cdots \text{㉠} \\ 2x - 3y = 13 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \times 3 \text{ 을 하면 } 14y = -42 \therefore y = -3$$

$$y = -3 \text{ 을 } \text{㉡} \text{ 에 대입하면 } 2x + 9 = 13 \therefore x = 2$$

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

$$k = 2 + 3 = 5$$

21. $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = \frac{7}{12}$, $\frac{x}{2} + \frac{y}{6} = \frac{1}{3}$ 에 대하여 (x, y) 가 연립방정식의 해인 것은?

① (1, -3)

② (-1, 2)

③ (4, 5)

④ (2, -1)

⑤ (1, -1)

해설

$$\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = \frac{7}{12} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = \frac{1}{3} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3x - 4y = 7 \cdots \text{㉠} \\ 3x + y = 2 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡을 하면 $x = 1, y = -1$ 이다.
따라서 (1, -1)이다.

22. 연립방정식 $\begin{cases} ax + 3y = -1 \\ 5x - 3y = b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

첫 번째 방정식에 $\times(-1)$ 을 해 주면 $-ax - 3y = 1$ 가 되고 이것이 두 번째 식과 완전히 일치해야 하므로 $-a = 5, 1 = b$ 가 된다. 따라서 $a = -5, b = 1$ 이므로 $a + b = -4$ 이다.

25. 4년 전에 아버지의 나이는 아들의 나이의 9배였다. 현재 아버지의 나이가 아들의 나이의 5배일 때, 현재 아버지의 나이는?

① 36세 ② 37세 ③ 38세 ④ 39세 ⑤ 40세

해설

현재 아버지의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세 라 하면

$$\begin{cases} x - 4 = 9(y - 4) & \dots (1) \\ x = 5y & \dots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $5y - 4 = 9y - 36$

$$4y = 32$$

$$y = 8, x = 5y = 40$$

따라서 현재 아버지의 나이는 40세이다.

26. 작은 배로 강을 20km 올라가는데 2 시간, 내려가는데 1 시간 걸렸다.
흐르는 강물의 속력을 구하여라.

▶ 답: km/h

▷ 정답: 5 km/h

해설

배의 속도 x km/시, 강물의 속도 y km/시 라 하면

$$\begin{cases} 2 = \frac{20}{x-y} \dots \text{㉠} \\ 1 = \frac{20}{x+y} \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 정리하면

$$\begin{cases} x - y = 10 \\ x + y = 20 \end{cases}$$

$$2x = 30$$

$$\therefore x = 15, y = 5$$

따라서 강물의 속력은 5km/h이다.

27. 4% 의 소금물과 8% 의 소금물을 섞어서 5% 의 소금물 600g 을 만들었다. 이때, 4% 소금물과 8% 소금물의 양은 각각 얼마인가?

- ① 4% 소금물 450g, 8% 소금물 150g
- ② 4% 소금물 400g, 8% 소금물 200g
- ③ 4% 소금물 150g, 8% 소금물 450g
- ④ 4% 소금물 200g, 8% 소금물 400g
- ⑤ 4% 소금물 500g, 8% 소금물 100g

해설

4% 소금물의 양을 x 라고 놓자.
$$\frac{4}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (600 - x) = \frac{5}{100} \times 600$$
$$4x + 4800 - 8x = 3000$$
$$\therefore x = 450$$
$$\therefore 4\% \text{ 소금물 } 450\text{g}, 8\% \text{ 소금물 } 150\text{g}$$

28. 다음 중 옳지 않은 것을 고르시오.

- ㉠ 순환 소수는 무한소수이다.
- ㉡ 기약분수의 분모의 소인수가 2 나 5 뿐일 때는 유한소수이다.
- ㉢ 무한소수는 모두 순환소수이다.
- ㉣ 기약분수의 분모에 2 나 5 이외의 소인수가 있을 때 순환소수가 된다.
- ㉤ 분수로 나타낼 수 있는 수는 유리수이다.

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

해설

무한소수는 순환소수와 비순환소수로 나뉜다.

