

1. 연립부등식  $\begin{cases} 4x - 2 \geq -10 \\ 6 - x > 3 \end{cases}$  의 해가  $a \leq x < b$  일 때, 상수  $a + b$  의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} 6 - x > 3 &\rightarrow x < 3 \\ 4x - 2 \geq -10 &\rightarrow x \geq -2 \\ \therefore a + b &= -2 + 3 = 1 \end{aligned}$$

2. 이차부등식  $x^2 - 2x - 8 < 0$ 의 해가  $a < x < b$ 일 때,  $b - a$ 의 값은?

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 8 < 0 \text{ 에서 } (x - 4)(x + 2) < 0 \\ \therefore -2 < x < 4 \\ b - a = 6\end{aligned}$$

3. 두 점 A (-3,2), B (4,5) 에서 같은 거리에 있는 x 축 위의 점 P 의 좌표를 구하면?

① (0, 0)                      ② (1, 0)                      ③ (2, 0)

④ (3, 0)                      ⑤ (4, 0)

해설

P(x,0)이라 놓으면 두 점 사이의 거리의 공식에 의하여  
 $\sqrt{(x+3)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{(x-4)^2 + (5-0)^2} \Rightarrow 14x = 28 \Rightarrow$   
 $x = 2$   
 $\therefore P(2,0)$

4. 두 점 A(1, -4), B(3, 2)를 지나는 직선과 수직인 직선의 기울기는?

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

해설

직선 AB의 기울기는  $\frac{2 - (-4)}{3 - 1} = 3$ 이므로  
수직인 직선의 기울기는  $-\frac{1}{3}$ 이다.

5. 방정식  $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$  으로 나타내어지는 원이 y 축에 접할 조건은?

①  $b^2 = c$

②  $c^2 = b$

③  $a^2 = c$

④  $c^2 = a$

⑤  $b = 2c$

해설

y 축과의 공유점을 구하는 식은  
 $x = 0$  으로부터  $y^2 + 2by + c = 0$   
y 축에 접할 조건은  $D/4 = b^2 - c = 0$

6. 다음 점  $(-3, 4)$ 를 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 구하면?

①  $(3, -4)$

②  $(-4, 4)$

③  $(4, -3)$

④  $(-4, 2)$

⑤  $(-5, 0)$

해설

원점대칭은  $x, y$  부호를 각각 반대로 해주면 된다.

7.  $x$ 에 대한 다항식  $3x^3y + 5y - xz + 9xy - 4$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 내림차순으로 정리하면  $3yx^3 + (9y - z)x + 5y - 4$ 이다.  
㉡ 오름차순으로 정리하면  $5y - 4 + (9y - z)x + 3yx^3$ 이다.  
㉢ 주어진 다항식은  $x$ 에 대한 3차식이다.  
㉣  $x^3$ 의 계수는 3이다.  
㉤ 상수항은  $-4$ 이다.

① ㉠, ㉢

② ㉠, ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉥

해설

- ㉣  $x^3$ 의 계수는  $3y$ 이다.  
㉤ 상수항은  $5y - 4$ 이다.

8. 복소수  $z$ 에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단,  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수이다.)

보기

- ㉠  $z \cdot \bar{z}$ 는 실수이다.  
 ㉡  $z + \bar{z}$ 는 실수이다.  
 ㉢  $z - \bar{z}$ 는 허수이다.  
 ㉣  $(z+1)(\bar{z}+1)$ 은 실수이다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉣

③ ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

$z = a + bi$  ( $a, b$ 는 실수)로 놓으면  $\bar{z} = a - bi$  이므로

㉠  $z \cdot \bar{z} = (a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2$  (실수)

㉡  $z + \bar{z} = (a + bi) + (a - bi) = 2a$  (실수)

㉢  $z - \bar{z} = (a + bi) - (a - bi) = 2bi$

$b = 0$  이면 실수,  $b \neq 0$  이면 허수이다.

㉣  $(z+1)(\bar{z}+1) = (a + bi + 1)(a - bi + 1)$   
 $= (a + 1 + bi)(a + 1 - bi)$   
 $= (a + 1)^2 + b^2$  (실수)

9. 계수가 실수인  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 + 2(k-a)x + k^2 + b - 3 = 0$ 이  $k$ 의 값에 관계없이 항상 중근을 갖도록 하는 상수  $a, b$ 의 값은?

- ①  $a = 1, b = 2$     ②  $a = 0, b = 3$     ③  $a = -1, b = 2$   
④  $a = 0, b = 2$     ⑤  $a = -1, b = 3$

해설

중근을 가지려면, 판별식이 0이다.

$$D' = (k-a)^2 - (k^2 + b - 3) = 0$$

$$\Rightarrow -2ak + a^2 - b + 3 = 0$$

모든  $k$ 에 대해 성립하려면

$$-2a = 0, a^2 - b + 3 = 0$$

$$\therefore a = 0, b = 3$$

10. 다음 중 이차함수의 최댓값  $M$  또는 최솟값  $m$  이 잘못된 것은?

