1. 연립부등식 $4x - 3 < -6(1 - x) < 7x - 2$ 의 해 중 가장 작은 정수를 구하면?

① 3

② 2

③ 1

④ 0

⑤ -1

해설

$$\begin{cases} 4x - 3 < -6(1 - x) \\ -6(1 - x) < 7x - 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{2} \\ x > -4 \end{cases}$$

연립부등식의 해가 $x > \frac{3}{2}$ 이므로 가장 작은 정수는 2이다.

2. 연립이차방정식 $\begin{cases} 3x^2 + y = 6 \\ 9x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$ 를 만족시키는 x 값을 모두 더하면?

- ① 0 ② 15 ③ 10 ④ -10 ⑤ -15

해설

$9x^2 - y^2 = 0$ 에 $3x^2 + y = 6$ 을 대입하면

$$9x^2 - (-3x^2 + 6)^2 = -9x^4 + 45x^2 - 36 = 0$$

$$x^4 - 5x^2 + 4 = (x^2 - 4)(x^2 - 1) = 0$$

$$\therefore x = \pm 1, \pm 2$$

$$\therefore x \text{의 합은 } +1 - 1 + 2 - 1 = 0$$

3. 어떤 삼각형의 세변의 길이가 a , $a+4$, $a+6$ 이라고 할 때, 가능한 a 의 범위로 옳은 것은?

① $a < 2$

② $a > 2$

③ $0 < a < 2$

④ $0 \leq a < 2$

⑤ $0 < a \leq 2$

해설

삼각형은 가장 긴 변의 길이가 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로, $a+6 < a+(a+4)$
이고 정리하면 $a > 2$ 이다.

4. 두 다항식 $Q(x)$ 와 $R(x)$ 에 대하여 $x^7 - 2 = (x^3 + x)Q(x) + R(x)$ 가 성립할 때, $Q(1)$ 의 값은? (단 $R(x)$ 의 차수는 이차 이하이다.)

① 1

② 2

③ 4

④ 8

⑤ 16

해설

$R(x) = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 는 실수)라 하면

$$x^7 - 2 = x(x^2 + 1)Q(x) + ax^2 + bx + c$$

양변에 $x = 0$ 을 대입하면 $-2 = c$

$$x^7 - 2 = x(x^2 + 1)Q(x) + ax^2 + bx - 2 \cdots \textcircled{1}$$

①의 양변에 $x = i$ 을 대입하면

$$-i - 2 = -a + bi - 2$$

$a = 0, b = -1$ 이므로 $R(x) = -x - 2$

$$\therefore x^7 - 2 = (x^3 + x)Q(x) - x - 2$$

양변에 $x = 1$ 을 대입하면

$$-1 = 2Q(1) - 3 \text{이므로}$$

$$\therefore Q(1) = 1$$

5. 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 교점을 M이라 하자. 두 점 A, C의 좌표는 각각 $A(-2, 6), C(4, 0)$ 이고, 삼각형 MBC의 무게중심은 원점이다. 점 D의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

점 M은 선분 AC의 중점이므로

$$M \text{의 좌표는 } \left(\frac{-2+4}{2}, \frac{6+0}{2} \right) = (1, 3).$$

삼각형 MBC의 무게중심은 원점이므로

점 B의 좌표를 (c, d) 라고 하면

$$\frac{1+c+4}{3} = 0 \text{에서 } c = -5$$

$$\frac{3+d+0}{3} = 0 \text{에서 } d = -3$$

따라서 점 B의 좌표는 $(-5, -3)$ 이다. 점 M은 선분 BD의 중점이므로

$$\frac{-5+a}{2} = 1 \text{에서 } a = 7$$

$$\frac{-3+b}{2} = 3 \text{에서 } b = 9$$

$$\therefore a + b = 16$$