29. $\frac{(a^3b^2)^3}{(ab^2)^m} = \frac{a^n}{b^4}$ 일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\frac{(a^3b^2)^3}{(ab^2)^m} = \frac{a^9b^6}{a^m b^{2m}} \text{ 이므로 } 2m - 6 = 4$$

$$\therefore m = 5$$

$$9 - m = n \text{ 이므로 } n = 4$$

$$\therefore m + n = 9$$

30. $3^{2000} \leq n^{2000} \leq A^{1000}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 모두 4 개일 때, A 의 최솟값을 구하여라. (단, A 는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

각 항의 지수를 통일하면

$$3^{2000} \leq n^{2000} \leq A^{1000}$$

$$(3^2)^{1000} \leq (n^2)^{1000} \leq A^{1000}$$

따라서 $3^2 \leq n^2 \leq A$ 를 만족하는 자연수 n 의 값이 4 개이므로

순서대로 $n = 3, 4, 5, 6$ 이다.

$\therefore 6^2 \leq A < 7^2$ 에서 A 의 최솟값은 36

31. 어떤 식에 $3x^2 + 5x - 4$ 를 빼었더니 $7x^2 + 3x + 1$ 이 되었다. 어떤 식을 구하면?

- ① $-4x^2 + 2x - 3$ ② $-4x^2 - 8x - 5$ ③ $4x^2 + 8x - 3$
④ $10x^2 + 8x - 5$ ⑤ $10x^2 + 8x - 3$

해설

$$\begin{aligned} & 7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\ &= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\ &= 10x^2 + 8x - 3 \end{aligned}$$

32. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) $3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\}=ax+by+c$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.
서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14, 형돈 : 12

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

해설

$$\begin{aligned} & 3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\} \\ &= 3x-2y-(x-7y+6x+5) \\ &= 3x-2y-(7x-7y+5) \\ &= 3x-2y-7x+7y-5 \\ &= -4x+5y-5 \end{aligned}$$

이므로 $a = -4$, $b = 5$, $c = -5$ 이다.

따라서 $a-b+c = -4-5+(-5) = -14$ 이다.

33. 다음 계산 중 옳지 않은 것은?

① $-(2a - b) = -2a + b$

② $-2y(x + 3y) = -6y^2 - 2xy$

③ $2y(5y - 3) = 10y^2 - 6y$

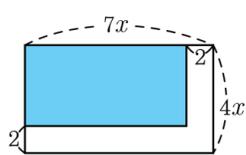
④ $-2x(3x - 4y) + y(x + 5y) = -6x^2 + 10xy + 5y^2$

⑤ $-2x(4x - 3y) - y(x - 3y + 1) = -8x^2 + 5xy + 3y^2 - y$

해설

④ $-2x(3x - 4y) + y(x + 5y) = -6x^2 + 9xy + 5y^2$

34. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $28x^2 + 22x + 4$ ② $28x^2 - 12x + 4$
③ $28x^2 - 22x + 4$ ④ $10x^2 - 22x + 4$
⑤ $11x^2 - 12x - 4$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $7x - 2$, 세로의 길이는 $4x - 2$ 이다.
색칠한 부분의 넓이는
 $(7x - 2)(4x - 2) = 28x^2 - 22x + 4$

35. $(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 55

해설

$(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$
 $= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-3)(x+2)\}$
 $= (x^2-x-12)(x^2-x-6)$
 x^2 이 나오는 항은 $-6x^2 + x^2 - 12x^2 = -17x^2$ 이다.
따라서 x^2 의 계수는 -17 이고 상수항은 72 이므로 x^2 의 계수와 상수항의 합은 $-17 + 72 = 55$ 이다.