①  $y = 2x^2 - 2x + 3$  ( $m = \frac{5}{2}$ )

②  $y = -x^2 - 2x$  ( $M = 1$ )

③  $y = 2(x+1)^2 - 5$  ( $m = -5$ )

④  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$  ( $m = -3$ )

⑤  $y = -\frac{1}{3}(x-2)^2$  ( $M = 2$ )

해설

⑤  $y = -\frac{1}{3}(x-2)^2$  ( $M = 0$ )

11. 이차함수  $y = -x^2 + 6x + 5$  의 최댓값을  $M$ ,  $y = 2x^2 - 12x - 4$  의 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $M - m$  의 값을 구하면?

- ① 28      ② 30      ③ 32      ④ 34      ⑤ 36

해설

$$\begin{aligned}y &= -x^2 + 6x + 5 \\ &= -(x-3)^2 + 14 \quad \therefore M = 14 \\ y &= 2x^2 - 12x - 4 \\ &= 2(x-3)^2 - 22 \quad \therefore m = -22 \\ \therefore M - m &= 14 + 22 = 36\end{aligned}$$

12. 연립방정식  $\begin{cases} x^2 - 3xy + 2y^2 = 0 \\ x^2 + 2y^2 = 12 \end{cases}$  을 만족하는  $x, y$ 에 대하여  $x+y$

값이 될 수 없는 것은?

①  $3\sqrt{2}$

② 4

③  $-3\sqrt{2}$

④ -4

⑤  $4\sqrt{2}$

해설

$$x^2 - 3xy + 2y^2 = 0$$

$$(x-y)(x-2y) = 0$$

$$\Rightarrow (x-y)(x-2y) = 0$$

$$\Rightarrow x = y \text{ 또는 } x = 2y$$

i)  $x = y$

$$x^2 + 2y^2 = 3x^2 = 12$$

$$x = \pm 2 \Rightarrow y = \pm 2$$

ii)  $x = 2y$

$$x^2 + 2y^2 = 6y^2 = 12$$

$$y = \pm \sqrt{2} \Rightarrow x = \pm 2\sqrt{2}$$

$$x+y = (4, -4, 3\sqrt{2}, -3\sqrt{2})$$

13. 두 점 A(1, 2), B(-1, 4)를 지름의 양 끝점으로 하는 원의 방정식은?

①  $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 4$       ②  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 8$

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

⑤  $x^2 + y^2 = 2$

해설

$$\text{원의 중심 : } \left( \frac{1+(-1)}{2}, \frac{2+4}{2} \right) = (0, 3)$$

$$\text{반지름 : } \frac{\sqrt{2^2 + 2^2}}{2}$$

$$\therefore \text{원의 방정식 : } x^2 + (y-3)^2 = (\sqrt{2})^2$$

14.  $x$ 에 대한 두 다항식  $A = x^3 + ax^2 + bx$ 와  $B = x^2 + bx + a$ 의 최대공약수가 일차식이다. 그 최대공약수를 구하면? (단,  $a, b$ 는 상수이고  $ab \neq 0$ )

- ①  $x-1$     ②  $x-2$     ③  $x+1$     ④  $x+2$     ⑤  $x+3$

해설

$$A(x) = x(x^2 + ax + b), B(x) = x^2 + bx + a$$

인수들  $(x-p)$ 로 놓으면

$$A(p) = 0 \text{에서 } p^3 + ap^2 + bp = 0 \cdots \textcircled{1}$$

$$B(p) = 0 \text{에서 } p^2 + bp + a = 0 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times p \text{에서 } (a-b)p^2 + (b-a)p = 0$$

$$\therefore (a-b)p(p-1) = 0$$

그런데  $a \neq 0$ 이므로  $p \neq 0$

$$\therefore p = 1$$

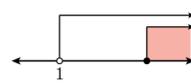
따라서 최대공약수는  $x-1$

15. 연립부등식

$$\begin{cases} 4x - 3 \geq a \\ x + 5 > 6 \end{cases} \text{의 해가 다음과 같을 때, 상수}$$

$a$ 의 범위는?

- ①  $a > -3$       ②  $a > -1$       ③  $a > 1$   
④  $a > 3$       ⑤  $a > 5$



해설

$$\begin{cases} 4x - 3 \geq a \\ x + 5 > 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{a+3}{4} \\ x > 1 \end{cases}$$

$$\frac{a+3}{4} > 1, a+3 > 4$$

$$\therefore a > 1$$