

제 2 교시

## 수학 영역

홀수형

## 5지선다형

1.  $\sqrt[3]{24} \times 3^{\frac{2}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

2. 함수  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 3$ 에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ 의  
값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

3.  $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인  $\theta$ 에 대하여  $\sin(-\theta) = \frac{1}{3}$ 일 때,  
 $\tan \theta$ 의 값은? [3점]

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

4. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 3x - a & (x < 2) \\ x^2 + a & (x \geq 2) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

5. 다항함수  $f(x)$ 가

$f'(x) = 3x(x-2), \quad f(1) = 6$

을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5

6. 등비수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.

$S_4 - S_2 = 3a_4, \quad a_5 = \frac{3}{4}$

일 때,  $a_1 + a_2$ 의 값은? [3점]

- ① 27            ② 24            ③ 21            ④ 18            ⑤ 15

7. 함수  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 12x + 4$ 가  $x = \alpha$ 에서 극대이고  
 $x = \beta$ 에서 극소일 때,  $\beta - \alpha$ 의 값은? (단,  $\alpha$ 와  $\beta$ 는 상수이다.)  
[3점]

- ① -4            ② -1            ③ 2            ④ 5            ⑤ 8

8. 삼차함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$xf(x) - f(x) = 3x^4 - 3x$$

를 만족시킬 때,  $\int_{-2}^2 f(x)dx$ 의 값은? [3점]

- ① 12            ② 16            ③ 20            ④ 24            ⑤ 28

9. 수직선 위의 두 점  $P(\log_5 3)$ ,  $Q(\log_5 12)$ 에 대하여

선분 PQ를  $m:(1-m)$ 으로 내분하는 점의 좌표가 1일 때,  $4^m$ 의 값은? (단,  $m$ 은  $0 < m < 1$ 인 상수이다.) [4점]

- ①  $\frac{7}{6}$             ②  $\frac{4}{3}$             ③  $\frac{3}{2}$             ④  $\frac{5}{3}$             ⑤  $\frac{11}{6}$

10. 시각  $t=0$ 일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 속도가 각각

$$v_1(t) = t^2 - 6t + 5, \quad v_2(t) = 2t - 7$$

이다. 시각  $t$ 에서의 두 점 P, Q 사이의 거리를  $f(t)$ 라 할 때, 함수  $f(t)$ 는 구간  $[0, a]$ 에서 증가하고, 구간  $[a, b]$ 에서 감소하고, 구간  $[b, \infty)$ 에서 증가한다. 시각  $t=a$ 에서  $t=b$ 까지 점 Q가 움직인 거리는? (단,  $0 < a < b$ ) [4점]

- ①  $\frac{15}{2}$             ②  $\frac{17}{2}$             ③  $\frac{19}{2}$             ④  $\frac{21}{2}$             ⑤  $\frac{23}{2}$

11. 공차가 0이 아닌 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$|a_6|=a_8, \quad \sum_{k=1}^5 \frac{1}{a_k a_{k+1}} = \frac{5}{96}$$

일 때,  $\sum_{k=1}^{15} a_k$ 의 값은? [4점]

- ① 60
- ② 65
- ③ 70
- ④ 75
- ⑤ 80

12. 함수  $f(x)=\frac{1}{9}x(x-6)(x-9)$ 와 실수  $t(0<t<6)$ 에 대하여

함수  $g(x)$ 는

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x<t) \\ -(x-t)+f(t) & (x\geq t) \end{cases}$$

이다. 함수  $y=g(x)$ 의 그래프와  $x$ 축으로 둘러싸인 영역의 넓이의 최댓값은? [4점]

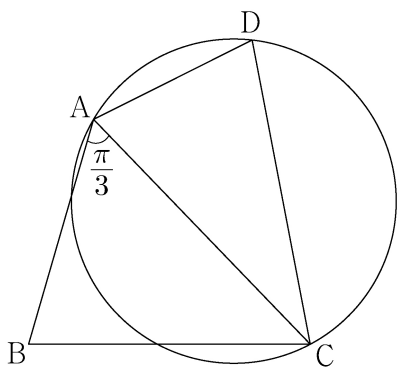
- ①  $\frac{125}{4}$
- ②  $\frac{127}{4}$
- ③  $\frac{129}{4}$
- ④  $\frac{131}{4}$
- ⑤  $\frac{133}{4}$

13. 그림과 같이

$\overline{AB}=3, \overline{BC}=\sqrt{13}, \overline{AD}\times\overline{CD}=9, \angle BAC=\frac{\pi}{3}$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 ABC의 넓이를  $S_1$ , 삼각형 ACD의 넓이를  $S_2$ 라 하고, 삼각형 ACD의 외접원의 반지름의 길이를  $R$ 이라 하자.

