

1. 다항식 $f(x) = -4x^3 + kx + 1$ 가 일차식 $x - 1$ 로 나누어 떨어지도록 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$f(x) = -4x^3 + kx + 1 = (x - 1)Q(x)$$

$$f(1) = -4 + k + 1 = 0$$

$$\therefore k = 3$$

2. x 에 대한 다항식 $4x^3 - 3x^2 + ax + b$ 가 $(x+1)(x-3)$ 을 인수로 갖도록 $a + b$ 의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -37

해설

$P(x) = 4x^3 - 3x^2 + ax + b$ 라 하고 $P(x)$ 가 $(x+1)(x-3)$ 을 인수로 가지려면

$$P(-1) = P(3) = 0$$

$$P(-1) = -4 - 3 - a + b = 0 \quad \therefore a - b = -7$$

$$P(3) = 108 - 27 + 3a + b = 0 \quad \therefore 3a + b = -81$$

$$\therefore a = -22, b = -15$$

3. x 에 대한 다항식 x^3+ax^2+bx+c 를 $x-1$ 로 나누었을 때 몫과 나머지를 다음과 같은 조립제법으로 구하려고 한다. $i=1$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 옳게 구한 것은?

$$\begin{array}{r|rrrr}
 1 & 1 & a & b & c \\
 & & d & e & f \\
 \hline
 & 1 & g & h & \boxed{i}
 \end{array}$$

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

다항식 x^3+ax^2+bx+c 를 $x-1$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 조립제법을 이용하여 구하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r|rrrr}
 1 & 1 & a & b & c \\
 & & 1 & a+1 & a+b+1 \\
 \hline
 & 1 & a+1 & a+b+1 & \boxed{a+b+c+1}
 \end{array}$$

이때 $a+b+c+1=1$ 이므로

$$a+b+c=0$$

따라서 ③이다.

4. $(x-2)^4 = a(x-3)^4 + b(x-3)^3 + c(x-3)^2 + d(x-3) + e$ 가 x 에 대한 항등식일 때, $2c - bd$ 의 값은?

① -8

② -4

③ 0

④ 4

⑤ 8

해설

x 에 대한 항등식 이므로 x 에 대한 적당한 수를 넣어 식을 만든다.

$$\text{i) } x = 3 \Rightarrow e = 1$$

$$\text{ii) } x = 2 \Rightarrow a - b + c - d + 1 = 0$$

$$\text{iii) } x = 4 \Rightarrow a + b + c + d + 1 = 16$$

$$\text{iv) } x = 4 \Rightarrow 16a - 8b + 4c - 2d + 1 = 1$$

$$\text{v) } x = 5 \Rightarrow 16a + 8b + 4c - 2d + 1 = 1$$

위 5개의 식을 연립하여 a, b, c, d 의 값을 구한다.

$$a = 1, b = 4, c = 6, d = 4, e = 1$$

$$\therefore 2c - bd = -4$$

해설

$$x - 2 = t \text{ 라 하면 } x - 3 = t - 1$$

$$(\text{준식}) : t^4 = a(t-1)^4 + b(t-1)^3 + c(t-1)^2 + d(t-1) + e$$

다음처럼 조립제법으로 $t-1$ 로 계속 나눌 때, 나오는 나머지가 순서대로 e, d, c, b 이고 마지막 몫이 a 이다.

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & & 1 & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & \underline{1} = e \\ & & 1 & 2 & 3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 2 & 3 & \underline{4} = d \\ & & 1 & 3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rr} 1 & 1 & 3 & \underline{6} = c \\ & & 1 & \end{array}$$

$$a = 1 \quad \underline{4} = b$$

$$\therefore 2c - bd = -4$$

5. 다음 ㉠~㉤중 인수분해를 한 결과가 틀린 것은 모두 몇 개인가?

$$\textcircled{㉠} \quad x^2(a-b) - y^2(b-a) = (a-b)(x+y)(x-y)$$

$$\textcircled{㉡} \quad 9x^2 + 3xy - 2y^2 = (3x - 2y)(3x + y)$$

$$\textcircled{㉢} \quad x^3 - 125 = (x - 5)(x^2 - 5x + 25)$$

$$\textcircled{㉤} \quad 2x^2 - xy - y^2 - 4x + y + 2 = (2x - y + 2)(x - y + 1)$$

① 0개

② 1개

③ 2개

④ 3개

⑤ 4개

해설

$$\textcircled{㉠} \quad x^2(a-b) - y^2(b-a) = x^2(a-b) + y^2(a-b) = (a-b)(x^2 + y^2)$$

$$\textcircled{㉡} \quad 9x^2 + 3xy - 2y^2 = (3x + 2y)(3x - y)$$

$$\textcircled{㉢} \quad x^3 - 125 = (x - 5)(x^2 + 5x + 25)$$

$$\textcircled{㉤} \quad 2x^2 - xy - y^2 - 4x + y + 2$$

$$= 2x^2 - (4 + y)x - (y^2 - y - 2)$$

$$= 2x^2 - (4 + y)x - (y - 2)(y + 1)$$

$$= \{2x + (y - 2)\} \{x - (y + 1)\}$$

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