

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $(1+2i)-5i$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [2점]

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

2. 다항식 $x^2 - 2x + 6$ 을 $x+1$ 로 나눈 나머지는? [2점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

3. 이차부등식 $x^2 - 5x + 4 < 0$ 을 만족시키는 모든 x 의 값의 범위가 $1 < x < a$ 일 때, a 의 값은? [2점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

4. 두 실수 a , b 에 대하여

$$a+4+bi = b+(2-i)i$$

일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$) [3점]

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

5. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - 4\sqrt{3}x + a = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 자연수 a 의 개수는? [3점]

- ① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

7. 전하를 저장하는 전기적 장치를 축전기라 한다. 축전기에 저장된 전기에너지를 $U(J)$, 전기용량을 $C(F)$, 전압을 $V(V)$ 라 할 때, 축전기에 저장된 전기에너지는 다음과 같은 관계식이 성립한다.

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

두 축전기 A 와 B 에 대하여 축전기 A 의 전기용량은 축전기 B 의 전기용량의 3배이고, 축전기 A 의 전압은 축전기 B 의 전압의 $\frac{2}{3}$ 배이다. 두 축전기 A 와 B 에 저장된 전기에너지를

각각 U_A 와 U_B 라 할 때, $\frac{U_A}{U_B}$ 의 값은? [3점]

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

6. 연립부등식

$$\begin{cases} 3x \geq x - 3 \\ 2x + 1 \leq 11 \end{cases}$$

을 만족시키는 모든 정수 x 의 값의 합은? [3점]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

8. 이차방정식 $x^2 - 3x + 5 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때,
 $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2 - \alpha\beta$ 의 값은? [3점]

- ① 5 ② $\frac{15}{2}$ ③ 10 ④ $\frac{25}{2}$ ⑤ 15

10. $\frac{2026^3 + 1}{2025^2 + 2026}$ 의 값은? [3점]

- ① 2024 ② 2025 ③ 2026 ④ 2027 ⑤ 2028

9. 연립방정식

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ 2x^2 + y^2 = 6 \end{cases}$$

의 해를 $x = \alpha, y = \beta$ 라 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

11. 두 양수 m, n 에 대하여 직선 $y=mx+2$ 가 두 이차함수

$y=\frac{1}{3}x^2+5$, $y=x^2+4x+n$ 의 그래프에 동시에 접할 때, $m+n$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

12. 다음은 사차다항식 $P(x)=x^4+ax^3+bx^2+cx+d$ 를 조립제법을 이용하여 $x-2$ 로 나눈 몫과 나머지를 구하고, 그 몫을 다시 $x-2$ 로 나눈 몫과 나머지를 구하는 과정의 일부이다.

2	1	a	b	c	d
2	1				
2	1				1
1	2	-8		5	

$P(3)$ 의 값은? (단, a, b, c, d 는 상수이다.) [3점]

- ① 13 ② 16 ③ 19 ④ 22 ⑤ 25

13. 이차방정식 $x^2 - 7x + 5 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 하자.

최고차항의 계수가 1인 이차다항식 $P(x)$ 에 대하여

$$P(\alpha) = 5\alpha - 2, P(\beta) = 5\beta - 2$$

일 때, $P(5)$ 의 값은? [3점]

- ① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

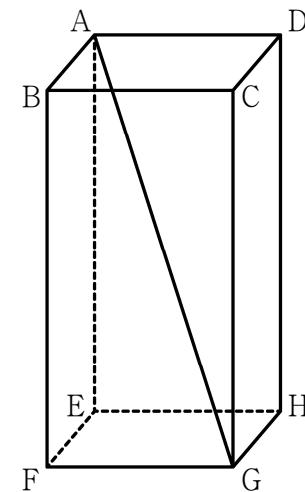
14. 그림과 같이 모든 모서리의 길이의 합이 $16\sqrt{2}$,

부피가 $4\sqrt{2}$, $\overline{AG} = 2\sqrt{3}$ 인 직육면체 ABCD-EFGH가 있다.

사각형 ABCD의 넓이를 S_1 , 사각형 BFGC의 넓이를 S_2 ,

사각형 ABFE의 넓이를 S_3 이라 할 때, $S_1^2 + S_2^2 + S_3^2$ 의 값은?

