

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 두 벡터 $\vec{a} = (2, 6)$, $\vec{b} = (k, -6)$ 에 대하여
 $\vec{a} + \vec{b}$ 의 모든 성분의 합이 4일 때, k 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 포물선 $y^2 = 12x$ 위의 점 $(3, 6)$ 에서의 접선이 점 $(1, a)$ 를
지날 때, a 의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 좌표평면 위의 두 점 $A(4, 0)$, $B(2, -4)$ 에 대하여
 점 A 를 지나고 법선벡터가 $\overrightarrow{AB}$ 인 직선의 y 절편은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

26. 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 한 점근선의 방정식이 $y = \frac{1}{2}x$ 이다.
 쌍곡선이 직선 $y=1$ 과 만나는 두 점을 각각 P , Q 라 하자.
 쌍곡선 위의 점 P 에서의 접선과 쌍곡선 위의 점 Q 에서의 접선이
 서로 수직일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은? (단, a , b 는 양수이다.) [3점]

① 15 ② $\frac{35}{2}$ ③ 20 ④ $\frac{45}{2}$ ⑤ 25

27. 삼각형 OAB에 대하여 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 라 하자.

$$|\vec{a} + \vec{b}| = 6, \quad |2\vec{a} - \vec{b}| = 9, \quad (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 0$$

일 때, 삼각형 OAB의 넓이는? [3점]

- ① $4\sqrt{2}$ ② $5\sqrt{2}$ ③ $6\sqrt{2}$ ④ $7\sqrt{2}$ ⑤ $8\sqrt{2}$

28. 그림과 같이 두 점 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$ ($c > 0$)을 초점으로 하는

타원 $C_1: \frac{x^2}{a^2} + y^2 = 1$ 과 두 점 $G(0, d)$, $G'(0, -d)$ ($d > 1$)을

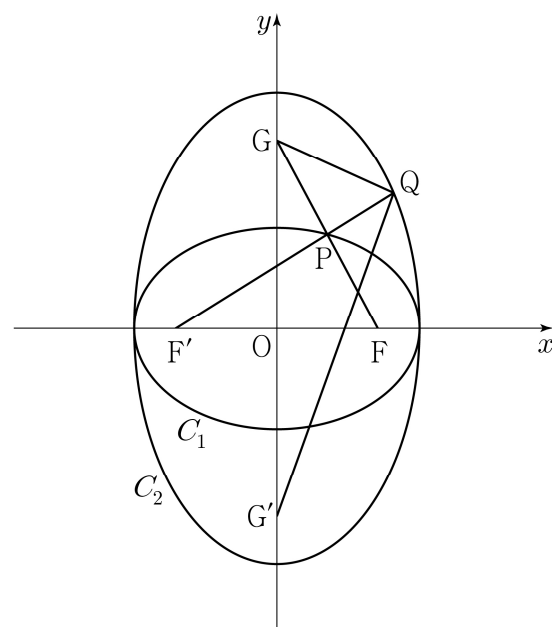
초점으로 하고 타원 C_1 의 두 꼭짓점을 지나는 타원 C_2 가 있다.

직선 FG가 타원 C_1 과 제1사분면에서 만나는 점을 P라 하고,

직선 F'P가 타원 C_2 와 제1사분면에서 만나는 점을 Q라 하자.

$\overline{GP} = \overline{PF}$ 이고 $\overline{GP} + \overline{PF'} = 2\sqrt{2}$ 일 때, $\overline{QG} + \overline{QG'}$ 의 값은?