$S_2=\frac{5}{6}S_1$  일 때,  $\frac{R}{\sin(\angle ADC)}$ 의 값은? [4점]



- ①  $\frac{54}{25}$     ②  $\frac{117}{50}$     ③  $\frac{63}{25}$     ④  $\frac{27}{10}$     ⑤  $\frac{72}{25}$

14. 두 자연수  $a, b$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 는

$$f(x)=\begin{cases} 2x^3-6x+1 & (x\leq 2) \\ a(x-2)(x-b)+9 & (x>2) \end{cases}$$

이다. 실수  $t$ 에 대하여 함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 직선  $y=t$ 가 만나는 점의 개수를  $g(t)$ 라 하자.

$$g(k)+\lim_{t\rightarrow k-}g(t)+\lim_{t\rightarrow k+}g(t)=9$$

를 만족시키는 실수  $k$ 의 개수가 1이 되도록 하는 두 자연수  $a, b$ 의 순서쌍  $(a, b)$ 에 대하여  $a+b$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 51    ② 52    ③ 53    ④ 54    ⑤ 55

15. 첫째항이 자연수인 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} 2^{a_n} & (a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킬 때,  $a_6 + a_7 = 3$ 이 되도록 하는 모든  $a_1$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 139      ② 146      ③ 153      ④ 160      ⑤ 167

단답형

16. 방정식  $3^{x-8} = \left(\frac{1}{27}\right)^x$  을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수  $f(x) = (x+1)(x^2+3)$ 에 대하여  $f'(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k = \sum_{k=1}^{10} (2b_k - 1), \quad \sum_{k=1}^{10} (3a_k + b_k) = 33$$

일 때,  $\sum_{k=1}^{10} b_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 함수  $f(x) = \sin \frac{\pi}{4}x$ 라 할 때,  $0 < x < 16$ 에서 부등식

$$f(2+x)f(2-x) < \frac{1}{4}$$

을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합을 구하시오. [3점]

20.  $a > \sqrt{2}$ 인 실수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

$$f(x) = -x^3 + ax^2 + 2x$$

라 하자. 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $O(0, 0)$ 에서의 접선이  
곡선  $y=f(x)$ 와 만나는 점 중  $O$ 가 아닌 점을  $A$ 라 하고,  
곡선  $y=f(x)$  위의 점  $A$ 에서의 접선이  $x$ 축과 만나는 점을  
 $B$ 라 하자. 점  $A$ 가 선분  $OB$ 를 지름으로 하는 원 위의 점일 때,  
 $\overline{OA} \times \overline{AB}$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 양수  $a$ 에 대하여  $x \geq -1$ 에서 정의된 함수  $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 6x & (-1 \leq x < 6) \\ a \log_4(x-5) & (x \geq 6) \end{cases}$$

이다.  $t \geq 0$ 인 실수  $t$ 에 대하여 닫힌구간  $[t-1, t+1]$ 에서의  $f(x)$ 의 최댓값을  $g(t)$ 라 하자. 구간  $[0, \infty)$ 에서 함수  $g(t)$ 의 최솟값이 5가 되도록 하는 양수  $a$ 의 최솟값을 구하시오. [4점]

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

함수  $f(x)$ 에 대하여

$$f(k-1)f(k+1) < 0$$

을 만족시키는 정수  $k$ 는 존재하지 않는다.

$f'\left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{4}$ ,  $f'\left(\frac{1}{4}\right) < 0$ 일 때,  $f(8)$ 의 값을 구하시오. [4점]

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.



