

1. 다항식  $x^3 + ax^2 + bx - 1$  이  $x^2 - 3x + 2$  로 나누어 떨어지도록 상수  $a + b$  의 값을 정하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 1$  로 놓으면

$x^2 - 3x + 2 = (x-1)(x-2)$  이므로  $f(x)$  는  $x-1, x-2$  로 나누어 떨어진다.

$$f(1) = 1 + a + b - 1 = 0 \text{ 즉, } a + b = 0 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$f(2) = 8 + 4a + 2b - 1 = 0 \text{ 즉, } 4a + 2b = -7 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{ 으로부터 } a = -\frac{7}{2}, b = \frac{7}{2}$$

$$\therefore a + b = 0$$

2. 다음 <보기>에서 계산 중 잘못된 것을 모두 고르면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

보기

I.  $\sqrt{-3}\sqrt{-3} = \sqrt{(-3)\cdot(-3)} = \sqrt{9} = 3$

II.  $\sqrt{5}\sqrt{-2} = \sqrt{5 \times (-2)} = \sqrt{-10} = \sqrt{10}i$

III.  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-6}} = \sqrt{\frac{2}{-6}} = \sqrt{-\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}}i$

IV.  $\frac{\sqrt{-10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{-10}{2}} = \sqrt{-5} = \sqrt{5}i$

① I, II

② I, III

③ II, III, IV

④ II, IV

⑤ III, IV

해설

I.  $\sqrt{-3}\sqrt{-3} = \sqrt{3}i\sqrt{3}i = \sqrt{9}i^2 = -3$

∴ 옳지 않다.

II.  $\sqrt{5}\sqrt{-2} = \sqrt{5}\sqrt{2}i = \sqrt{10}i$

∴ 옳다.

III.  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{-6}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}i} = \sqrt{\frac{2}{6}} \cdot \frac{i}{i^2} = -\sqrt{\frac{1}{3}}i$

∴ 옳지 않다.

IV.  $\frac{\sqrt{-10}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}i}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{10}{2}}i = \sqrt{5}i$

∴ 옳다.

3.  $-2 \leq x \leq 0$  에서 이차함수  $y = -2x^2 + 4x + a + 1$  이 최댓값 1 을 가질 때, 상수  $a$  의 값은?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$y = -2x^2 + 4x + a + 1 = -2(x-1)^2 + a + 3$  이  
이차함수의 그래프의 꼭짓점의  $x$  좌표 1 이  
 $x$  의 값의 범위  $-2 \leq x \leq 0$  에 속하지 않으므로  
주어진 이차함수는  $x = -2$  일 때 최솟값을 갖고  
 $x = 0$  일 때 최댓값을 갖는다.

최댓값이 1 이므로  $a + 1 = 1 \quad \therefore a = 0$

4. 점 (3, 4) 에서 직선  $2x - y + k = 0$  까지의 거리가  $\sqrt{5}$  일 때, 양수  $k$  의 값을 구하면?

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{|2 \times 3 - 4 + k|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \sqrt{5} \text{ 이므로, } |2 + k| = 5 \text{ 이다.}$$

따라서  $k = 3$  ( $\because k$  는 양수)

5. 이차방정식  $x^2 - ax + 1 = 0$ 의 두 근이  $-1$ 과  $2$  사이에 있도록 상수  $a$ 의 값의 범위를 구하면?

①  $a > 2$  또는  $a < -2$

②  $2 < a < \frac{5}{2}$

③  $-2 < a < 4$

④  $-2 < a < \frac{5}{2}$

⑤  $a > \frac{5}{2}$  또는  $a < -2$

### 해설

(i) 방정식이 두 근을 가지므로

$$D > 0 \text{에서 } D = a^2 - 4 > 0, (a - 2)(a + 2) > 0$$

$$\therefore a > 2 \text{ 또는 } a < -2$$

(ii)  $f(-1) > 0$ 에서  $1 + a + 1 > 0$

$$\therefore a > -2$$

(iii)  $f(2) > 0$ 에서  $4 - 2a + 1 > 0$

$$\therefore \frac{5}{2} > a$$

(iv) 대칭축이  $-1$ 과  $2$  사이에 있어야 하므로

$$-1 < \frac{a}{2} < 2$$

$$\therefore -2 < a < 4$$

따라서 (i), (ii), (iii), (iv)에서  $2 < a < \frac{5}{2}$