(단, a 는 양수이다.) [4점]



- ① $\sqrt{19}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $\sqrt{21}$ ④ $\sqrt{22}$ ⑤ $\sqrt{23}$

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 포물선 $y^2 = 8x$ 의 초점의 좌표가 $(p, 0)$ 일 때, p 의 값은?
[2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 좌표평면에서 두 직선

$$\frac{x-1}{2} = y-4, \quad \frac{x+2}{8} = \frac{y+5}{a}$$

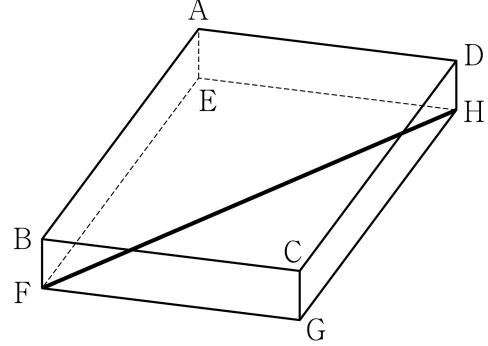
가 서로 평행할 때, 상수 a 의 값은? (단, $a \neq 0$) [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 좌표공간의 점 $A(4, 3, -9)$ 를 xy 평면에 대하여 대칭이동한 점을 B , 점 A 를 원점에 대하여 대칭이동한 점을 C 라 할 때, 선분 BC 의 길이는? [3점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

26. 그림과 같이 $\overline{AB} = 10$, $\overline{AD} = 5$, $\overline{AE} = 1$ 인 직육면체 $ABCD-EFGH$ 가 있다. 점 A 와 직선 FH 사이의 거리는? [3점]



- ① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{22}$ ③ $\sqrt{23}$ ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ 5

27. 두 초점이 $F(0, c)$, $F'(0, -c)$ ($c > 0$)인 쌍곡선

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = -1 \text{ 위의 점 } P \text{가 제2사분면에 있다.}$$

삼각형 $PF'F$ 의 둘레의 길이가 30일 때,

이 쌍곡선 위의 점 P 에서의 접선의 기울기는? [3점]

- ① $-\frac{7\sqrt{3}}{9}$ ② $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ③ $-\frac{5\sqrt{3}}{9}$
 ④ $-\frac{4\sqrt{3}}{9}$ ⑤ $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

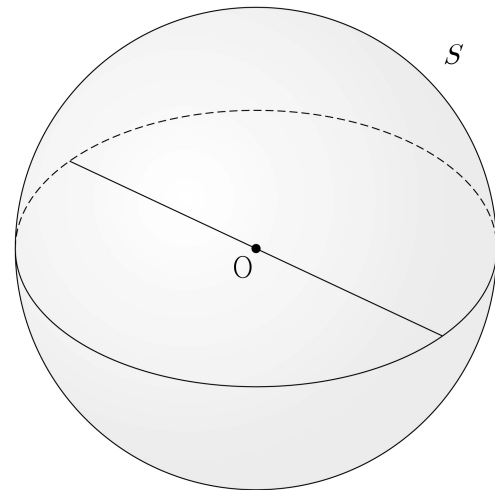
28. 좌표공간의 구 $S : x^2 + y^2 + z^2 = 36$ 위의 점 A 에 대하여
 구 S 위의 점 B 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 선분 OA 위의 $\overline{OC} = 4$ 인 점 C 에 대하여
 직선 BC 와 xy 평면이 서로 평행하다.
 (나) 두 직선 OA , AB 와 xy 평면이 이루는 예각의 크기를
 각각 α , β 라 하면 $\sin \alpha = 3 \sin \beta$ 이다.

삼각형 OAB 의 xy 평면 위로의 정사영이 직각삼각형일 때,
 평면 OAB 와 xy 평면이 이루는 예각의 크기를 θ 라 하자.

$\cos \theta$ 의 값은? (단, O 는 원점이고, 점 A 의 z 좌표는 6이 아닌
 양수이다.) [4점]

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



제 2 교시

수학 영역(기하)

홀수형

5지선다형

23. 두 벡터 $\vec{a} = (k, 3)$, $\vec{b} = (1, 2)$ 에 대하여 $\vec{a} + 3\vec{b} = (6, 9)$ 일 때, k 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 꼭짓점의 좌표가 $(1, 0)$ 이고, 준선이 $x = -1$ 인 포물선이 점 $(3, a)$ 를 지날 때, 양수 a 의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 좌표공간의 두 점 $A(a, b, 6)$, $B(-4, -2, c)$ 에 대하여 선분 AB를 3:2로 내분하는 점이 z 축 위에 있고, 선분 AB를 3:2로 외분하는 점이 xy 평면 위에 있을 때, $a+b+c$ 의 값은? [3점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

26. 자연수 $n(n \geq 2)$ 에 대하여 직선 $x = \frac{1}{n}$ 이 두 타원

$$C_1 : \frac{x^2}{2} + y^2 = 1, \quad C_2 : 2x^2 + \frac{y^2}{2} = 1$$

과 만나는 제1사분면 위의 점을 각각 P, Q라 하자.