제 2 교시

## 수학 영역(확률과 통계)

홀수형

## 5지선다형

23. 5개의 문자  $x, x, y, y, z$ 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 10      ② 20      ③ 30      ④ 40      ⑤ 50

24. 두 사건  $A, B$ 는 서로 독립이고

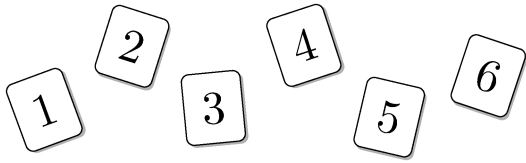
$$P(A \cap B) = \frac{1}{4}, \quad P(A^C) = 2P(A)$$

일 때,  $P(B)$ 의 값은? (단,  $A^C$ 은  $A$ 의 여사건이다.) [3점]

- ①  $\frac{3}{8}$       ②  $\frac{1}{2}$       ③  $\frac{5}{8}$       ④  $\frac{3}{4}$       ⑤  $\frac{7}{8}$

25. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6이 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 있다.  
이 6장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 임의로  
나열할 때, 양 끝에 놓인 카드에 적힌 두 수의 합이 10 이하가  
되도록 카드가 놓일 확률은? [3점]

- ①  $\frac{8}{15}$     ②  $\frac{19}{30}$     ③  $\frac{11}{15}$     ④  $\frac{5}{6}$     ⑤  $\frac{14}{15}$



26. 4개의 동전을 동시에 던져서 앞면이 나오는 동전의 개수를  
확률변수  $X$ 라 하고, 이산확률변수  $Y$ 를

$$Y = \begin{cases} X & (X \text{가 } 0 \text{ 또는 } 1 \text{의 값을 가지는 경우}) \\ 2 & (X \text{가 } 2 \text{ 이상의 값을 가지는 경우}) \end{cases}$$

라 하자.  $E(Y)$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{25}{16}$     ②  $\frac{13}{8}$     ③  $\frac{27}{16}$     ④  $\frac{7}{4}$     ⑤  $\frac{29}{16}$

27. 정규분포  $N(m, 5^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 49인 표본을 임의추출하여 얻은 표본평균이  $\bar{x}$  일 때, 모평균  $m$ 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이  $a \leq m \leq \frac{6}{5}a$ 이다.  $\bar{x}$ 의 값은?  
(단,  $Z$ 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,  $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.) [3점]

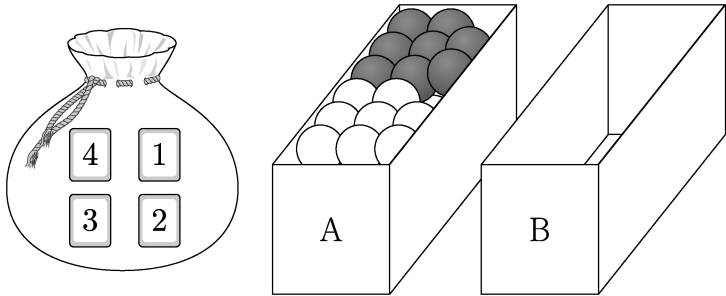
- ① 15.2      ② 15.4      ③ 15.6      ④ 15.8      ⑤ 16.0

28. 하나의 주머니와 두 상자 A, B가 있다. 주머니에는 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적힌 4장의 카드가 들어 있고, 상자 A에는 흰 공과 검은 공이 각각 8개 이상 들어 있고, 상자 B는 비어 있다. 이 주머니와 두 상자 A, B를 사용하여 다음 시행을 한다.

주머니에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어  
카드에 적힌 수를 확인한 후 다시 주머니에 넣는다.  
  
확인한 수가 1이면  
상자 A에 있는 흰 공 1개를 상자 B에 넣고,  
  
확인한 수가 2 또는 3이면  
상자 A에 있는 흰 공 1개와 검은 공 1개를 상자 B에 넣고,  
  
확인한 수가 4이면  
상자 A에 있는 흰 공 2개와 검은 공 1개를 상자 B에 넣는다.

이 시행을 4번 반복한 후 상자 B에 들어 있는 공의 개수가 8일 때, 상자 B에 들어 있는 검은 공의 개수가 2일 확률은?  
[4점]

- ①  $\frac{3}{70}$       ②  $\frac{2}{35}$       ③  $\frac{1}{14}$       ④  $\frac{3}{35}$       ⑤  $\frac{1}{10}$



단답형

29. 다음 조건을 만족시키는 6 이하의 자연수  $a, b, c, d$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수를 구하시오. [4점]

$a \leq c \leq d$ 이고  $b \leq c \leq d$ 이다.