36. $\frac{1234}{4321^2 - 4320 \times 4322}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1234

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1234}{4321^2 - (4321 - 1)(4321 + 1)} \\ &= \frac{1234}{4321^2 - 4321^2 + 1} \\ &= 1234 \end{aligned}$$

37. $A = x - 2y$, $B = 2x - y + 3$ 일 때, 식 $A - (B - A) - 2B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

- ① $3x - 3y + 3$ ② $-3x - 4y + 3$ ③ $-4x - y - 4$
④ $-4x - y + 14$ ⑤ $-4x - 7y + 4$

해설

$$\begin{aligned} & A - (B - A) - 2B + 5 \\ &= A - B + A - 2B + 5 \\ &= 2A - 3B + 5 \\ &= 2(x - 2y) - 3(2x - y + 3) + 5 \\ &= 2x - 4y - 6x + 3y - 9 + 5 \\ &= -4x - y - 4 \end{aligned}$$

38. 연립방정식 $\begin{cases} y = -2x - 3 \\ mx + 3y = 8m \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $4x = -3y - 11$ 을 만족시킬 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{15}{7}$

해설

$4x = -3y - 11$ 에 $y = -2x - 3$ 을 대입하면

$$4x = -3(-2x - 3) - 11$$

$$4x = 6x + 9 - 11$$

$$-2x = -2$$

$$x = 1$$

$$y = -2 \times 1 - 3 = -5$$

$mx + 3y = 8m$ 에 $(1, -5)$ 를 대입하면

$$m - 15 = 8m$$

$$7m = -15$$

$$\therefore m = -\frac{15}{7}$$

39. 연립방정식 $\frac{1}{3}x + 2y = 2(x + 1) + 5y = x + 4y$ 의 해를 (p, q) 라 할 때, pq 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $pq = -3$

해설

$$\begin{cases} 2(x+1) + 5y = x + 4y & \dots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x + 2y = x + 4y & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $x = -3, y = 1$

$\therefore (p, q) = (-3, 1)$

따라서 $pq = (-3) \times 1 = -3$ 이다.

41. $\frac{a}{70}$ 를 소수로 나타내면 유한소수이고, 기약분수로 고치면 $\frac{1}{b}$ 이다. a 가 가장 작은 한 자리의 자연수일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$\frac{a}{70} = \frac{a}{2 \times 5 \times 7}$ 가 유한소수이려면 a 는 7 의 배수이어야 하고,

가장 작은 한 자리의 자연수이므로 7 이다. $\frac{7}{70} = \frac{7}{2 \times 5 \times 7} =$

$\frac{1}{2 \times 5} = \frac{1}{10}$ 이므로 $b = 10$ 이다.

따라서 $a+b = 7+10 = 17$ 이다.

42. $2^3 = x$ 일 때, 32^6 을 x 의 거듭제곱으로 바르게 나타낸 것은?

- ① x^2 ② x^4 ③ x^6 ④ x^8 ⑤ x^{10}

해설

$$32^6 = (2^5)^6 = 2^{30} = (2^3)^{10} = x^{10}$$

43. $a = -1$, $b = 3$ 일 때, $20a^2b \times 5ab^2 \div 4ab$ 의 값을 구하여라.

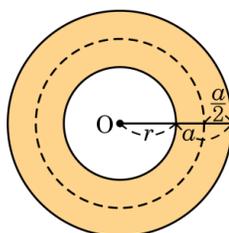
▶ 답 :

▷ 정답 : 225

해설

$$\begin{aligned} 20a^2b \times 5ab^2 \div 4ab &= 25a^2b^2 \\ &= 25 \times (-1)^2 \times 3^2 \\ &= 225 \end{aligned}$$

44. 다음 그림에서 어두운 부분의 넓이를 a, b 를 써서 나타내면? (단, b 는 점선의 원주의 길이)



- ① ab ② $2ab$ ③ πab ④ $2\pi ab$ ⑤ $\pi a^2 b^2$

해설

$$b = 2\pi \left(r + \frac{a}{2} \right) = 2\pi r + \pi a = \pi(2r + a)$$

어두운 부분의 넓이를 S 라 하면

$$\begin{aligned} S &= \pi(a+r)^2 - \pi r^2 \\ &= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2) \\ &= \pi a(a+2r) \\ &= a \{ \pi(a+2r) \} \\ &= ab \end{aligned}$$

45. x, y 에 관한 일차방정식 $4a^2 - 4a(x-1) + x - y = 0$ 은 두 점 $(a, \frac{5}{2}), (b, 6)$ 을 해로 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $4a + b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$4a^2 - 4a(x-1) + x - y = 0$ 에 $(a, \frac{5}{2})$ 를 대입하면

$$4a^2 - 4a(a-1) + a - \frac{5}{2} = 0$$

$$5a = \frac{5}{2}$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

$4a^2 - 4a(x-1) + x - y = 0$ 에 $(b, 6)$ 을 대입하면

$$4 \times \frac{1}{4} - 4 \times \frac{1}{2}(b-1) + b - 6 = 0$$

$$1 - 2b + 2 + b - 6 = 0$$

$$\therefore b = -3$$

따라서 $4a + b = -1$ 이다.