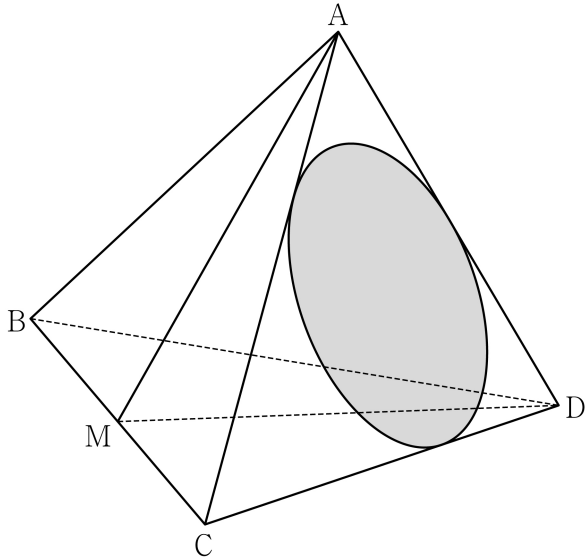
타원 C_1 위의 점 P에서의 접선의 x 절편을 α ,

타원 C_2 위의 점 Q에서의 접선의 x 절편을 β 라 할 때,

$6 \leq \alpha - \beta \leq 15$ 가 되도록 하는 모든 n 의 개수는? [3점]

- ① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

27. 그림과 같이 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 4\sqrt{5}$ 인 사면체 ABCD 에 대하여 선분 BC의 중점을 M이라 하자. 삼각형 AMD가 정삼각형이고 직선 BC는 평면 AMD와 수직일 때, 삼각형 ACD에 내접하는 원의 평면 BCD 위로의 정사영의 넓이는? [3점]



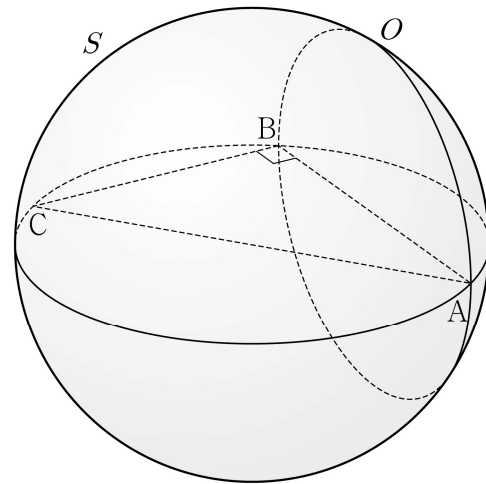
- ① $\frac{\sqrt{10}}{4}\pi$ ② $\frac{\sqrt{10}}{6}\pi$ ③ $\frac{\sqrt{10}}{8}\pi$
 ④ $\frac{\sqrt{10}}{10}\pi$ ⑤ $\frac{\sqrt{10}}{12}\pi$

28. 좌표공간에 $\overline{AB} = 8$, $\overline{BC} = 6$, $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형

ABC와 선분 AC를 지름으로 하는 구 S가 있다. 직선 AB를 포함하고 평면 ABC에 수직인 평면이 구 S와 만나서 생기는 원을 O라 하자. 원 O 위의 점 중에서 직선 AC까지의 거리가 4인 서로 다른 두 점을 P, Q라 할 때, 선분 PQ의 길이는?

