

1. 다음 식이  $x$ 에 대한 항등식이 되도록  $A, B$ 의 값을 정할 때,  $A + B$ 의 값을 구하여라.

$$4x - 6 = A(x + 1) - B(x - 1)$$

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$x$ 에 대한 항등식이므로  $x$ 의 값에 관계없이 항상 성립한다.  
따라서  $x = -1$ 을 양변에 대입하면,  
 $4 \times (-1) - 6 = A(-1 + 1) - B(-1 - 1)$   
 $-10 = 2B \quad \therefore B = -5$   
또,  $x = 1$ 을 양변에 대입하면,  
 $4 \times 1 - 6 = A(1 + 1) - B(1 - 1)$   
 $-2 = 2A \quad \therefore A = -1$   
 $\therefore A = -1, B = -5$   
 $\therefore A + B = -6$

해설

우변을 전개해서 내림차순으로 정리하면,  
 $4x - 6 = (A - B)x + A + B$   
 $\therefore A + B = -6$

2. 등식  $2x^2 + 10x - 18 = a(x-2)(x+3) + bx(x-2) + cx(x+3)$  이  $x$  에 대한 항등식이 되도록 상수  $a, b, c$  의 값을 정할 때,  $a - b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

양변에  $x = 0$  을 대입하면,  
 $-18 = -6a \quad \therefore a = 3$   
양변에  $x = 2$  를 대입하면  
 $10 = 10c \quad \therefore c = 1$   
양변에  $x = -3$  을 대입하면,  
 $-30 = 15b, \quad \therefore b = -2$   
 $\therefore a - b + c = 3 + 2 + 1 = 6$

3. 등식  $(1 - 2i)x + (2 + i)y = 4 - 3i$  를 만족하는 실수  $x + y$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 8

해설

$(1 - 2i)x + (2 + i)y = 4 + 3i = 0$  에서  
 $(x + 2y - 4) + (-2x + y + 3)i = 0$   
복소수가 서로 같을 조건에 의하여  
 $x + 2y - 4 = 0, -2x + y + 3 = 0$   
위의 두 식을 연립하여 풀면  
 $x = 2, y = 1$   
 $\therefore x + y = 3$

4. 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 하고 판별식을  $D$ 라고 할 때  $|\alpha - \beta|$ 는 다음 중 어느 것과 같은가?

- ①  $\frac{\sqrt{D}}{a}$                       ②  $\frac{-\sqrt{D}}{a}$                       ③  $\frac{\sqrt{D}}{|a|}$   
④  $-\frac{\sqrt{D}}{|a|}$                       ⑤  $-\frac{D}{|a|}$

해설

근의 공식을 이용하여 풀면

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

$$\text{즉 } \alpha = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}, \beta = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} \text{ (단, } D = b^2 - 4ac \text{)}$$

$$\begin{aligned} \therefore |\alpha - \beta| &= \left| \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} - \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} \right| \\ &= \left| \frac{-b + \sqrt{D} + b + \sqrt{D}}{2a} \right| \\ &= \left| \frac{2\sqrt{D}}{2a} \right| = \frac{\sqrt{D}}{|a|} \end{aligned}$$

5. 다음 방정식의 모든 해의 합을 구하여라.

$$x^4 = 16$$

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$x^4 - 16 = 0 \text{ 에서}$$

$$(x^2 - 4)(x^2 + 4) = 0$$

$$(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4) = 0$$

$$\therefore x = \pm 2 \text{ 또는 } x = \pm 2i$$

$$\therefore \text{모든 해의 합은 } (-2) + 2 + (-2i) + 2i = 0$$

6. 부등식  $3x+2 \geq 8$ 을 풀면?

①  $x \geq -2$

②  $x \geq -1$

③  $x \geq -\frac{1}{2}$

④  $x \geq \frac{3}{2}$

⑤  $x \geq 2$

해설

$$3x+2 \geq 8, 3x \geq 6 \therefore x \geq 2$$

7. 점 A(-2,4)에 대하여 선분 AB의 중점의 좌표가 (1,2)가 되도록 점 B를 정할 때, 선분 AB를 3 : 2로 외분하는 점의 좌표는?