46. 연립방정식 $\begin{cases} xy = 2 \\ yz = 8 \\ zx = 4 \end{cases}$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$xy = 2, yz = 8, zx = 4$ 에서
각 변을 곱하면 $(xyz)^2 = 64$
 $\therefore xyz = 8$ 또는 $xyz = -8$
(i) $xyz = 8$ 일 때,
 $yz = 8$ 이므로 $x = 1$
 $zx = 4$ 이므로 $y = 2$
 $xy = 2$ 이므로 $z = 4$
 $\therefore x = 1, y = 2, z = 4$
(ii) $xyz = -8$ 일 때,
 $x = -1, y = -2, z = -4$
 $(x, y, z) = (1, 2, 4), (-1, -2, -4)$
(i), (ii) 에서 $x^2 + y^2 + z^2 = 21$ 이다.

47. 연립방정식 $\begin{cases} a+2b=5 \\ 0.5a-0.25b=0 \end{cases}$ 을 만족하는 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{cases} a+2b=5 & \dots \textcircled{1} \\ 0.5a-0.25b=0 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서 } \textcircled{2} \times 4 \text{를 하여 정리하면 } b = 2a \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } a+4a=5$$

$$\therefore a=1, b=2$$

48. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

- ① $\begin{cases} 6x + 2y = 10 \\ 3x + y = 5 \end{cases}$
- ② $\begin{cases} x - 3y = 9 \\ 4x - 12y = 36 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} x - 3y = 4 \\ 3x - 9y = 17 \end{cases}$
- ④ $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 12x - 6y = 18 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 4x - 2(2y - x) + 3 = 5 \end{cases}$

해설

해가 없는 것을 찾는다.

$$\textcircled{3} \begin{cases} x - 3y = 4 \\ 3x - 9y = 17 \end{cases} \text{에서} \begin{cases} 3x - 9y = 12 \\ 3x - 9y = 17 \end{cases} \text{이므로 해가 없다.}$$

49. 어느 학교의 작년의 학생 수는 1100명이었다. 금년에는 작년보다 남학생이 4% 감소하고 여학생은 6% 증가하여 전체 학생 수는 작년보다 16명 증가하였을 때, 금년의 남학생 수는?

- ① 480 명 ② 500 명 ③ 576 명
④ 600 명 ⑤ 636 명

해설

작년 남학생의 수를 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1100 \\ -0.04x + 0.06y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 1100 \cdots \textcircled{1} \\ -4x + 6y = 1600 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 4 + \textcircled{2}$ 를 하면

$$10y = 6000, y = 600$$

$$x = 500$$

$$\therefore \text{금년의 남학생 수} : 500 - 500 \times 0.04 = 480(\text{명})$$

50. 다음 표는 빵과 버터에 들어있는 단백질과 지방의 백분율(%)이다. 단백질 82g, 지방 90g을 섭취하려면 빵과 버터를 각각 몇 g 씩 먹으면 되는지 차례대로 구하여라.

	단백질(%)	지방(%)
빵	8	1
버터	2	80

▶ 답: $\frac{g}{g}$

▶ 답: $\frac{g}{g}$

▷ 정답: 1000g

▷ 정답: 100g

해설

구하는 빵의 양을 x g, 버터의 양을 y g 이라 하면

$$\frac{8}{100}x + \frac{2}{100}y = 82$$

$$\frac{1}{100}x + \frac{80}{100}y = 90$$

두 방정식을 연립하면 $x = 1000$, $y = 100$ 이다.