

1. $\frac{\square}{180}$ 가 유한소수로 나타내어질 때, \square 안에 들어갈 수 있는 것은?

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

해설

$\frac{\square}{180} = \frac{\square}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 유한소수가 되기 위해서는 3^2 이 약분되어야 하므로 \square 는 9의 배수이다.

2. 다음 식을 간단히 하여라.
 $-[x+3y-\{2x-(x+5y)\}+2y]$

▶ 답:

▷ 정답: $-10y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -\{x+3y-(2x-x-5y)+2y\} \\ &= -(x+3y-2x+x+5y+2y) \\ &= -10y\end{aligned}$$

3. $x < 4$ 일 때, $-2x + 1$ 의 값의 범위는?

- ① $-2x + 1 < -7$ ② $-2x + 1 > -7$ ③ $-2x + 1 < 7$
④ $-2x + 1 > 7$ ⑤ $-2 + 1 \leq 7$

해설

② $x < 4$
 $-2x > -8$
 $-2x + 1 > -7$

4. 연립부등식 $3x + 7 < x + 11 \leq 10$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라.

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$3x + 7 < x + 11 \leq 10$$

$$\begin{cases} 3x + 7 < x + 11 \\ x + 11 \leq 10 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x \leq -1 \end{cases}$$

$$\therefore x \leq -1$$

따라서 가장 큰 정수는 -1 이다.

5. $0.\dot{3}2\dot{4} = \square \times 324$ 에서 \square 안에 알맞은 수는?

① 0.001

② 0.0010

③ 0.001

④ 0.001

⑤ 0.0001

해설

$$0.\dot{3}2\dot{4} = \frac{324}{999} = 324 \times \frac{1}{999} = 324 \times 0.\dot{0}01$$

6. $3^{x-1} = X$ 일 때, 27^x 을 X 에 관한 식으로 나타낸 것은?

- ① $3X^3$ ② $9X^3$ ③ $27X^3$ ④ $\frac{1}{9}X^3$ ⑤ $\frac{1}{27}X^3$

해설

$$\begin{aligned} 3^{x-1} = X &\text{이므로 } 3^x \div 3 = X && \therefore 3^x = 3X \\ 27^x = (3^3)^x = (3^x)^3 = (3X)^3 = 3^3 X^3 = 27X^3 \end{aligned}$$

7. 안에 알맞은 식을 써넣어라. (단, $x \neq 0$)

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \square = x^2$$

▶ 답:

▷ 정답: x^3

해설

$$x^8 \times x^2 \div \frac{1}{x^{-5}} \div \square = x^2$$

$$x^8 \times x^2 \times \frac{1}{x^5} \times \frac{1}{\square} = x^2$$

$$\therefore \square = x^3$$

8. 다음 식을 만족하는 정수 a, b, c 에 대하여, $a+b+c$ 는 얼마인가?
 $(3x^2 - ax - 7) - (x^2 + 2x + b) = cx^2 + 5x - 4$

- ① 7 ② 5 ③ -5 ④ -8 ⑤ -9

해설

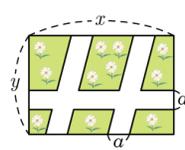
$$\begin{aligned}(\text{좌변}) &= 3x^2 - ax - 7 - x^2 - 2x - b \\ &= 2x^2 - (a+2)x - (7+b) \\ &= cx^2 + 5x - 4\end{aligned}$$

$$2 = c, -(a+2) = 5, -(7+b) = -4$$

$$\therefore a = -7, b = -3, c = 2$$

따라서, $a+b+c = -8$ 이다.

9. 다음 그림은 가로 길이 x 이고 세로 길이가 y 인 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 a 인 길을 만든 것이다. 이 꽃밭에서 길이 아닌 부분의 넓이를 x, y, a 를 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
 $xy - (2ay + ax - 2a^2) = xy - 2ay - ax + 2a^2$

10. 집합 $A = \{(x, y) | x + 2y = 7, x, y \text{는 자연수}\}$ 일 때, $n(A)$ 는?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$x + 2y = 7$ 의 y 에 1, 2, 3, ... 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (1, 3), (3, 2), (5, 1) 이다.
따라서, $n(A) = 3$ 이다.

