

1. 다항식  $f(x)$ 를 일차식  $ax + b$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ 라 할 때,  
 $x + \frac{b}{a}$ 로 나눈 몫은?

▶ 답:

▶ 정답:  $aQ(x)$

해설

$$f(x) = (ax + b)Q(x) + R = \left(x + \frac{b}{a}\right)aQ(x) + R$$

2. 다항식  $f(x) = 4x^3 + ax^2 + x + 1$ 을  $x + \frac{1}{2}$ 로 나누면 나머지가 1일 때, 다항식  $f(x)$ 를  $2x + 1$ 로 나눈 몫  $Q(x)$ 와 나머지  $R$ 을 구하면?

- ①  $Q(x) = 2x^2 - x, R = 1$       ②  $Q(x) = 2x^2 + x, R = 1$   
③  $Q(x) = 2x^2 - 2x, R = 1$       ④  $Q(x) = 4x^2 - 2x, R = \frac{1}{2}$   
⑤  $Q(x) = 4x^2 + 2x, R = \frac{1}{2}$

해설

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = 1 = \frac{a}{4} \therefore a = 4$$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } f(x) &= 4x^3 + 4x^2 + x + 1 \\ &= x(4x^2 + 4x + 1) + 1 \\ &= x(2x + 1)^2 + 1 \end{aligned}$$

$$2x + 1 \text{로 나누면 } Q(x) = 2x^2 + x, R = 1$$

3.  $x^5 + x + 1$ 을  $x + 1$ 로 나눈 몫을  $Q(x)$ 라고 할 때,  $Q(x)$ 를  $x - 1$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x^5 + x + 1 = (x + 1)Q(x) + R$$

$$x = -1 \text{을 양변에 대입하면 } R = -1$$

$$\therefore x^5 + x + 1 = (x + 1)Q(x) - 1 \cdots \textcircled{1}$$

$Q(x)$ 를  $x - 1$ 로 나눈 나머지는  $Q(1)$

$$\textcircled{1} \text{에 } x = 1 \text{을 대입하면 } 3 = 2Q(1) - 1$$

$$\therefore Q(1) = 2$$

4.  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나눌 때 나머지가 3이다. 또, 이때의 몫을  $x+3$ 으로 나눈 나머지가 2이면  $f(x)$ 를  $x^2+2x-3$ 으로 나눈 나머지를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2x+1$

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= (x-1)Q(x) + 3 \\ &= (x-1)\{(x+3)Q'(x) + 2\} + 3 \\ &= (x-1)(x+3)Q'(x) + 2(x-1) + 3 \\ &= (x^2 + 2x - 3)Q'(x) + 2x + 1 \end{aligned}$$

따라서, 구하는 나머지는  $2x+1$

5. 다항식  $(x+3)^4 - 6(x+3)^2 + 8$ 을 인수분해 하면  $(x+1)(x+5)g(x)$ 일 때,  $g(-1)g(1)$ 의 값으로 옳은 것은?

- ㉠ 28      ㉡ 26      ㉢ 24      ㉣ 14      ㉤ 12

해설

$$\begin{aligned} A &= (x+3)^2 \text{로 치환하면 주어진 식은} \\ A^2 - 6A + 8 &= (A-4)(A-2) \\ &= (x^2 + 6x + 5)(x^2 + 6x + 7) \\ &= (x+1)(x+5)(x^2 + 6x + 7) \\ &= (x+1)(x+5)g(x) \end{aligned}$$

$$\text{따라서, } g(x) = x^2 + 6x + 7$$

$$\therefore g(-1) \times g(1) = 2 \times 14 = 28$$

6.  $(x^2+x)(x^2+x-8)+12$ 를 인수분해 할 때, 다음 중 인수가 될 수 없는 것은?

①  $x-1$     ②  $x+1$     ③  $x-2$     ④  $x+2$     ⑤  $x+3$

해설

$$\begin{aligned}x^2+x &= A \text{로 놓으면 주어진 식은} \\ A(A-8)+12 &= A^2-8A+12 \\ &= (A-2)(A-6) \\ \therefore (\text{준식}) &= (x^2+x-2)(x^2+x-6) \\ &= (x-1)(x+2)(x-2)(x+3)\end{aligned}$$

7.  $a + b + c = 0$  일 때, 다음 중  $2a^2 + bc$  와 같은 것은?

①  $(a - c)^2$

②  $(b + c)^2$

③  $(a + b)(b + c)$

④  $(a - b)(a - c)$

⑤  $(a - b)(a + c)$

해설

$$\begin{aligned} 2a^2 + bc &= 2a^2 - b(a + b) \quad (\because c = -a - b) \\ &= 2a^2 - ab - b^2 \\ &= (a - b)(2a + b) \\ &= (a - b)(a + b + a) \\ &= (a - b)(a - c) \quad (\because a + b = -c) \end{aligned}$$

8. 실수  $a, b, c$ 에 대하여  $[a, b, c] = a^2 + bc$ 라 하고  $x + y + z = 10$ ,  $x^2 + y^2 + z^2 = 12$ 일 때,  $[x, 2y, z] + [y, 2z, x] + [z, 2x, y]$ 의 값은?

- ① 10      ② 22      ③ 88      ④ 100      ⑤ 144

해설

$$\begin{aligned} & [x, 2y, z] + [y, 2z, x] + [z, 2x, y] \\ &= x^2 + 2yz + y^2 + 2zx + z^2 + 2xy \\ &= x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx \\ &= (x + y + z)^2 = 100 \end{aligned}$$