[4점]

- ① $\sqrt{43}$ ② $\sqrt{47}$ ③ $\sqrt{51}$ ④ $\sqrt{55}$ ⑤ $\sqrt{59}$



제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 두 벡터 $\vec{a} = (4, 0)$, $\vec{b} = (1, 3)$ 에 대하여 $2\vec{a} + \vec{b} = (9, k)$ 일 때, k 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 타원 $\frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 두 초점 사이의 거리가 6일 때, b^2 의 값은? (단, $0 < b < 4$) [3점]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

25. 좌표공간의 서로 다른 두 점 $A(a, b, -5)$, $B(-8, 6, c)$ 에 대하여 선분 AB 의 중점이 zx 평면 위에 있고, 선분 AB 를 1:2로 내분하는 점이 y 축 위에 있을 때, $a+b+c$ 의 값은?
[3점]

① -8 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

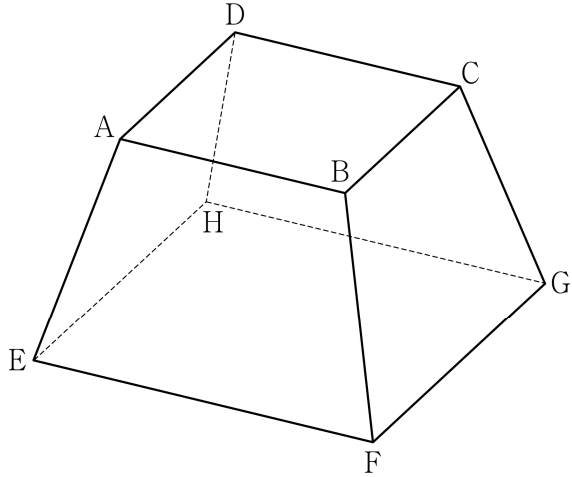
26. 좌표평면에서 점 $(1, 0)$ 을 중심으로 하고 반지름의 길이가 6인 원을 C 라 하자. 포물선 $y^2 = 4x$ 위의 점 $(n^2, 2n)$ 에서의 접선이 원 C 와 만나도록 하는 자연수 n 의 개수는? [3점]

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

27. 그림과 같이 한 변의 길이가 각각 4, 6인 두 정사각형 ABCD, EFGH를 밑면으로 하고

$$\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$$

인 사각뿔대 ABCD-EFGH가 있다. 사각뿔대 ABCD-EFGH의 높이가 $\sqrt{14}$ 일 때, 사각형 AEHD의 평면 BFGC 위로의 정사영의 넓이는? [3점]



- ① $\frac{10}{3}\sqrt{15}$ ② $\frac{11}{3}\sqrt{15}$ ③ $4\sqrt{15}$
 ④ $\frac{13}{3}\sqrt{15}$ ⑤ $\frac{14}{3}\sqrt{15}$

28. 좌표공간에 두 점 $A(a, 0, 0)$, $B(0, 10\sqrt{2}, 0)$ 과

구 $S: x^2 + y^2 + z^2 = 100$ 이 있다. $\angle APO = \frac{\pi}{2}$ 인 구 S 위의

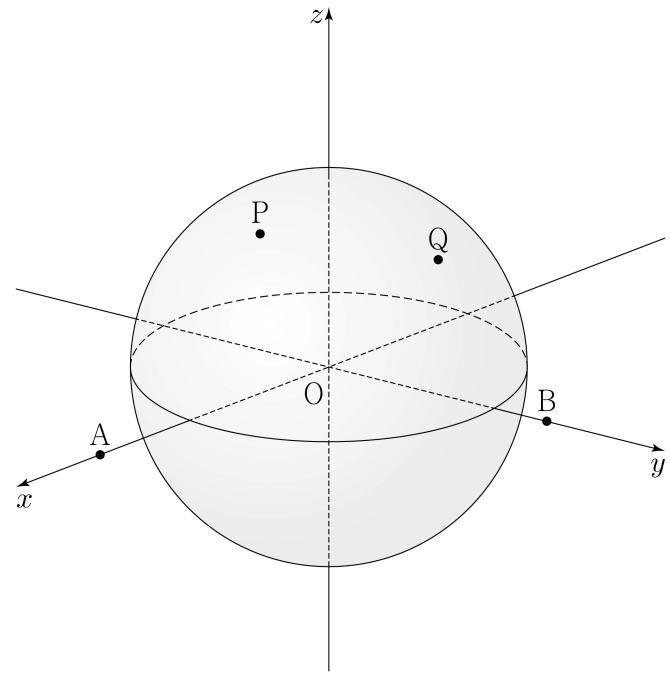
모든 점 P 가 나타내는 도형을 C_1 , $\angle BQO = \frac{\pi}{2}$ 인 구 S 위의