30. 양수  $t$ 에 대하여 확률변수  $X$ 가 정규분포  $N(1, t^2)$ 을 따른다.

$$P(X \leq 5t) \geq \frac{1}{2}$$

이 되도록 하는 모든 양수  $t$ 에 대하여  $P(t^2 - t + 1 \leq X \leq t^2 + t + 1)$ 의 최댓값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값을  $k$ 라 하자.  $1000 \times k$ 의 값을 구하시오. [4점]

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.6	0.226
0.8	0.288
1.0	0.341
1.2	0.385
1.4	0.419

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

홀수형

5지선다형

23.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+3x)}{\ln(1+5x)}$ 의 값은? [2점]
- ①  $\frac{1}{5}$       ②  $\frac{2}{5}$       ③  $\frac{3}{5}$       ④  $\frac{4}{5}$       ⑤ 1

24. 매개변수  $t(t > 0)$ 으로 나타내어진 곡선

$x = \ln(t^3 + 1), \quad y = \sin \pi t$

에서  $t = 1$  일 때,  $\frac{dy}{dx}$ 의 값은? [3점]

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

25. 양의 실수 전체의 집합에서 정의되고 미분가능한  
두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가 있다.  $g(x)$ 는  $f(x)$ 의 역함수이고,  
 $g'(x)$ 는 양의 실수 전체의 집합에서 연속이다.  
모든 양수  $a$ 에 대하여

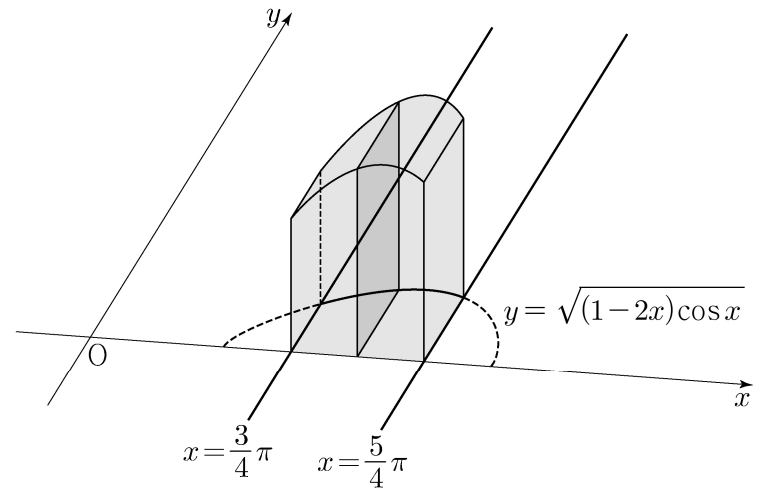
$$\int_1^a \frac{1}{g'(f(x))f(x)} dx = 2\ln a + \ln(a+1) - \ln 2$$

이고  $f(1)=8$ 일 때,  $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 36      ② 40      ③ 44      ④ 48      ⑤ 52

26. 그림과 같이 곡선  $y = \sqrt{(1-2x)\cos x}$  ( $\frac{3}{4}\pi \leq x \leq \frac{5}{4}\pi$ )와

$x$ 축 및 두 직선  $x = \frac{3}{4}\pi$ ,  $x = \frac{5}{4}\pi$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로  
하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을  $x$ 축에 수직인 평면으로  
자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



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

27. 실수  $t$ 에 대하여 원점을 지나고 곡선  $y = \frac{1}{e^x} + e^t$ 에 접하는 직선의 기울기를  $f(t)$ 라 하자.  $f(a) = -e\sqrt{e}$ 를 만족시키는 상수  $a$ 에 대하여  $f'(a)$ 의 값은? [3점]

- ①  $-\frac{1}{3}e\sqrt{e}$ 
 ②  $-\frac{1}{2}e\sqrt{e}$ 
 ③  $-\frac{2}{3}e\sqrt{e}$
- ④  $-\frac{5}{6}e\sqrt{e}$ 
 ⑤  $-e\sqrt{e}$

28. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) \geq 0$ 이고,  $x < 0$ 일 때  $f(x) = -4xe^{4x^2}$ 이다. 모든 양수  $t$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $f(x) = t$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이고, 이 방정식의 두 실근 중 작은 값을  $g(t)$ , 큰 값을  $h(t)$ 라 하자. 두 함수  $g(t)$ ,  $h(t)$ 는 모든 양수  $t$ 에 대하여
 

$$2g(t) + h(t) = k$$
 ( $k$ 는 상수)