- ① (-16,8)                      ② (-8,16)                      ③ (-7,4)  
④ (8,-16)                      ⑤ (16,-8)

해설

점 B의 좌표를 B(a,b)라 하면

선분 AB의 중점의 좌표가 (1,2)이므로

$$\frac{-2+a}{2} = 1, \frac{4+b}{2} = 2$$

$$\therefore a = 4, b = 0$$

따라서 두 점 A(-2,4), B(4,0)을 잇는

선분 AB를 3 : 2로 외분하는 점의 좌표는

$$\left( \frac{3 \times 4 - 2 \times (-2)}{3 - 2}, \frac{3 \times 0 - 2 \times 4}{3 - 2} \right) = (16, -8)$$

8. 다음 중 점  $(2, -4)$  를 지나고, 기울기가  $-3$  인 직선 위에 있는 점은?

①  $(-2, 5)$                       ②  $(-1, 3)$                       ③  $(1, 2)$

④  $(3, -8)$                       ⑤  $(4, -10)$

해설

점  $(2, -4)$  를 지나고  
기울기가  $-3$  인 직선의 방정식은  $y + 4 = -3(x - 2)$   
 $\therefore y = -3x + 2$   
따라서, 직선  $y = -3x + 2$  위의 점은  
 $(4, -10)$  이다.

9. 점  $(2, -3)$  과 직선  $3x - 4y + 1 = 0$  사이의 거리는?

- ①  $\frac{19}{5}$       ②  $\frac{14}{5}$       ③  $\frac{19}{4}$       ④  $\frac{16}{3}$       ⑤  $\frac{19}{7}$

해설

$$\therefore d = \frac{|3 \cdot 2 - 4 \cdot (-3) + 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{19}{5}$$

10. 점 (2, 1)에서 직선  $y = x + 1$ 에 이르는 거리는?

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

해설

$y = x + 1$ 은  $x - y + 1 = 0$ 이다.

점(2, 1)에서  $x - y + 1 = 0$ 에 이르는 거리는

$$\frac{|2 - 1 + 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

11. 집합  $A = \{1, 2\}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\emptyset \in A$       ②  $\emptyset \subset A$       ③  $\{1, 2\} \in A$   
④  $\{1\} \in A$       ⑤  $\{2\} \in A$

해설

1, 2는 집합  $A$ 의 원소이므로  $1 \in A$ ,  $2 \in A$ 이고, 공집합은 모든 집합의 부분집합이므로  $\emptyset \subset A$ 이다.

12. 다음 중 6의 배수의 집합의 부분집합이 아닌 것은?

- ① 12의 배수의 집합
- ② 18의 배수의 집합
- ③ 20의 배수의 집합
- ④ 24의 배수의 집합
- ⑤ 36의 배수의 집합

**해설**

6의 배수의 집합을 원소나열법으로 나타내면  $\{6, 12, 18, 24, 36, \dots\}$ 이다.

12의 배수의 집합, 18의 배수의 집합, 24의 배수의 집합, 36의 배수의 집합은 모두 6의 배수의 집합의 부분집합이다.



14. 두 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $Y = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 함수  $f : X \rightarrow Y$ ,  $f(x) = |x - 2|$ 으로 주어질 때, 다음 중  $\{f(x) | x \in X\}$ 의 원소가 아닌 것은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

정의역을  $X$ 로 하는  $f(x)$ 의 치역은  $\{0, 1, 2, 3\}$

15.  $\frac{1}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - 1}}}$  의 값은?

① 0

② 1

③  $\sqrt{2} - 1$

④  $\sqrt{2} + 1$

⑤ 2

해설

$$\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - 1} = \sqrt{2} - (\sqrt{2} + 1) = -1$$

$$\frac{1}{\sqrt{2} - (-1)} = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = \sqrt{2} - 1$$

16. 첫째항이 3, 공비가 3인 등비수열의 일반항  $a_n$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a_n = 3^n$

해설

$$a_n = 3 \cdot 3^{n-1} = 3^n$$

17. 16의 네제곱근 중 실수인 것을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2, 2

해설

16의 네제곱근은  
 $x^4 = 16$ 를 만족하는  $x$ 의 값이므로  
 $x^4 - 16 = 0$ 에서  
 $(x^2 - 4)(x^2 + 4) = 0$   
 $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4) = 0$   
 $\therefore x = -2, 2, 2i, -2i$   
따라서 16의 네제곱근 중 실수인 것은  
-2, 2

18.  $\left\{\left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{2}{3}}\right\}^{\frac{9}{4}}$  의 값은?

