

1.  $(a-b+c)(a-b-c)$ 를 전개하면?

①  $-a^2 + b^2 - c^2 + 2ca$

②  $a^2 - b^2 + c^2 + 2ab$

③  $a^2 + b^2 + c^2 + abc$

④  $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$

⑤  $a^2 + b^2 - c^2 - 2ab$

해설

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

2.  $x$ 에 대한 항등식  $ax^2 - 5x + c = 2x^2 + bx - 1$ 에서  $a, b, c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

▷ 정답:  $b = -5$

▷ 정답:  $c = -1$

**해설**

계수비교법에 의하여 동차의 계수가 같아야 한다.

$\therefore a = 2, b = -5, c = -1$

3. 등식  $(x-2) + (2y+3)i = -7i$ 를 만족하는 실수  $x, y$ 에 대하여  $x+y$ 의 값은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

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

해설

$$\begin{aligned}x-2 &= 0, 2y+3 = -7 \\ \therefore x &= 2, y = -5\end{aligned}$$

4.  $(3 + 2i) - (3 - 2i)$  를 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $4i$

해설

실수부는 실수부끼리, 허수부는 허수부끼리 계산해야 한다.  
즉, 실수부는 0이 되고, 허수부는  $4i$  가 되므로 답은  $4i$  이다.

5.  $(\sqrt{3}-i)^2 \times (\sqrt{12}+2i)^2$  을 간단히 하면? (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

▶ 답:

▷ 정답: 64

해설

$$\begin{aligned}(\text{준 식}) &= (\sqrt{3}-i)^2 \times (2\sqrt{3}+2i)^2 \\ &= 2^2 \times \{(\sqrt{3}-i)(\sqrt{3}+i)\}^2 \\ &= 2^2 \times 4^2 = 2^2 \times 2^4 = 2^6 \\ &= 64\end{aligned}$$

6.  $x = 2 - \sqrt{3}i$ ,  $y = 2 + \sqrt{3}i$  일 때,  $x^2 + y^2$  의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= (2 - \sqrt{3}i)^2 + (2 + \sqrt{3}i)^2 \\ &= 4 - 4\sqrt{3}i - 3 + 4 + 4\sqrt{3}i - 3 \\ &= 2\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= (x + y)^2 - 2xy \\ &= 4^2 - 2 \cdot 7 \\ &= 16 - 14 \\ &= 2\end{aligned}$$

7. 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  $\frac{\sqrt{-3}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{3}{4}}i$

8. 이차함수  $y = ax^2 + bx - 3$  이  $x = 2$  에서 최댓값 5 를 가질 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

이차함수  $y = ax^2 + bx - 3$  이  
 $x = 2$  에서 최댓값 5 를 가지므로  
 $y = a(x-2)^2 + 5 = ax^2 - 4ax + 4a + 5$   
위의 식이  $y = ax^2 + bx - 3$  과 일치하므로  
 $-4a = b, 4a + 5 = -3$   
 $\therefore a = -2, b = 8$   
 $\therefore a + b = 6$

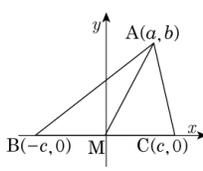
9. 두 점 A(1, 2), B(-2, 6) 사이의 거리는?

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{1 - (-2)^2 + (2 - 6)^2} \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} \\ &= 5 \end{aligned}$$

10. 다음은  $\triangle ABC$  에서 변 BC의 중점을 M이라 할 때,  $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2(\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2)$ 을 증명하는 과정이다.



직선 BC를  $x$ 축, 중점 M을 지나고 변 BC에 수직인 직선을  $y$ 축으로 잡고, 세 꼭짓점 A, B, C의 좌표를 각각  $A(a, b)$ ,  $B(-c, 0)$ ,  $C(c, 0)$ 라 하면  
 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = (a+c)^2 + b^2 + (a-c)^2 + b^2 =$ (가) 이고,  
 $\overline{AM}^2 = a^2 + b^2, \overline{BM}^2 = c^2$   
 따라서  $\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2 =$ (나)  
 $\therefore \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 =$ (다) $(\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2)$

위

의 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

- ①  $a^2 + b^2 + c^2, a^2 + b^2 + c^2, 1$
- ②  $2(a^2 + b^2 + c^2), 2(a^2 + b^2 + c^2), 1$
- ③  $2(a^2 + b^2 + c^2), a^2 + b^2 + c^2, 2$
- ④  $2(a^2 + b^2 + c^2), 2(a^2 + b^2 + c^2), 2$
- ⑤  $3(a^2 + b^2 + c^2), a^2 + b^2 + c^2, 3$

