

1. 방정식 $\frac{x+2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{2x+1}{4}$ 의 해를 구하면?

① $-\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ 1

해설

양변에 12를 곱하면 $4(x+2) - 6 = 3(2x+1)$

이항하여 정리하면 $4x - 6x = 3 - 8 + 6$, $-2x = 1$

$$\therefore x = -\frac{1}{2}$$

2. 두 점 A(1, 2), B(-2, 6) 사이의 거리는?

① 5

② 6

③ 7

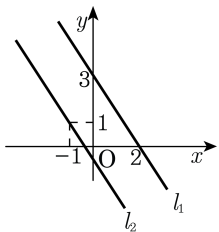
④ 8

⑤ 9

해설

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

3. 다음 두 직선 l_1, l_2 가 서로 평행할 때, 직선 l_2 의 기울기는?



① -2

② $-\frac{3}{2}$

③ -1

④ $-\frac{2}{3}$

⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

l_1 직선의 x 절편, y 절편이 각각 $(2, 0)$, $(0, 3)$ 이므로,

$(l_1 \text{의 기울기}) = -\frac{3}{2}$ 이다.

두 직선 l_1, l_2 가 서로 평행하므로

$(l_2 \text{의 기울기}) = -\frac{3}{2}$

4. $\frac{x+1}{3} = y-2$ 를 만족하는 모든 실수 x, y 에 대하여, 항상 $ax+by=7$ 이 성립할 때, a, b 의 값을 구하여라. (a, b 는 상수)

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -1$

▷ 정답: $b = 3$

해설

$$\frac{x+1}{3} = y-2, x+1 = 3(y-2)$$

$$x-3y = -7$$

$$-x+3y = 7 \Leftrightarrow ax+by = 7$$

$$\therefore a = -1, b = 3$$

5. 등식 $\left(\frac{2+i}{1+\sqrt{2}i}\right)\left(\frac{1-4i}{1-\sqrt{2}i}\right) = a+bi$ 를 만족하는 실수 a, b 에 대하여 $a-3b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a-3b = 9$

해설

$$\begin{aligned}(\text{좌변}) &= \frac{(2+i)(1-4i)}{(1+\sqrt{2}i)(1-\sqrt{2}i)} \\&= \frac{2-8i+i-4i^2}{1-2i^2} \\&= \frac{6-7i}{3} = 2 - \frac{7}{3}i \text{ 이므로}\end{aligned}$$

$$2 - \frac{7}{3}i = a + bi$$

복소수가 서로 같을 조건에 의하여

$$a = 2, b = -\frac{7}{3}$$

$$\therefore a - 3b = 2 - 3 \times \left(-\frac{7}{3}\right) = 2 + 7 = 9$$

6. $x = 1998, y = 4331$ 일 때, $\frac{x + yi}{y - xi} + \frac{y - xi}{x + yi}$ 의 값은?

① 0

② 1

③ -1

④ i

⑤ $-i$

해설

$$\frac{x + yi}{y - xi} + \frac{y - xi}{x + yi}$$

$$= \frac{(x + yi)^2 + (y - xi)^2}{(y - xi)(x + yi)}$$

$$= \frac{x^2 + 2xyi - y^2 + y^2 - 2xyi - x^2}{(y - xi)(x + yi)} = 0$$

7. 이차식 $x^2 - 2(k-1)x + 2k^2 - 6k + 4$ 가 x 에 대하여 완전제곱식이 될 때, 상수 k 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

이차식이 완전제곱식이 되면

$$\text{이차방정식 } x^2 - 2(k-1)x + 2k^2 - 6k + 4 = 0$$

이 중근을 갖는다.

$$\text{따라서, } \frac{D}{4} = (k-1)^2 - (2k^2 - 6k + 4) = 0$$

위의 식을 정리하면

$$-k^2 + 4k - 3 = 0$$

$$k^2 - 4k + 3 = 0$$

$$(k-1)(k-3) = 0 \text{에서}$$

$$k = 1 \text{ 또는 } k = 3$$

8. 연립부등식 $\begin{cases} 3-x > -2 \\ 3x-1 \geq -4 \end{cases}$ 의 해가 $a \leq x < b$ 일 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$3-x > -2 \text{ 에서 } x < 5 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$3x-1 \geq -4 \text{ 에서 } x \geq -1 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{ 에서 } -1 \leq x < 5 \text{ 이므로 } a = -1, b = 5$$

$$\therefore b-a = 5+1 = 6$$

9. 이차방정식 $x^2 - 3x + 4 = 0$ 의 두 근을 a, b 라 할 때, $a^2 + b^2$ 와 ab 를 두 근으로 하고, x^2 의 계수가 1인 이차방정식은?