를 만족시킨다.  $\int_0^7 f(x) dx = e^4 - 1$ 일 때,  $\frac{f(9)}{f(8)}$ 의 값은? [4점]
 

①  $\frac{3}{2}e^5$ 
 ②  $\frac{4}{3}e^7$ 
 ③  $\frac{5}{4}e^9$ 
 ④  $\frac{6}{5}e^{11}$ 
 ⑤  $\frac{7}{6}e^{13}$

## 단답형

29. 첫째항과 공비가 각각 0이 아닌 두 등비수열

$\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 에 대하여 두 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 이 각각 수렴하고

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n b_n = \left( \sum_{n=1}^{\infty} a_n \right) \times \left( \sum_{n=1}^{\infty} b_n \right),$$

$$3 \times \sum_{n=1}^{\infty} |a_{2n}| = 7 \times \sum_{n=1}^{\infty} |a_{3n}|$$

이 성립한다.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{b_{2n-1} + b_{3n+1}}{b_n} = S$ 일 때,  $120S$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 의 도함수  $f'(x)$ 가

$$f'(x) = |\sin x| \cos x$$

이다. 양수  $a$ 에 대하여 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(a, f(a))$ 에서의 접선의 방정식을  $y = g(x)$ 라 하자. 함수

$$h(x) = \int_0^x \{f(t) - g(t)\} dt$$

가  $x = a$ 에서 극대 또는 극소가 되도록 하는 모든 양수  $a$ 를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때,  $n$ 번째 수를  $a_n$ 이라 하자.

$\frac{100}{\pi} \times (a_6 - a_2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.
- 이어서, 「선택과목(기하)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.



제 2 교시

## 수학 영역(기하)

홀수형

## 5지선다형

23. 좌표공간의 두 점  $A(a, -2, 6)$ ,  $B(9, 2, b)$ 에 대하여  
선분 AB의 중점의 좌표가  $(4, 0, 7)$ 일 때,  $a + b$ 의 값은? [2점]

① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

24. 타원  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{6} = 1$  위의 점  $(\sqrt{3}, -2)$ 에서의 접선의  
기울기는? (단,  $a$ 는 양수이다.) [3점]

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

25. 두 벡터  $\vec{a}, \vec{b}$ 에 대하여

$|\vec{a}| = \sqrt{11}, \quad |\vec{b}| = 3, \quad |2\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{17}$

일 때,  $|\vec{a} - \vec{b}|$ 의 값은? [3점]

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

26. 좌표공간에 평면  $\alpha$ 가 있다. 평면  $\alpha$  위에 있지 않은 서로 다른 두 점 A, B의 평면  $\alpha$  위로의 정사영을 각각 A', B'이라 할 때,

$\overline{AB} = \overline{A'B'} = 6$

이다. 선분 AB의 중점 M의 평면  $\alpha$  위로의 정사영을 M'이라 할 때,

$\overline{PM'} \perp \overline{A'B'}, \quad \overline{PM'} = 6$

이 되도록 평면  $\alpha$  위에 점 P를 잡는다.

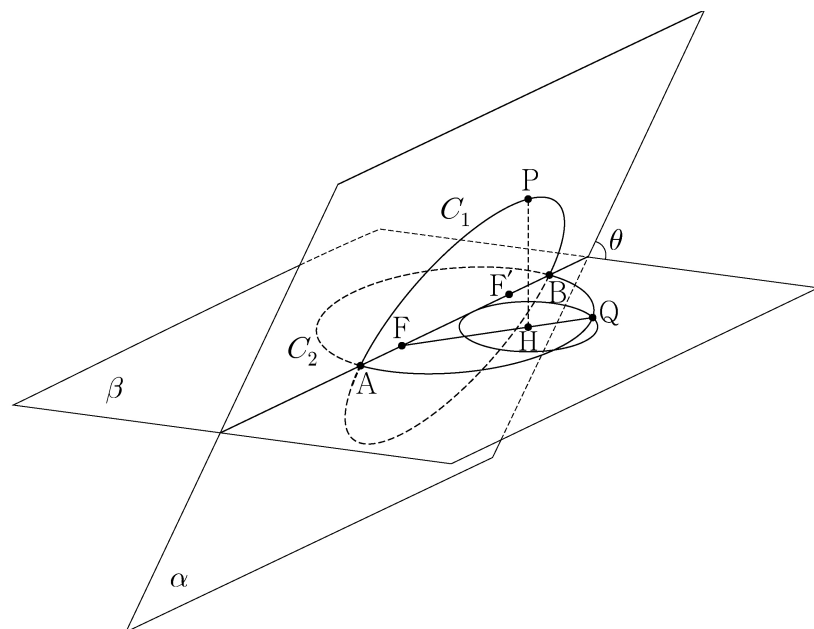
삼각형 A'B'P의 평면 ABP 위로의 정사영의 넓이가  $\frac{9}{2}$ 일 때, 선분 PM의 길이는? [3점]