**해설**

$A(a, b)$ ,  $B(-c, 0)$ ,  $C(c, 0)$ 이므로  
 $\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$   
 $= \{(-c-a)^2 + (0-b)^2\} + \{(c-a)^2 + (0-b)^2\}$   
 $= (c^2 + 2ca + a^2 + b^2) + (c^2 - 2ca + a^2 + b^2)$   
 $= 2(a^2 + b^2 + c^2)$   
 $\overline{AM}^2 = a^2 + b^2, \overline{BM}^2 = c^2$ 이므로  
 $\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2 = a^2 + b^2 + c^2$   
 $\therefore \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2(\overline{AM}^2 + \overline{BM}^2)$

11. 두 점(3, 2), (3,10)을 지나는 직선의 방정식은?

①  $x = 2$

②  $x = 3$

③  $x = 10$

④  $y = 3$

⑤  $y = 10$

해설

두 점  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 를 지나는 직선의 방정식은

i)  $x_1 \neq x_2$  일 때,  $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$

ii)  $x_1 = x_2$  일 때,  $x = x_1$

두 점  $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 를 지나는 직선의 방정식은

$x_1 = x_2$  일 때,  $x = x_1$  이므로

두 점 (3, 2), (3, 10)을 지나는 직선의 방정식은

$\therefore x = 3$

12. 두 점 (2, 1), (3, 4) 를 지나는 직선에 평행하고,  $x$  절편이 2 인 직선의 기울기를  $a$ ,  $y$  절편을  $b$  라 할 때  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

두 점 (2, 1), (3, 4) 를 지나는

직선의 기울기는  $a = \frac{4-1}{3-2} = 3$

$\therefore y = 3(x-2)$

$y = 3x - 6$ 에서

$y$  절편은  $b = -6$  이므로

$\therefore a - b = 9$

13. 세 직선  $l : y = -2x + 3, m : 4x - 2y + 1 = 0, n : x - 2y + 3 = 0$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것은?

보기

- ㉠  $l // m$        ㉡  $m \perp n$        ㉢  $l \perp n$

- ① ㉠                      ② ㉡                      ③ ㉢ ㉣  
④ ㉠, ㉡                  ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

**해설**

$l : y = -2x + 3, m : 4x - 2y + 1 = 0 \Leftrightarrow y = 2x + \frac{1}{2}$   
 $n : x - 2y + 3 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ 에서  
두 직선  $l$ 과  $n$ 의 기울기의 곱이  
 $(-2) \times \frac{1}{2} = -1$ 이므로  
 $l$ 과  $n$ 은 서로 수직이다.  
즉,  $l \perp n$  한편, 기울기가 같은 직선은  
없으므로 서로 평행한 직선은 없다.  
따라서 옳은 것은 ㉢뿐이다

14. 점 (4,5) 와 직선  $3x - 4y - 2 = 0$  사이의 거리를 구하면?

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} \text{거리 } d &= \frac{|3 \cdot 4 - 4 \cdot 5 - 2|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} \\ &= \frac{10}{5} = 2 \end{aligned}$$

15. 원의 중심이  $(1, -2)$  이고, 반지름이 3 인 원을  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$  일 때,  $A + B + C$  의 값은?

① 4      ② 2      ③ 0      ④ -2      ⑤ -4

해설

원의 중심이  $(1, -2)$  이고, 반지름이 3 인 원은  
 $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 3^2$  으로 나타낼 수 있다.  
이 식을 전개하면  
 $x^2 - 2x + 1 + y^2 + 4y + 4 = 9$   
 $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$   
따라서  $A + B + C = -2 + 4 - 4 = -2$

16. 두 원  $x^2+y^2-x+2y-3=0$ ,  $2x^2+2y^2-6x+ay-2=0$ 의 공통현이 직선  $y=-3x-1$ 과 직교할 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

해설

두 원의 공통현의 방정식은

$$2(x^2+y^2-x+2y-3)-(2x^2+2y^2-6x+ay-2)=0$$

$$\text{즉, } 4x+(4-a)y-4=0 \cdots \text{㉠}$$

직선 ㉠과 직선  $y=-3x-1$ 은 직교하므로

$$\frac{-4}{4-a} \times (-3) = -1 \text{ 에서 } a = 16$$

17. 직선  $2x - y + 3 = 0$  을  $x$  축 방향으로  $-1$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $2$  만큼 이동하면  $2x + ay + b = 0$  이 된다고 한다. 이때,  $a + b$  의 값은?