모든 점 Q 가 나타내는 도형을 C_2 라 하자. C_1 과 C_2 가 서로

다른 두 점 N_1, N_2 에서 만나고 $\cos(\angle N_1ON_2) = \frac{3}{5}$ 일 때,

a 의 값은? (단, $a > 10\sqrt{2}$ 이고, O 는 원점이다.) [4점]

- ① $\frac{10}{3}\sqrt{30}$ ② $\frac{15}{4}\sqrt{30}$ ③ $\frac{25}{6}\sqrt{30}$
 ④ $\frac{55}{12}\sqrt{30}$ ⑤ $5\sqrt{30}$



제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 두 벡터 $\vec{a}$ 와 $\vec{b}$ 에 대하여

$$\vec{a} + 3(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} - 3\vec{b}$$

이다. 실수 k 의 값은? (단, $\vec{a} \neq \vec{0}$, $\vec{b} \neq \vec{0}$) [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 타원 $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $(3, \sqrt{5})$ 에서의 접선의 y 절편은? (단, b 는 양수이다.) [3점]

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

25. 좌표평면에서 두 벡터 $\vec{a} = (-3, 3)$, $\vec{b} = (1, -1)$ 에 대하여 벡터 $\vec{p}$ 가

$$|\vec{p} - \vec{a}| = |\vec{b}|$$

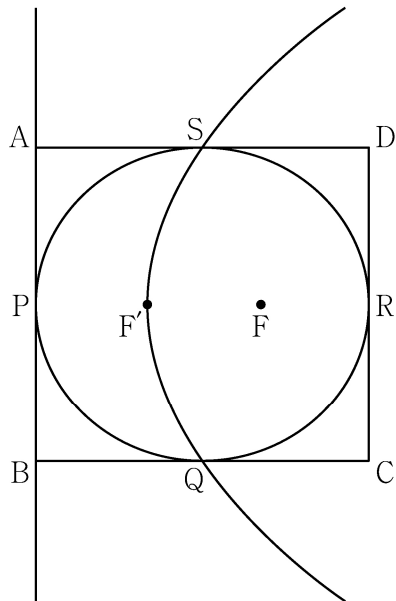
를 만족시킬 때, $|\vec{p} - \vec{b}|$ 의 최솟값은? [3점]

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

26. 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 한 초점 $F(c, 0)$ ($c > 0$)을 지나고 y 축에 평행한 직선이 쌍곡선과 만나는 두 점을 각각 P, Q라 하자. 쌍곡선의 한 점근선의 방정식이 $y = x$ 이고 $\overline{PQ} = 8$ 일 때, $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값은? (단, a 와 b 는 양수이다.) [3점]

- ① 56 ② 60 ③ 64 ④ 68 ⑤ 72

27. 그림과 같이 직사각형 ABCD의 네 변의 중점 P, Q, R, S를 꼭짓점으로 하는 타원의 두 초점을 F, F'이라 하자. 점 F를 초점, 직선 AB를 준선으로 하는 포물선이 세 점 F', Q, S를 지난다. 직사각형 ABCD의 넓이가 $32\sqrt{2}$ 일 때, 선분 FF'의 길이는?
[3점]



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

28. 좌표평면에서 두 점 $A(1, 0)$, $B(1, 1)$ 에 대하여 두 점 P, Q가

$$|\overrightarrow{OP}|=1, \quad |\overrightarrow{BQ}|=3, \quad \overrightarrow{AP} \cdot (\overrightarrow{QA} + \overrightarrow{QP})=0$$

을 만족시킨다. $|\overrightarrow{PQ}|$ 의 값이 최소가 되도록 하는 두 점 P, Q에 대하여 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BQ}$ 의 값은?
(단, O는 원점이고, $|\overrightarrow{AP}|>0$ 이다.) [4점]

① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{9}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ 3 ⑤ $\frac{18}{5}$

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 α 가 있다. 평면 α 위에 있지 않은 서로 다른 두 점 A, B의 평면 α 위로의 정사영을 각각 A', B'이라 할 때,

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

이다. 선분 AB의 중점 M의 평면 α 위로의 정사영을 M'이라 할 때,

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

이 되도록 평면 α 위에 점 P를 잡는다.

