

1.  $(x^3-3x^2+3x+4)(x^2+2x-5)$ 를 전개한 식에서  $x^2$ 의 계수를 구하면?

① 10

② 15

③ 19

④ 21

⑤ 25

해설

전개식에서  $x^2$  항은

i) (이차항)×(삼차항)에서  $15x^2 + 4x^2 = 19x^2$

ii) (일차항)×(일차항)에서  $6x^2$

∴  $x^2$ 의 계수는  $19 + 6 = 25$

2. 등식  $(x-2)(ax-3) = 4x^2 + bx + c$ 가 항등식이 되도록 상수  $a, b, c$ 의 값을 구하면?

①  $a = 4, b = 5, c = 6$

②  $a = 2, b = -10, c = 5$

③  $a = 4, b = -11, c = 6$

④  $a = 2, b = -10, c = 6$

⑤  $a = 2, b = -9, c = 5$

해설

(좌변)  $= ax^2 - (2a+3)x + 6$  이므로

$$ax^2 - (2a+3)x + 6 = 4x^2 + bx + c$$

계수를 비교하면  $a = 4, -2a - 3 = b, 6 = c$

이것을 풀면  $a = 4, b = -11, c = 6$

3.  $(x+1)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$  이  $x$ 에 대한 항등식일 때,  $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ 의 값을 구하면?

① 8                      ② 16                      ③ 32                      ④ 64                      ⑤ 128

해설

양변에  $x = 1$ 을 대입하면,  
 $(1+1)^5 = a_0 + a_1 + \cdots + a_5$ 이므로  
 $\therefore 2^5 = 32$

4.  $x$ 에 대한 다항식  $x^3 - 2x^2 - px + 2$ 가  $x - 2$ 로 나누어떨어지도록 상수  $p$ 의 값을 정하면?

① 1      ② -1      ③ 2      ④ -2      ⑤ 3

해설

$x^3 - 2x^2 - px + 2 = f(x)$ 로 놓으면  $f(x)$ 가  $x - 2$ 로 나누어떨어지려면

$f(2) = 0$  이므로,

$$f(2) = 8 - 8 - 2p + 2 = 0$$

$$\therefore p = 1$$



5.  $x^4 - 6x^2 + 8$ 를 인수분해하면? (단, 유리수 범위에서 인수분해 하여라.)

- ①  $(x^2 - 2)(x^2 - 4)$   
②  $(x^2 - 2)(x - 4)(x + 4)$   
③  $(x^2 - 2)(x - 2)(x + 2)$   
④  $(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})(x - 2)(x + 2)$   
⑤  $(x^2 - \sqrt{2})(x - 2)(x + 2)$

해설

$$\begin{aligned}x^4 - 6x^2 + 8 &= (x^2)^2 - 6x^2 + 8 \\&= (x^2 - 2)(x^2 - 4) \\&= (x + 2)(x - 2)(x^2 - 2)\end{aligned}$$

해설

인수정리를 이용할 수 있다.  
 $f(x) = x^4 - 6x^2 + 8$   
 $f(2) = 0, f(-2) = 0,$   
즉,  $(x - 2)(x + 2)$ 로 나누어 떨어지므로  
조립제법을 써서 인수분해하면 된다.

6.  $x^3 + x^2 - 8x - 12$ 를 인수분해하면  $(x - 3)\square$ 이다. 이 때, □안에 알맞은 식은?
- ①  $(x + 2)^2$                       ②  $(x - 2)^2$                       ③  $(x + 1)^2$   
 ④  $(x - 3)^2$                       ⑤  $(x + 3)^2$

해설

조립제법을 이용한다.

|    |   |    |    |     |
|----|---|----|----|-----|
| 3  | 1 | 1  | -8 | -12 |
|    |   | 3  | 12 | 12  |
| -2 | 1 | 4  | 4  | 0   |
|    |   | -2 | -4 |     |
| -2 | 1 | 2  | 0  |     |
|    |   | -2 |    |     |
|    | 1 | 0  |    |     |

$x^3 + x^2 - 8x - 12 = (x - 3)(x + 2)^2$   
 $\therefore \square = (x + 2)^2$

7. 등식  $x + y + (x - 2y)i = 1 + 7i$ 을 만족하는 두 실수  $x, y$ 에 대하여  $xy$ 의 값은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

① 3

② -3

③ 6

④ -6

⑤ 8

해설

복소수의 상등에 의하여

$$x + y = 1, x - 2y = 7$$

$$x = 3, y = -2$$

$$\therefore xy = -6$$

8.  $\frac{2+3i}{3-i}$  를 계산하면?

