

제 2교시

수학 영역

1. $i(i+1) + \frac{1}{i}$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [2점]

- ① $i-2$ ② i ③ $i+2$
- ④ -1 ⑤ 1

3. 세 조건 p, q, r 에 대하여 두 명제 $p \rightarrow q, r \rightarrow \sim q$ 가 모두 참일 때, 다음 명제 중 항상 참인 것은? [2점]

- ① $\sim p \rightarrow \sim q$ ② $q \rightarrow r$ ③ $r \rightarrow \sim p$
- ④ $\sim r \rightarrow q$ ⑤ $\sim r \rightarrow \sim p$

2. 전체집합 U 의 임의의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 집합 $A \cup (A^c \cap B)$ 와 같은 집합은? [2점]

- ① \emptyset ② $A \cap B$ ③ A
- ④ B ⑤ $A \cup B$

4. 부등식 $2|x-1|+x \leq 4$ 를 만족하는 모든 정수 x 의 값의 합은?
[3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. $0 < a < b < 1$ 인 두 실수 a, b 에 대하여 세 수

$$A = ab, B = \frac{a^2+b^2}{ab}, C = \frac{a+b}{b}$$

의 대소 관계로 옳은 것은? [3점]

- ① $A < B < C$ ② $A < C < B$ ③ $B < A < C$
④ $C < A < B$ ⑤ $C < B < A$

5. 등식 $i - \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{2013} = a+bi$ 를 만족하는 두 실수 a, b 에 대하여
 $a+b$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [3점]

- ① 4 ② 2 ③ 0 ④ -2 ⑤ -4

10. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 2(k+2)x + 2k^2 - 28 = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖기 위한 정수 k 의 개수는? [3점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

11. 다항식 $f(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족할 때 $f(0)$ 의 값은?

[3점]

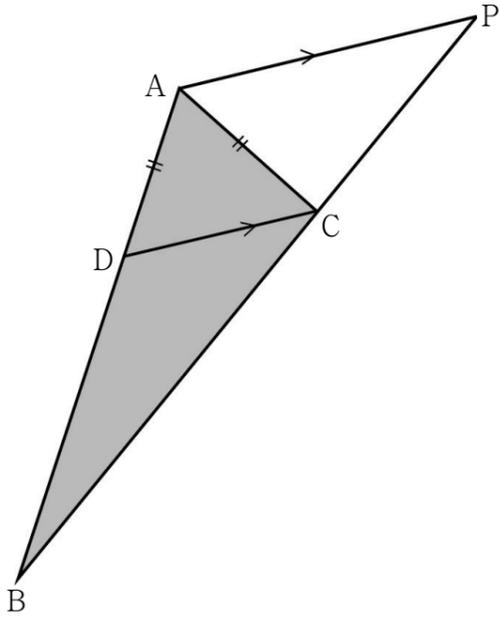
- (가) $f(x)$ 를 $x-2$ 로 나누면 나머지가 7이다.
 (나) $f(x)$ 를 $x+1$ 로 나누면 나머지가 1이다.
 (다) $f(x)$ 를 $(x-2)(x+1)$ 로 나누면 몫과 나머지가 서로 같다.

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

12. 점 $A(1, 6)$ 을 한 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 두 변 AB, AC 의 중점을 각각 $M(x_1, y_1), N(x_2, y_2)$ 라 하자. $x_1 + x_2 = 2, y_1 + y_2 = 4$ 일 때, 삼각형 ABC 의 무게중심의 좌표는? [3점]

- ① $\left(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right)$ ② $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ ③ $\left(1, \frac{2}{3}\right)$
 ④ $(1, 2)$ ⑤ $(2, 1)$

18. 세 꼭짓점의 좌표가 $A(0, 3)$, $B(-5, -9)$, $C(4, 0)$ 인 삼각형 ABC 가 있다. 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 가 되도록 점 D 를 선분 AB 위에 잡는다. 점 A 를 지나면서 선분 DC 와 평행인 직선이 선분 BC 의 연장선과 만나는 점을 P 라 하자. 이 때, 점 P 의 좌표는? [4점]



- ① $(\frac{61}{8}, \frac{29}{8})$ ② $(\frac{65}{8}, \frac{33}{8})$ ③ $(\frac{69}{8}, \frac{37}{8})$
- ④ $(\frac{73}{8}, \frac{41}{8})$ ⑤ $(\frac{77}{8}, \frac{45}{8})$

19. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + (m+1)x + 2m - 1 = 0$ 의 두 근이 정수가 되도록 하는 모든 정수 m 의 값의 합은? [4점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

단답형(22~30)

22. 임의의 두 실수 a, b 에 대하여 연산 \odot 를

$$a \odot b = \begin{cases} a^2 & (a^2 > 2b) \\ 2b & (a^2 \leq 2b) \end{cases}$$

로 정의할 때, $\sqrt{7} \odot 5$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 삼차방정식 $x^3 - 7x + 6 = 0$ 의 세 근 α, β, γ ($\alpha > \beta > \gamma$)에 대하여 $\alpha + 2\beta - 3\gamma$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 두 실수 a, b 에 대하여 $ab = 8$ 일 때, $a^2 + 4b^2$ 의 최솟값을 구하시오. [3점]

