

## 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

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

7. 전하를 저장하는 전기적 장치를 축전기라 한다. 축전기에 저장된 전기에너지를  $U(\text{J})$ , 전기용량을  $C(\text{F})$ , 전압을  $V(\text{V})$ 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  $\frac{5}{3}$

8. 이차방정식  $x^2-3x+5=0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 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

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

10.  $\frac{2026^3+1}{2025^2+2026}$ 의 값은? [3점]
- ① 2024            ② 2025            ③ 2026            ④ 2027            ⑤ 2028

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

$$y=\frac{1}{3}x^2+5, \quad y=x^2+4x+n$$

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.

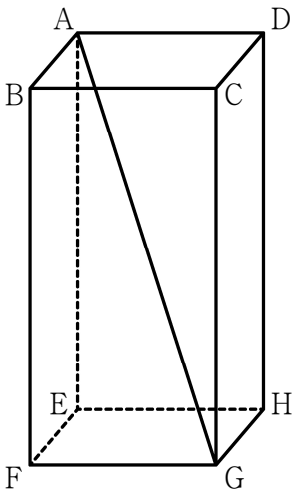
|   |   |                      |                      |                      |                      |
|---|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 2 | 1 | $a$                  | $b$                  | $c$                  | $d$                  |
|   |   | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 2 | 1 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 1                    |
|   |   | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |                      |
|   | 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  $\alpha, \beta$ 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  $ABCD-EFGH$ 가 있다.  
사각형  $ABCD$ 의 넓이를  $S_1$ , 사각형  $BFGC$ 의 넓이를  $S_2$ ,  
사각형  $ABFE$ 의 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]

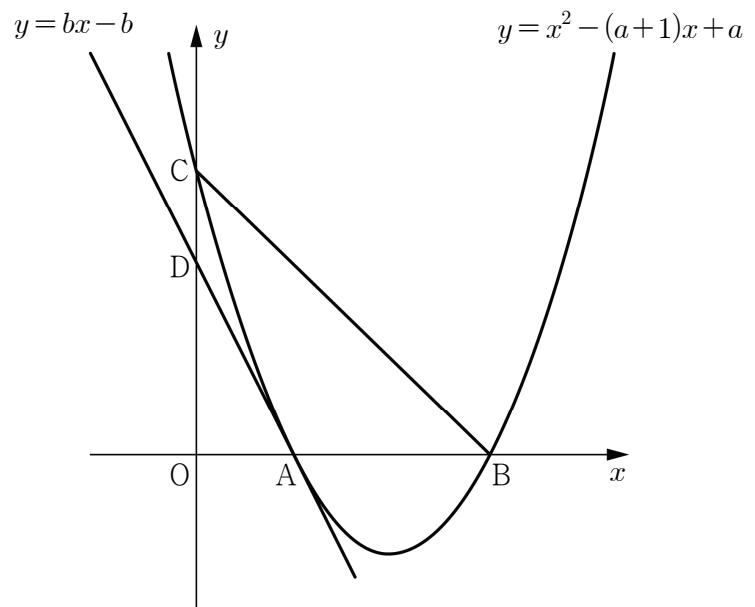
- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

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  $A$ 가 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  $D$ 라 하자. 다음은 삼각형  $OAD$ 의 넓이를  $S_1$ , 사각형  $ABCD$ 의 넓이를  $S_2$ 라 할 때,  $S_1:S_2=2:7$ 이 되도록 하는  $a$ 의 값을 구하는 과정이다.

(단,  $O$ 는 원점이다.)



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

이차방정식  $x^2-(a+b+1)x+a+b=0$ 의 판별식  $D=0$ 이다.

삼각형  $OAD$ 의 넓이  $S_1$ 과 사각형  $ABCD$ 의 넓이  $S_2$ 를

$a$ 에 대한 식으로 나타내면

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

따라서  $S_1:S_2=2:7$ 이 되도록 하는  $a$ 의 값은

$a = \boxed{\text{다}}$ 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 있는 대로 고른 것은? (단,  $a, b, p$ 는 실수이다.)

[4점]

————<보 기>————

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  $\alpha, \beta$ 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  $\alpha, \beta, \gamma$ 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 값은  $-\frac{1}{2}, 0, 1$ 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 확인하시오.