

1. 연립방정식

$$\begin{cases} 2x + ay = 10 \\ x - y = b \end{cases}$$

의 해가  $x = 2$ ,  $y = -3$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

$x = 2$ ,  $y = -3$ 을

두 방정식

$2x + ay = 10$ ,  $x - y = b$ 에 대입하면

모두 성립시키므로  $4 - 3a = 10$

$$\therefore a = -2$$

$$2 - (-3) = b$$

$$\therefore b = 5$$

$$\therefore a + b = 3$$

2. 연립부등식  $\begin{cases} 4x + 1 \geq x + 4 \\ 2x - 2 > 8 \end{cases}$  의 해를 구하면?

①  $x > 1$

②  $x \geq 1$

③  $x < 1$

④  $x > 5$

⑤  $x \leq 5$

해설

$$4x + 1 \geq x + 4$$

$$3x \geq 3, \quad x \geq 1$$

$$2x - 2 > 8$$

$$2x > 10, \quad x > 5$$

$$\therefore x > 5$$

3. 두 점 A(4, -2), B(2, 1)을 이은 선분 AB를 5 : 3으로 외분하는 점 Q에서 원점까지의 거리는?

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

해설

$$Q\left(\frac{5 \cdot 2 - 3 \cdot 4}{5 - 3}, \frac{5 \cdot 1 - 3 \cdot (-2)}{5 - 3}\right) \text{에서}$$

$$Q\left(-1, \frac{11}{2}\right)$$

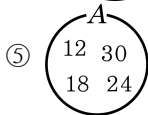
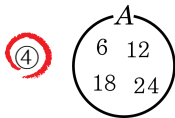
$$\therefore \overline{OQ} = \sqrt{(-1)^2 + \left(\frac{11}{2}\right)^2} = \frac{5\sqrt{5}}{2}$$

4. 25 보다 작은 6 의 배수의 모임을 집합 A 라고 할 때, A 를 원소나열법, 조건제시법, 벤 다이어그램으로 나타낸 것 중 옳은 것을 모두 고르면?  
(정답 3 개)

①  $A = \{24, 12, 6, 18\}$

②  $A = \{6, 12, 18\}$

③  $A = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{보다 작은 } 6 \text{의 배수}\}$



### 해설

A 에 속하는 모든 원소들은 6, 12, 18, 24 이며, 그 원소들의 공통된 성질은 25 보다 작은 6 의 배수라는 점이다.

5. 다음 함수의 그래프 중 평행이동에 의하여  $y = \frac{1}{x}$  의 그래프와 겹치는 것은?

①  $y = \frac{2x-1}{x-1}$

②  $y = \frac{2x}{x-1}$

③  $y = \frac{2x+1}{x-1}$

④  $y = \frac{2x}{2x-1}$

⑤  $y = \frac{2x}{2x+1}$

해설

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

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

$$\textcircled{3} \quad y = \frac{2x-2+3}{x-1} = 2 + \frac{3}{x-1}$$

$$\textcircled{4} \quad y = \frac{2x-1+1}{2x-1} = 1 + \frac{1}{2x-1}$$

$$\textcircled{5} \quad y = \frac{2x+1-1}{2x+1} = 1 - \frac{1}{2x+1}$$

따라서, ① 의 그래프는  $y = \frac{1}{x}$  의 그래프를  $x$  축,  $y$  축 방향으로 각각 1, 2 만큼 평행이동시킨 것이다.

6. 두 다항식  $x^3 + 2x^2 - x - 2, 2x^3 + (a - 2)x^2 - 2x$ 의 최대공약수가 이차식이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 2$

해설

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

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

$$2x^3 + (a - 2)x^2 - 2x = x(2x^2 + (a - 2)x - 2) \cdots \textcircled{1}$$

두 식의 최대 공약수가 이차식이므로

$x = -2, -1, 1$  을 ①식에 대입하면

식의 값이 동시에 0이 되는 경우가 있어야 한다.

$$x = -2 \text{ 일 때, } 8 - 2a + 4 - 2 = 0, a = 5$$

$$x = -1 \text{ 일 때, } 2 - a + 2 - 2 = 0, a = 2$$

$$x = 1 \text{ 일 때, } 2 + a - 2 - 2 = 0, a = 2$$

$x = -1, 1$  일때, 일치함

최대 공약수는  $(x + 1)(x - 1)$

$$\therefore a = 2$$

7. 세 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{보다 작은 홀수}\}$ ,  $C = \{x \mid x \text{는 } 12 \times x = 1 \text{을 만족하는 자연수}\}$ 에 대하여  $n(A) + n(B) + n(C)$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \text{ 이므로 } n(A) = 6$$

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\} \text{ 이므로 } n(B) = 6$$

$$C = \{x \mid x \text{는 } 12 \times x = 1 \text{을 만족하는 자연수}\} = \emptyset \text{ 이므로 } n(C) = 0$$

$$\therefore n(A) + n(B) + n(C) = 6 + 6 + 0 = 12$$

8. 명제 ‘모든 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $xy = yz = zx$ 이다.’를 부정한 것은?
- ① 모든 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $xy \neq yz \neq zx$ 이다.
  - ② 어떤 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $xy \neq yz$ 이고  $yz \neq zx$ 이다.
  - ③ 모든 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $xy \neq yz$ 이고  $yz \neq zx$ 이다.
  - ④ 어떤 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $xy \neq yz$ 이고  $yz \neq zx$ 이고  $zx \neq xy$ 이다.
  - ⑤ 어떤 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $xy \neq yz$  또는  $yz \neq zx$  또는  $zx \neq xy$ 이다.

해설

‘ $xy = yz = zx$ ’는 ‘ $xy = yz$ 이고  $yz = zx$ 이고  $zx = xy$ ’이므로  
‘ $xy = yz = zx$ ’의 부정은  $xy \neq yz$  또는  $yz \neq zx$  또는  $zx \neq xy$ 이다. 따라서 주어진 명제의 부정은 어떤 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $xy \neq yz$  또는  $yz \neq zx$  또는  $zx \neq xy$ 이다.

9. 1, 2, 3, 4, 5 를 일렬로 나열하여 다섯 자리의 정수  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$  를 만들 때,  $a_i = i$  가 되지 않는 정수의 개수를 구하여라. (단,  $i = 1, 2, 3, 4, 5$ )

▶ 답:        개

▷ 정답: 44개

#### 해설

$a_1 = 1$  이 아니므로  $a_1$  이 2, 3, 4, 5인 경우에 대하여  $a_2, a_3, a_4, a_5$  를 각각 구해보면  
정수의 개수는 44개이다.