25. 실수 전체의 집합에 대하여 명제

$$\text{'어떤 실수 } x \text{에 대하여 } x^2 - 18x + k < 0 \text{'}$$

의 부정이 참이 되도록 하는 상수 k 의 최솟값을 구하시오. [3점]

26. 실수 전체의 집합 R 의 두 부분집합

$$A = \{x \mid x^2 - x - 6 > 0\}, B = \{x \mid x^2 + ax + b \leq 0\}$$

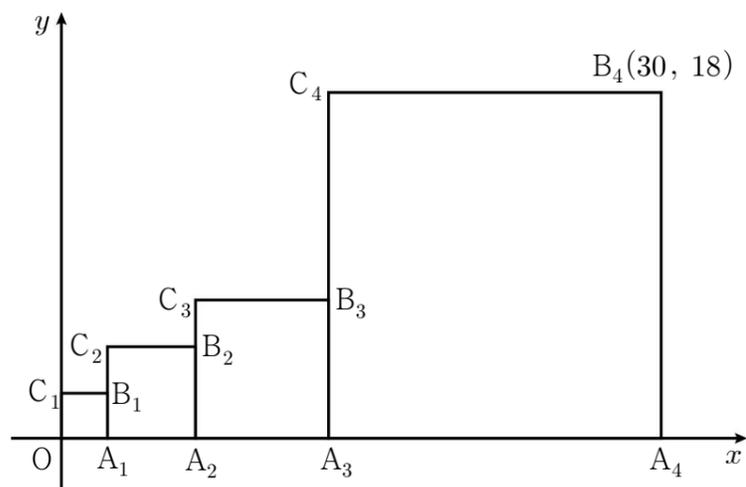
가 다음 조건을 모두 만족시킬 때, 두 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 구하시오. [4점]

$$\text{(가) } A \cup B = R$$

$$\text{(나) } A \cap B = \{x \mid -5 \leq x < -2\}$$

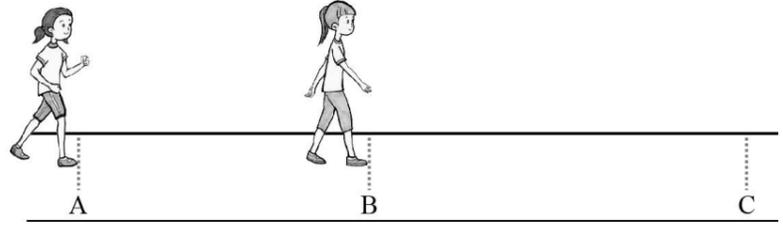
27. 두 실수 a, b 에 대하여 $a^3 = 9 - 4\sqrt{5}$, $b^3 = 9 + 4\sqrt{5}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하시오. [4점]

28. 그림과 같이 x 축 위의 네 점 A_1, A_2, A_3, A_4 에 대하여 $\overline{OA_1}, \overline{A_1A_2}, \overline{A_2A_3}, \overline{A_3A_4}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형 $OA_1B_1C_1, A_1A_2B_2C_2, A_2A_3B_3C_3, A_3A_4B_4C_4$ 가 있다. 점 B_4 의 좌표가 $(30, 18)$ 이고 정사각형 $OA_1B_1C_1, A_1A_2B_2C_2, A_2A_3B_3C_3$ 의 넓이의 비가 $1:4:9$ 일 때, $\overline{B_1B_3}$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 원점이다.) [4점]



29. x 에 대한 이차방정식 $x^2+(a-4)x-1=0$ 의 두 근을 α 와 β , $x^2+ax+b=0$ 의 두 근을 α 와 γ 라 하자. 상수 a, b 에 대하여 $2\alpha=\beta-\gamma$ 가 성립할 때, $2a-b$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 그림과 같이 직선 도로 위에 세 지점 A, B, C 가 있고 갑은 A , 을은 B 에 있다.



갑이 A 에서 출발하여 B 를 거쳐 C 를 향하여 움직인다. 갑이 B 에 도착하였을 때, 을이 B 를 출발하여 갑과 을이 동시에 C 에 도착하였다. 갑과 을이 같은 속도로 움직였을 때, 다음은 갑과 을의 이동거리에 관한 설명이다.

- (i) 갑이 A 에서 출발한 후 a 만큼 이동하였을 때, 을이 이동한 거리는 A 에서 C 까지 거리의 $\frac{1}{2}$ 이다.
- (ii) 을이 B 에서 출발한 후 a 만큼 이동하였을 때, 갑이 A 에서 출발하여 이동한 거리는 B 에서 C 까지 거리와 같다.

갑과 을이 이동한 거리의 총합이 66일 때, a 의 값을 구하시오. (단, A 에서 B 까지의 거리는 a 보다 작고, 직선 도로의 폭은 무시한다.) [4점]

* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입()는지 확인하시오