[4점]



- ① 28 ② 30 ③ 32 ④ 34 ⑤ 36

15. 복소수 $z=1-i$ 에 대하여

$$\left(\frac{1}{z} - \frac{1}{\bar{z}}\right)^n = (z-1)i$$

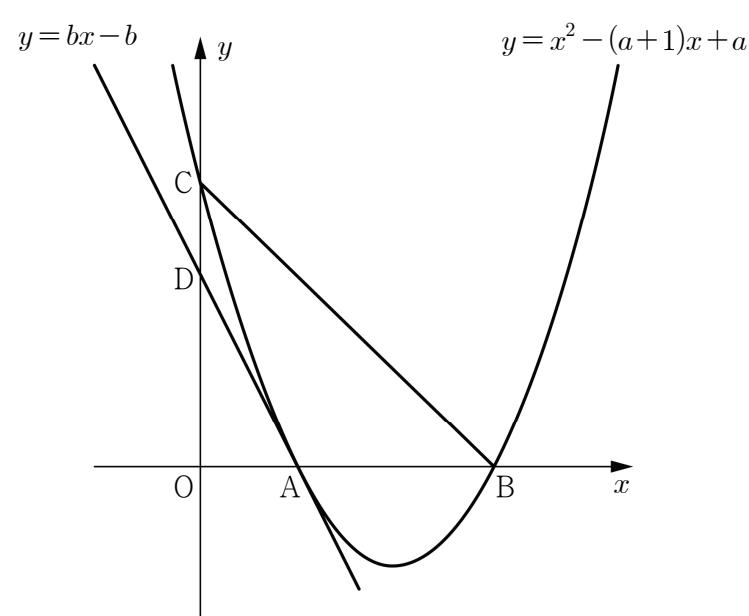
를 만족시키는 50 이하의 자연수 n 의 개수는?

(단, $i = \sqrt{-1}$ 이고, \bar{z} 는 z 의 켤레복소수이다.) [4점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

16. 두 실수 $a (a > 2)$, b 에 대하여 이차함수

$y = x^2 - (a+1)x + a$ 의 그래프와 직선 $y = bx - b$ 가 한 점 A(1, 0)에서만 만난다. 함수 $y = x^2 - (a+1)x + a$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점 중 A가 아닌 점을 B, 함수 $y = x^2 - (a+1)x + a$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점을 C, 직선 $y = bx - b$ 가 y 축과 만나는 점을 D라 하자. 다음은 삼각형 OAD의 넓이를 S_1 , 사각형 ABCD의 넓이를 S_2 라 할 때, $S_1 : S_2 = 2 : 7$ 이 되도록 하는 a 의 값을 구하는 과정이다.
(단, O는 원점이다.)



이차함수 $y = x^2 - (a+1)x + a$ 의 그래프가 직선 $y = bx - b$ 와 한 점 A에서만 만나므로

이차방정식 $x^2 - (a+b+1)x + a+b = 0$ 의 판별식 $D=0$ 이다.
삼각형 OAD의 넓이 S_1 과 사각형 ABCD의 넓이 S_2 를

a 에 대한 식으로 나타내면

$$S_1 = \boxed{\text{(가)}}, \quad S_2 = \boxed{\text{(나)}} \text{이다.}$$

따라서 $S_1 : S_2 = 2 : 7$ 이 되도록 하는 a 의 값은

$$a = \boxed{\text{(다)}} \text{이다.}$$

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(a)$, $g(a)$ 라 하고, (다)에 알맞은 수를 p 라 할 때, $f(5)+g(5)+p$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{27}{2}$ ② $\frac{29}{2}$ ③ $\frac{31}{2}$ ④ $\frac{33}{2}$ ⑤ $\frac{35}{2}$

17. 최고차항의 계수가 1인 삼차다항식 $P(x)$ 를 $x^2 - 1$ 로 나눈 몫과 나머지는 서로 같다. $(x+1)P(x)$ 가 $x^2 - 1$ 로 나누어떨어질 때, $P(4)$ 의 값은? [4점]

