1. $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$가 $(x-1)(x+2)$로 나누어 떨어지도록 상수 $a+b$의 값을 정하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$ 라 놓으면,

$f(1) = 1 - a + b - 2 = 0$

$\therefore \quad -a + b = 1 \cdots$ ㉠

$f(-2) = -8 - 4a - 2b - 2 = 0$

$\therefore \quad 2a + b = -5 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $a = -2,\ b = -1$

2. 등식 $2x^2-3x-1=a(x-1)(x-2)+bx(x-1)+cx(x-2)$이 x에 관한 항등식이 되도록 할 때, $a+b+c$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

수치대입법을 이용한다.

$x=0$ 대입, $a=-\frac{1}{2}$

$x=2$ 대입, $b=\frac{1}{2}$

$x=1$ 대입, $c=2$

$\therefore\ a+b+c=-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+2=2$

3. 최고차항의 계수가 1인 삼차다항식 $f(x)$를 x^2-1로 나눈 나머지가 상수일 때, $f(x)$의 일차항의 계수는?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ -2

해설

$f(x)=(x^2-1)(x+a)+r$ (a, r는 상수)라 하면

$f(x)=x^3+ax^2-x-a+r$

$\therefore$ 일차항의 계수는 -1

4. 다항식 $f(x)$를 $x-1$로 나누면 몫이 $A(x)$, 나머지가 a이고, $x+2$로 나누면 몫이 $B(x)$, 나머지가 b라고 한다. 이때, $A(x)$를 $x+2$로 나눈 나머지를 a, b로 나타내면?

① $a-b$ ② $\frac{a-b}{2}$ ③ $\frac{a-b}{3}$ ④ $\frac{a-b}{4}$ ⑤ $\frac{a-b}{5}$

해설

$f(x)=(x-1)A(x)+a\cdots①$

$f(x)=(x+2)B(x)+b\cdots②$

①, ②에 각각 $x=1, x=-2$를 대입하면

$f(1)=a, f(-2)=b$

$A(x)$를 $x+2$로 나눈 나머지는 나머지정리에 의해 $A(-2)$이다.

①에 $x=-2$를 대입하면

$f(-2)=-3A(-2)+a=b$

$\therefore A(-2)=\frac{a-b}{3}$

5. 두 다항식 A, B에 대하여 $\{A, B\} = A^2 + B^2 - AB$라 할 때, $\{x^2 + 1, 2x^2 - 3\} - 7$을 실수 범위에서 인수분해한다. 이 때, 인수가 아닌 것은?

① $x - \sqrt{2}$ ② $x - 1$ ③ x

④ $x + 1$ ⑤ $x + \sqrt{2}$

해설

$\{x^2 + 1, 2x^2 - 3\} - 7$

$= (x^2 + 1)^2 + (2x^2 - 3)^2 - (x^2 + 1)(2x^2 - 3) - 7$

$= x^4 + 2x^2 + 1 + 4x^4 - 12x^2 + 9 - 2x^4 + x^2 + 3 - 7$

$= 3x^4 - 9x^2 + 6$

$= 3(x^4 - 3x^2 + 2)$

$= 3(x^2 - 1)(x^2 - 2)$

$= 3(x - 1)(x + 1)(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})$