11. 1에서 5까지의 자연수를 해로 하는 x, y 에 대한 연립방정식은 모두 몇 개 만들 수 있는가? (단, x, y 의 계수는 모두 1 또는 -1 이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 36개

해설

i) x 의 계수가 1, y 의 계수가 1일 때
 $x + y = 2, x + y = 3, \dots, x + y = 9, x + y = 10$
 \therefore 9개

ii) x 의 계수가 1, y 의 계수가 -1 일 때
 $x + y = -4, x + y = -3, \dots, x + y = 3, x + y = 4$
 \therefore 9개

iii) x 의 계수가 -1 , y 의 계수가 1일 때
 $x + y = -4, x + y = -3, \dots, x + y = 3, x + y = 4$
 \therefore 9개

iv) x 의 계수가 -1 , y 의 계수가 -1 일 때
 $x + y = -2, x + y = -3, \dots, x + y = -9, x + y = -10$
 \therefore 9개

따라서 연립방정식은 36(개)이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x + 1 \\ x + 3y = 10 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

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

해설

$y = 2x + 1$ 을 두 번째 식에 대입하면
 $x + 3(2x + 1) = 10$
 $x = 1$
 x 값을 첫 번째 식에 대입하면 $y = 2 \times 1 + 1 = 3$
 $\therefore x = 1, y = 3$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x+y) - 2x = 18 \\ -\frac{x}{3} + \frac{7y}{3} = 4 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 9$

▷ 정답: $y = 3$

해설

$$\begin{cases} 3x + 3y - 2x = 18 \\ -x + 7y = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + 3y = 18 \cdots \text{㉠} \\ -x + 7y = 12 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡을 하면 $10y = 30, y = 3$ 이므로 $x = 9$ 이다.

14. 다음 중 부등호를 사용하여 나타낸 식이 옳지 않은 것은?

- ① x 는 양수이다. $\rightarrow x \geq 0$
- ② x 는 4보다 작지 않다. $\rightarrow x \geq 4$
- ③ x 는 1보다 크지 않다. $\rightarrow x \leq 1$
- ④ x 는 7보다 작다. $\rightarrow x < 7$
- ⑤ x 는 -6보다 크고 0 이하이다. $\rightarrow -6 < x \leq 0$

해설

① $x > 0$

15. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore b - a = 6 - 5 = 1$$

16. $x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 + x^6 = 6^7$ 일 때, 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

좌변을 계산하면 $6x^6 = 6^7$

$$x^6 = 6^6$$

$$\therefore x = 6$$

17. 어느 학교의 작년도 학생 수는 모두 1000 명이었다. 금년에는 남학생이 4%, 여학생이 6% 증가하여 전체로는 49 명이 증가하였다. 작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 할 때, 금년의 총 학생 수를 x, y 를 사용하여 나타내면?

- ① $\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = 1049$ ② $\frac{96}{100}x + \frac{94}{100}y = 1049$
 ③ $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$ ④ $\frac{96}{100}x - \frac{94}{100}y = 1049$
 ⑤ $\frac{100}{104}x + \frac{100}{106}y = 1049$

해설

작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이므로 올해 남학생 수는 $\frac{104}{100}x$ 명 이고, 올해 여학생 수는 $\frac{106}{100}y$ 명 이다. 따라서 금년 총 학생 수는 $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$ 이다.

19. 사다리꼴의 윗변의 길이는 20cm 이고, 아랫변의 길이는 15cm, 높이가 10cm 라고 한다. 윗변의 길이를 x cm 늘여서 넓이를 250cm^2 이상으로 하려고 할 때, x 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x \geq 15$

해설

(사다리꼴의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이} + \text{윗변의 길이}) \times (\text{높이})$$

윗변의 길이를 x cm 늘였으므로 윗변의 길이는 $(x+20)$ cm 이다.

$$\therefore \frac{1}{2} \times (15 + 20 + x) \times 10 \geq 250$$

정리하면

$$5(x + 35) \geq 250$$

$$x + 35 \geq 50$$

$$\therefore x \geq 15$$

20. 연속하는 세 홀수의 합이 45 보다 크고 55 보다 작을 때, 세 홀수를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 15

▷ 정답: 17

▷ 정답: 19

해설

연속하는 세 자연수를 $x-2$, x , $x+2$ 로 각각 두면

$$45 < (x-2) + x + (x+2) < 55$$

$$45 < 3x < 55$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 45 < 3x \\ 3x < 55 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 15 \\ x < \frac{55}{3} \end{cases}$$

$$\therefore x = 16, 17, 18$$

x 는 홀수이므로 17이다.

따라서 세 홀수는 15, 17, 19이다.