① 48 ② 52 ③ 56 ④ 60 ⑤ 64

18. x 에 대한 연립부등식

$$\begin{cases} |ax-1| < 21 \\ 2x+3 > 5 \end{cases}$$

를 만족시키는 자연수 x 의 개수가 2일 때, 모든 정수 a 의 값의 합은? [4점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

19. 이차다항식 $P(x)=x^2-ax+7-a$ 에 대하여

$$\sqrt{P(1)} + \sqrt{-P(1)} - \sqrt{P(0)-4}$$

의 값이 실수일 때, 모든 $P(-4)$ 의 값의 합은?
(단, a 는 실수이다.) [4점]

- ① 60 ② 64 ③ 68 ④ 72 ⑤ 76

20. x 에 대한 연립부등식

$$\begin{cases} ax^2 + (a+b)x + a + b + 1 < 0 \\ (a+b)x^2 + (a+b+1)x + a < 0 \end{cases}$$

을 만족시키는 모든 x 의 값의 범위가 $x < p$ 일 때, 옳은 것만을
<보기>에서 있는대로 고른 것은? (단, a, b, p 는 실수이다.)
[4점]

<보기>
 ㄱ. $a = -1$ 일 때, $p = -1$ 이다.
 ㄴ. $b > 0$
 ㄷ. $a^3 \leq -1$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 실수 k 와 최고차항의 계수가 $\frac{1}{2}$ 인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여

x 에 대한 방정식 $f(x)+x=k$ 가 서로 다른 두 자연수 α, β 를 근으로 가질 때, 함수 $f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(\beta)=\beta$
 (나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x)\geq \beta$ 이다.

$f(0)\leq \alpha+\beta+f(\alpha)$ 일 때, 모든 $f(6)$ 의 값의 곱은? [4점]

- ① 45 ② 48 ③ 51 ④ 54 ⑤ 57

단답형

22. 등식

$$x^2 + (a+1)x + 8 = x^2 + 10x + b$$

가 모든 실수 x 에 대하여 항상 성립할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

23. 사차방정식

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

의 모든 양의 실근의 합을 구하시오. [3점]

24. $k - \frac{3}{k} = 6$ 일 때, $k^3 - \frac{27}{k^3}$ 의 값을 구하시오. [3점]

25. a 가 음수일 때, $\frac{\sqrt{-4a}}{\sqrt{a} \sqrt{-4}} - \frac{\sqrt{-32} \sqrt{4a}}{\sqrt{2} \sqrt{-a}}$ 의 값을 구하시오.

[3점]

26. x 에 대한 부등식

$$2x + 1 \leq 2x + a \leq x^2 - 2x + 24$$

의 해가 모든 실수가 되도록 하는 a 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오. (단, a 는 실수이다.) [4점]

27. 두 자연수 a, b 에 대하여 $-2 \leq x \leq 2$ 에서 이차함수 $f(x) = (x-a)^2 + 2b$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. $M \leq 36$ 이고 $m \geq 5$ 를 만족시키는 모든 순서쌍 (a, b) 의 개수를 구하시오. [4점]

28. 최고차항의 계수가 1인 이차다항식 $P(x)$ 에 대하여 $\{P(x)\}^2$ 을 $x^2 - 4x - 5$ 로 나눈 몫은 $Q(x)$ 이고 나머지는 36이다. $P(0) \neq P(4)$ 일 때, 모든 $Q(-1)$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

29. x 에 대한 삼차방정식 $(x-1)(x^2+ax+b)=0$ 의 서로 다른 세 근을 α, β, γ 라 하자. $(2\alpha+2\beta-\gamma)^2 = -81$ 일 때, $(4+\alpha)(4+\beta)(4+\gamma)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 실수이다.) [4점]

30. 두 이차함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) x 에 대한 방정식 $4x^2 - 2\{f(x)+g(x)\}x + f(x)g(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 1이다.
- (나) x 에 대한 방정식 $4k^2 - 2\{f(x)+g(x)\}k + f(x)g(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 모든 실수 k 의 값을 $-\frac{1}{2}, 0, 1$ 이다.

모든 실수 x 에 대하여 $f(x)-g(x) \geq 0$ 일 때, $f(10)+g(6)$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.