삼각형 A'B'P의 평면 ABP 위로의 정사영의 넓이가 $\frac{9}{2}$ 일 때,

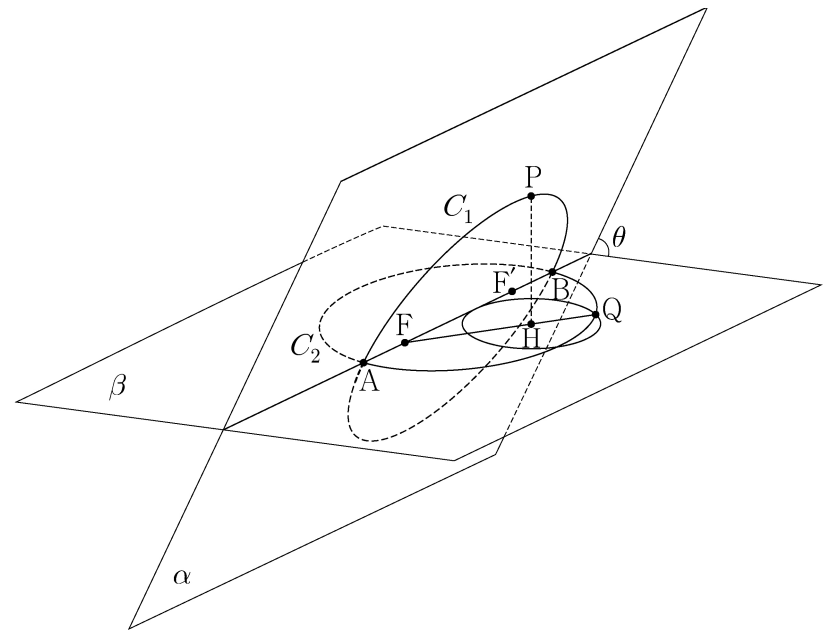
선분 PM의 길이는? [3점]

- 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 α, β 의 교선 위에 $\overline{AB} = 18$ 인 두 점 A, B가 있다. 선분 AB를 지름으로 하는 원 C_1 이 평면 α 위에 있고, 선분 AB를 장축으로 하고 두 점 F, F'을 초점으로 하는 타원 C_2 가 평면 β 위에 있다. 원 C_1 위의 한 점 P에서 평면 β 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 β 위의 원은 반지름의 길이가 4이고 직선 AB에 접한다. 두 평면 α, β 가 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값은? (단, 점 P는 평면 β 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 $\frac{2\sqrt{78}}{39}$

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 좌표공간의 점 A(8, 6, 2)를 xy 평면에 대하여 대칭이동한 점을 B라 할 때, 선분 AB의 길이는? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 쌍곡선 $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{6} = 1$ 위의 점 (7, 6)에서의 접선의 x 절편은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 좌표평면 위의 점 $A(4, 3)$ 에 대하여

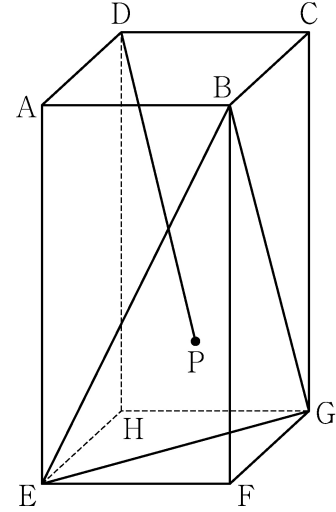
$$|\overrightarrow{OP}| = |\overrightarrow{OA}|$$

를 만족시키는 점 P 가 나타내는 도형의 길이는? (단, O 는 원점이다.) [3점]