- ① 12      ② 15      ③ 18      ④ 21      ⑤ 24

27. 초점이 F인 포물선  $y^2 = 8x$  위의 한 점 A에서 포물선의 준선에 내린 수선의 발을 B라 하고, 직선 BF와 포물선이 만나는 두 점을 각각 C, D라 하자.  $\overline{BC} = \overline{CD}$  일 때, 삼각형 ABD의 넓이는? (단,  $\overline{CF} < \overline{DF}$ 이고, 점 A는 원점이 아니다.) [3점]

- ①  $100\sqrt{2}$       ②  $104\sqrt{2}$       ③  $108\sqrt{2}$   
 ④  $112\sqrt{2}$       ⑤  $116\sqrt{2}$

28. 그림과 같이 서로 다른 두 평면  $\alpha, \beta$ 의 교선 위에  $\overline{AB} = 18$ 인 두 점 A, B가 있다. 선분 AB를 지름으로 하는 원  $C_1$ 이 평면  $\alpha$  위에 있고, 선분 AB를 장축으로 하고 두 점 F, F'을 초점으로 하는 타원  $C_2$ 가 평면  $\beta$  위에 있다. 원  $C_1$  위의 한 점 P에서 평면  $\beta$ 에 내린 수선의 발을 H라 할 때,  $\overline{HF'} < \overline{HF}$ 이고  $\angle HFF' = \frac{\pi}{6}$ 이다. 직선 HF와 타원  $C_2$ 가 만나는 점 중 점 H와 가까운 점을 Q라 하면,  $\overline{FH} < \overline{FQ}$ 이다. 점 H를 중심으로 하고 점 Q를 지나는 평면  $\beta$  위의 원은 반지름의 길이가 4이고 직선 AB에 접한다. 두 평면  $\alpha, \beta$ 가 이루는 각의 크기를  $\theta$ 라 할 때,  $\cos\theta$ 의 값은? (단, 점 P는 평면  $\beta$  위에 있지 않다.) [4점]



- ①  $\frac{2\sqrt{66}}{33}$       ②  $\frac{4\sqrt{69}}{69}$       ③  $\frac{\sqrt{2}}{3}$   
 ④  $\frac{4\sqrt{3}}{15}$       ⑤  $\frac{2\sqrt{78}}{39}$

## 단답형

29. 양수  $c$ 에 대하여 두 점  $F(c, 0)$ ,  $F'(-c, 0)$ 을 초점으로 하고, 주축의 길이가 6인 쌍곡선이 있다. 이 쌍곡선 위에 다음 조건을 만족시키는 서로 다른 두 점  $P$ ,  $Q$ 가 존재하도록 하는 모든  $c$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

- (가) 점  $P$ 는 제1사분면 위에 있고,  
점  $Q$ 는 직선  $PF'$  위에 있다.  
(나) 삼각형  $PF'F$ 는 이등변삼각형이다.  
(다) 삼각형  $PQF$ 의 둘레의 길이는 28이다.

30. 좌표평면에 한 변의 길이가 4인 정삼각형  $ABC$ 가 있다.

선분  $AB$ 를 1:3으로 내분하는 점을  $D$ , 선분  $BC$ 를 1:3으로 내분하는 점을  $E$ , 선분  $CA$ 를 1:3으로 내분하는 점을  $F$ 라 하자. 네 점  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $X$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $|\overrightarrow{DP}| = |\overrightarrow{EQ}| = |\overrightarrow{FR}| = 1$   
(나)  $\overrightarrow{AX} = \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{QC} + \overrightarrow{RA}$

$|\overrightarrow{AX}|$ 의 값이 최대일 때, 삼각형  $PQR$ 의 넓이를  $S$ 라 하자.  
 $16S^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.