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

해설

$2x - y + 3 = 0$  을  $x$  축 방향으로  $-1$  만큼,  
 $y$  축의 방향으로  $2$  만큼 이동하면  
 $2(x + 1) - (y - 2) + 3 = 0$  이 된다.  
이 식을 정리하면  $2x - y + 7 = 0$  이다.  
따라서  $a + b = -1 + 7 = 6$

18. 원  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 4$  를  $x$  축에 대하여 대칭이동시켜 얻어진 원의 방정식은?

①  $x^2 + y^2 = 4$

②  $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 4$

③  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 4$

④  $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 4$

⑤  $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 4$

해설

$x$  축에 대하여 대칭이동시켰으므로  
주어진 방정식에  $y$  대신  $-y$  를 대입하면  
 $(x+2)^2 + (-y-1)^2 = 4$   
 $\therefore (x+2)^2 + (y+1)^2 = 4$

19. 다음 중 다항식  $a^3 - a^2b + ab^2 + ac^2 - b^3 - bc^2$  의 인수인 것은?

①  $a + c$

②  $a - b^2$

③  $a^2 - b^2 + c^2$

④  $a^2 + b^2 + c^2$

⑤  $a^2 + b^2 - c^2$

해설

$$\begin{aligned} & a^3 - a^2b + ab^2 + ac^2 - b^3 - bc^2 \\ &= a^3 - b^3 + (a - b)c^2 - ab(a - b) \\ &= (a - b)(a^2 + ab + b^2) + (a - b)c^2 - ab(a - b) \\ &= (a - b)(a^2 + ab + b^2 + c^2 - ab) \\ &= (a - b)(a^2 + b^2 + c^2) \end{aligned}$$

20. 다음 세 다항식에서 최대공약수를 구하면?

$$2x^2 - 3x + 1, 3x^2 - x - 2, x^2 + 3x - 4$$

①  $x - 1$

②  $2x - 1$

③  $x - 2$

④  $x + 3$

⑤  $x + 1$

해설

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

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

$$x^2 + 3x - 4 = (x + 4)(x - 1)$$

따라서 최대 공약수는  $x - 1$ 이다.

21.  $x = -2 - i$  일 때,  $x^2 + 4x + 10$  의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x = -2 - i$  에서  $x + 2 = -i$  의 양변을 제곱하면

$(x + 2)^2 = (-i)^2$  이므로

$x^2 + 4x = -5$

$\therefore x^2 + 4x + 10 = -5 + 10 = 5$

22. 이차방정식  $x^2 + (a+1)x + a - 5 = 0$ 의 두 실근을  $\beta, \beta^2$ 이라 할 때,  $a + \beta + \beta^2$ 의 값은?

- ① -3    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 3

해설

두 근의 합은  $\beta + \beta^2 = -a - 1$ 이므로  
 $a + \beta + \beta^2 = a - a - 1 = -1$

23. 이차식  $2x^2 - 4x + 3$  을 복소수 범위에서 인수분해하면?

①  $(x-3)(2x+1)$

②  $2\left(x-1-\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)\left(x-1+\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)$

③  $(x+3)(2x-1)$

④  $2\left(x+1-\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)\left(x-1+\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)$

⑤  $2\left(x-1-\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)\left(x+1+\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)$

해설

$$a = 2, b' = -2, c = 3$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{4-6}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{2}i}{2} = 1 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}i$$

$$\therefore 2\left(x-1-\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)\left(x-1+\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)$$

24. 방정식  $x^6 - 1 = 0$ 의 해가 아닌 것은?

①  $-1$

②  $1$

③  $\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$

④  $\frac{1 - \sqrt{3}i}{2}$

⑤  $\frac{-1 + \sqrt{3}}{2}$

해설

$$x^6 - 1 = (x^3 + 1)(x^3 - 1) = (x + 1)(x^2 - x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow x = -1, 1, \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}, \frac{-1 \pm \sqrt{3}i}{2}$$

25.  $x$ 축 위의 점 P로부터 직선  $4x + 3y + 2 = 0$ 까지의 거리가 2인 점은 두 개 있다. 이 때, 이 두 점 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

P의 좌표를  $(\alpha, 0)$ 이라 하면  
P에서 직선까지의 거리가 2이므로  
$$\frac{|4 \cdot \alpha + 3 \cdot 0 + 2|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 2$$
$$\therefore |4\alpha + 2| = 10$$
$$4\alpha + 2 = \pm 10$$
$$\therefore \alpha = 2, -3$$
$$\therefore \text{거리 } l \text{은 } l = 2 - (-3) = 5$$