① $x^2 - 8x + 12 = 0$

② $x^2 - 7x + 12 = 0$

③ $x^2 + 7x + 12 = 0$

④ $x^2 + 5x + 4 = 0$

⑤ $x^2 - 5x + 4 = 0$

해설

$x^2 - 3x + 4 = 0$ 의 두 근이 a, b 라면

$$a + b = 3, ab = 4$$

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 9 - 8 = 1 \\ ab = 4 \end{cases}$$

1, 4를 두 근으로 하는 이차방정식은

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

10. 연립부등식 $\begin{cases} 5x \geq 2x - 8 \\ \frac{3x-1}{2} \leq \frac{x+3}{3} + 2 \end{cases}$ 를 만족하는 가장 큰 정수 x 를

M , 가장 작은 정수 x 를 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하면?

① 2

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$$\begin{cases} 5x \geq 2x - 8 & \dots \textcircled{㉠} \\ \frac{3x-1}{2} \leq \frac{x+3}{3} + 2 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠을 풀면 $x \geq -\frac{8}{3}$, ㉡을 풀면 $x \leq 3$

따라서, $-\frac{8}{3} \leq x \leq 3$ 이므로 $M = 3, m = -2$

$$\therefore M - m = 3 - (-2) = 5$$

11. 연립부등식 $x^2 \leq 2x + 1 \leq x^2 + 4$ 의 해를 구하면?

① $1 - \sqrt{2} \leq x \leq 1 + \sqrt{2}$

② $1 - \sqrt{2} < x \leq 1 + \sqrt{2}$

③ $-1 - \sqrt{2} \leq x \leq -1 + \sqrt{2}$

④ 해는 없다.

⑤ 해는 모든 실수

해설

$$\begin{cases} x^2 \leq 2x + 1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + 1 \leq x^2 + 4 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉠} : x^2 - 2x - 1 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow 1 - \sqrt{2} \leq x \leq 1 + \sqrt{2}$$

$$\textcircled{㉡} : x^2 - 2x + 3 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)^2 + 2 \geq 0$$

해는 모든 수

$$\therefore \textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{의 공통범위는 } 1 - \sqrt{2} \leq x \leq 1 + \sqrt{2}$$

12. 두 원 $x^2 + y^2 - x - 2y - 2 = 0$, $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 3 = 0$ 의 교점의 좌표를 구하면?

① $(-1, 0), (-1, 2)$

② $(-2, 1), (0, 2)$

③ $(1, 2), (4, -2)$

④ $(4, 2), (-3, 5)$

⑤ $(-6, 7), (-8, 4)$

해설

공통현의 방정식은

$$(x^2 + y^2 - x - 2y - 2) - (x^2 + y^2 - 2x - 2y - 3) = 0 \text{ 에서 } x = -1$$

공통현의 방정식 $x = -1$ 을

$$x^2 + y^2 - x - 2y - 2 = 0 \text{ 에 대입하면}$$

$$(-1)^2 + y^2 - (-1) - 2y - 2 = 0$$

$$y^2 - 2y = 0$$

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

$$\therefore y = 0 \text{ 또는 } y = 2$$

따라서, 구하는 교점의 좌표는 $(-1, 0), (-1, 2)$

13. $(1 - x - x^2)^{25} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{49}x^{49} + a_{50}x^{50}$ 이라 할 때,
 $a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{50}$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2^{24}

④ 2^{25}

⑤ 2^{50}

해설

$$(1 - x - x^2)^{25} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{50}x^{50}$$

$x = 1$ 을 양변에 대입하면

$$-1 = a_0 + a_1 + a_2 + \cdots + a_{50} \cdots \textcircled{1}$$

$x = -1$ 을 양변에 대입하면

$$1 = a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \cdots - a_{49} + a_{50} \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2}: 2(a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{50}) = 0$$

$$a_0 + a_2 + a_4 + \cdots + a_{50} = 0$$

14. 직선 $x = 2$ 에 접하고, 원 $(x + 3)^2 + y^2 = 1$ 에 외접하는 원의 중심의 자취를 나타내는 식은?

① $y^2 = -8x$

② $y^2 = 8x$

③ $y^2 = -12x$

④ $x^2 = -8y$

⑤ $x^2 = 8y$

해설

구하는 원의 중심을 $P(x, y)$ 라 놓고 x, y 사이의 관계식을 세운다.
점 P 에서 직선 $x = 2$ 에 내린 수선의 발을 B , 원 $(x + 3)^2 + y^2 = 1$ 의 중심을 A 라고 하면

$$\overline{AP} - 1 = \overline{BP} \text{에서}$$

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

$$\therefore y^2 = -12x$$

15. 점 (1, 4) 를 지나는 직선을 원점에 대하여 대칭이동한 직선이 점 (2, 5) 를 지날 때, 처음 직선의 기울기는?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

원점에 대하여 대칭이동한 직선이 점 (2, 5) 를 지나므로 처음 직선은 점 (-2, -5) 를 지난다.

따라서 처음 직선은 두 점 (1, 4), (-2, -5) 를

지나므로 구하는 기울기는 $\frac{4 - (-5)}{1 - (-2)} = 3$