- ①  $\frac{8}{27}$     ②  $\frac{16}{61}$     ③  $\frac{81}{16}$     ④  $\frac{27}{8}$     ⑤  $\frac{64}{81}$

해설

$$\begin{aligned}\left\{\left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{2}{3}}\right\}^{\frac{9}{4}} &= \left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{2}{3} \times \frac{9}{4}} = \left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{3}{2}} \\ &= \left\{\left(\frac{2}{3}\right)^2\right\}^{-\frac{3}{2}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{2 \times (-\frac{3}{2})} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \\ &= \left(\frac{8}{27}\right)^{-1} = \frac{27}{8}\end{aligned}$$

19.  $2|x-1|+x-4=0$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2

▷ 정답: -2

해설

i)  $x < 1$ 일 때,  
 $-2(x-1) + (x-4) = 0$   
 $\therefore x = -2$

ii)  $x \geq 1$ 일 때,  
 $2(x-1) + x - 4 = 0$   
 $\therefore x = 2$

따라서 구하는 해는  $x = -2$  또는  $x = 2$ 이다.

20. 두 직선  $x+y-4=0$ ,  $2x-y+1=0$ 의 교점과 점  $(2,-1)$ 을 지나는 직선의 방정식을 구하면  $y=ax+b$ 이다.  $ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $ab = -28$

해설

$$\begin{cases} x+y-4=0 \\ 2x-y+1=0 \end{cases} \text{ 을 연립하면}$$

교점 :  $(1,3) \Rightarrow (1,3), (2,-1)$ 을 지나는 직선

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

$$\Rightarrow y = -4x + 7$$

$$\therefore a = -4, b = 7$$

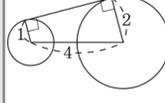
$$\therefore ab = -28$$

21. 두 원  $x^2 + y^2 = 1$ ,  $(x-4)^2 + y^2 = 4$  의 공통외접선의 길이를 구하면?

- ①  $\sqrt{5}$     ②  $\sqrt{15}$     ③ 0    ④  $2\sqrt{5}$     ⑤ 5

해설

두 원의 중심간 거리는 4이다.  
피타고라스의 정리에 의해 공통외접선의  
길이를 구하면  
 $\sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15}$  이다.



22. 좌표평면 위의 점  $(-1, 3)$  을 점  $(a, b)$  에 대하여 대칭이동 시킨 점이  $(3, 5)$  일 때,  $a + b$  의 값은?

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

해설

$(-1, 3), (3, 5)$  의 중점이  $(a, b)$  이다.

$$\Rightarrow \left( \frac{-1+3}{2}, \frac{3+5}{2} \right) = (a, b)$$

$$\Rightarrow a + b = 5$$

23.  $x = \sqrt{2}$ 이면  $\frac{1}{\sqrt{3+2x}} = a + \sqrt{2}$ 이다. 이 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -1$

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{3+2\sqrt{2}}} &= \frac{1}{\sqrt{2+1}} \\ &= \frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} \\ &= \sqrt{2}-1\end{aligned}$$

$$\therefore a = -1$$

24. 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_5 + a_6 = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$ ,  $a_6 + a_7 = \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$  일 때,  $a_6$ 의 값은?

- ①  $-\sqrt{3}$     ②  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$     ③ 0    ④  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     ⑤  $\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{4 \pm 2\sqrt{3}} = \sqrt{3} \pm 1$  (복호·동순),  $a_5 + a_7 = 2a_6$  이므로  
 $(a_5 + a_6) + (a_6 + a_7) = (\sqrt{3} + 1) + (\sqrt{3} - 1)$  에서

$$4a_6 = 2\sqrt{3} \quad \therefore a_6 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

25. 제 3항이  $-12$ 이고 제 6항이  $-96$ 인 등비수열의 일반항  $a_n$ 을 구하면?

- ①  $2 \cdot 3^{n-1}$       ②  $(-3) \cdot 2^{n-1}$       ③  $3 \cdot (-2)^{n-1}$   
④  $(-2) \cdot 3^{n-1}$       ⑤  $2 \cdot (-3)^{n-1}$

해설

$$a_3 = ar^2 = -12$$

$$a_6 = ar^5 = -96$$

$$r^3 = 8$$

$$\therefore r = 2$$

$$ar^2 = 4a = -12 \quad \therefore a = -3$$

$$\therefore a_n = (-3) \cdot 2^{n-1}$$