①  $\frac{3}{8} + \frac{13}{8}i$

②  $\frac{3}{10} + \frac{11}{10}i$

③  $\frac{3}{10} - \frac{11}{10}i$

④  $\frac{3}{8} - \frac{13}{8}i$

⑤  $\frac{4}{9} + \frac{11}{9}i$

해설

$$\frac{2+3i}{3-i} = \frac{(2+3i)(3+i)}{(3-i)(3+i)} = \frac{3}{10} + \frac{11}{10}i$$



9.  $i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5$ 을 간단히 하면?(단,  $i = \sqrt{-1}$ )

- ①  $i$                       ②  $-i$                       ③  $1+i$                       ④  $0$                       ⑤  $1$

해설

$$\begin{aligned} i^2 &= -1, \quad i^3 = i^2 \times i = -i, \quad i^4 = (i^2)^2 = (-1)^2 = 1, \\ i^5 &= i^4 \times i = i \\ i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5 &= i + (-1) + (-i) + 1 + i = i \end{aligned}$$

10. 다음 중 옳은 것은?

①  $\sqrt{-3} \times \sqrt{-4} = -\sqrt{12}$

②  $\sqrt{-3} \times \sqrt{-4} = \sqrt{12}$

③  $\sqrt{-3} \times \sqrt{4} = -\sqrt{12}$

④  $\frac{\sqrt{-3}}{\sqrt{-4}} = -\sqrt{\frac{3}{4}}$

⑤  $\frac{\sqrt{-3}}{\sqrt{4}} = -\sqrt{\frac{3}{4}}$

해설

②  $\sqrt{-3} \times \sqrt{-4} = \sqrt{3}i \times \sqrt{4}i = -\sqrt{12}$

③  $\sqrt{-3} \times \sqrt{4} = \sqrt{3}i \times \sqrt{4} = \sqrt{12}i$

④  $\frac{\sqrt{-3}}{\sqrt{-4}} = \sqrt{\frac{3}{4}}$

⑤  $\frac{\sqrt{-3}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{3}{4}}i$

11. 방정식  $|x - 1| = 5$ 의 모든 해의 합은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$|x - 1| = 5$ 에서  $x - 1 = \pm 5$

( i )  $x - 1 = 5$ 일 때,  $x = 6$

( ii )  $x - 1 = -5$ 일 때,  $x = -4$

따라서 방정식의 두 실근의 합은

$6 + (-4) = 2$

12. 이차함수  $y = 2x^2 + kx - k$  의 그래프가  $x$ 축과 만나도록 하는 상수  $k$ 의 값이 아닌 것은?

①  $-8$

②  $-1$

③  $0$

④  $5$

⑤  $8$

해설

이차방정식  $2x^2 + kx - k = 0$ 에서  $D = k^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-k) \geq 0$ 이어야 하므로

$$k^2 + 8k \geq 0, \quad k(k + 8) \geq 0$$

$$\therefore k \leq -8 \text{ 또는 } k \geq 0$$

따라서 위의  $k$ 의 값의 범위에 속하지 않는 것은 ②이다.



13. 포물선  $y = -x^2 + kx$  와 직선  $y = x + 1$  이 서로 다른 두 점에서 만나기 위한  $k$  의 범위는?

- ①  $k > 2, k < -1$       ②  $k > 3, k < -1$       ③  $k > 1, k < -1$   
④  $k > 3, k < -2$       ⑤  $k > 3, k < -3$

해설

포물선과 직선이 다른 두 점에서 만나므로  
 $-x^2 + kx = x + 1, x^2 + (1 - k)x + 1 = 0$ 에서  
 $D = (1 - k)^2 - 4 > 0$   
 $k^2 - 2k - 3 = (k - 3)(k + 1) > 0$   
 $\therefore k > 3$  또는  $k < -1$

14. 이차함수  $y = 12x - (1 + 3x)(1 - 3x)$  가  $x = p$  에서 최소이고 최솟값은  $q$  일 때,  $p + q$  의 값을 구하면?

- ①  $-\frac{17}{3}$       ②  $-\frac{5}{3}$       ③ 0      ④  $\frac{8}{3}$       ⑤  $\frac{20}{3}$

해설

$$y = 12x - (1 + 3x)(1 - 3x) = 9x^2 + 12x - 1$$

$$= 9\left(x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{4}{9}\right) - 5 = 9\left(x + \frac{2}{3}\right)^2 - 5$$

따라서,  $x = -\frac{2}{3}$  일 때 최소이고

최솟값은  $-5$  이므로

$$p = -\frac{2}{3}, q = -5$$

$$\therefore p + q = -\frac{17}{3}$$

15. 삼차방정식  $x^3 + 27 = 0$ 의 모든 근의 합은?

- ① 0                      ② 1                      ③ 2                      ④ 3                      ⑤ 4

해설

$$x^3 + 3^3 = 0, (x + 3)(x^2 - 3x + 9) = 0$$

$$\therefore x = -3, \frac{3 \pm 3\sqrt{3}i}{2}$$

$$\text{합} : -3 + \frac{3 + 3\sqrt{3}i}{2} + \frac{3 - 3\sqrt{3}i}{2} = 0$$

해설

$x^3 + 27 = 0$ 에서  $x^2$ 의 계수가 0이므로 근과 계수와의 관계에 의해 세 근의 합은 0