- ① 2π ② 4π ③ 6π ④ 8π ⑤ 10π

26. 그림과 같이 $\overline{AB} = 3$, $\overline{AD} = 3$, $\overline{AE} = 6$ 인 직육면체

$ABCD-EFGH$ 가 있다. 삼각형 BEG 의 무게중심을 P 라 할 때, 선분 DP 의 길이는? [3점]



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

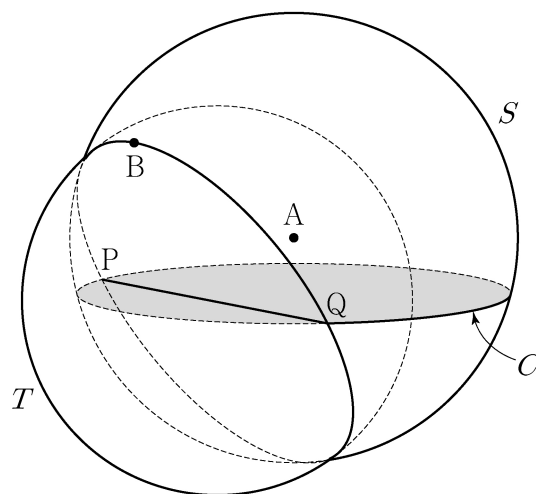
27. 양수 p 에 대하여 좌표평면 위에 초점이 F 인 포물선 $y^2 = 4px$ 가 있다. 이 포물선이 세 직선 $x = p$, $x = 2p$, $x = 3p$ 와 만나는 제1사분면 위의 점을 각각 P_1 , P_2 , P_3 이라 하자.

$\overline{FP_1} + \overline{FP_2} + \overline{FP_3} = 27$ 일 때, p 의 값은? [3점]

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

28. 좌표공간에 중심이 $A(0, 0, 1)$ 이고 반지름의 길이가 4인 구 S 가 있다. 구 S 가 xy 평면과 만나서 생기는 원을 C 라 하고, 점 A 에서 선분 PQ 까지의 거리가 2가 되도록 원 C 위에 두 점 P , Q 를 잡는다. 구 S 가 선분 PQ 를 지름으로 하는 구 T 와 만나서 생기는 원 위에서 점 B 가 움직일 때, 삼각형 BPQ 의 xy 평면 위로의 정사영의 넓이의 최댓값은? (단, 점 B 의 z 좌표는 양수이다.) [4점]

- ① 6 ② $3\sqrt{6}$ ③ $6\sqrt{2}$ ④ $3\sqrt{10}$ ⑤ $6\sqrt{3}$



제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 포물선 $y^2 = -12(x-1)$ 의 준선을 $x=k$ 라 할 때, 상수 k 의 값은? [2점]

① 4 ② 7 ③ 10 ④ 13 ⑤ 16

24. 한 직선 위에 있지 않은 서로 다른 세 점 A, B, C에 대하여

$$2\overrightarrow{AB} + p\overrightarrow{BC} = q\overrightarrow{CA}$$

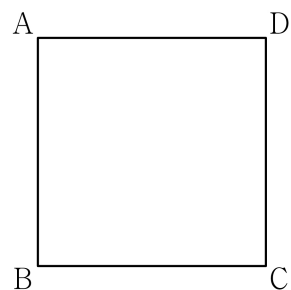
일 때, $p-q$ 의 값은? (단, p 와 q 는 실수이다.) [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD에서

$$(\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{BC}) \cdot (\overrightarrow{AC} + 3k\overrightarrow{CD}) = 0$$

일 때, 실수 k 의 값은? [3점]



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

26. 두 초점이 $F(12, 0)$, $F'(-4, 0)$ 이고, 장축의 길이가 24인

타원 C 가 있다. $\overline{F'F} = \overline{F'P}$ 인 타원 C 위의 점 P 에 대하여
선분 $F'P$ 의 중점을 Q 라 하자. 한 초점이 F' 인 타원

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 이 점 Q 를 지날 때, $\overline{PF} + a^2 + b^2$ 의 값은?

(단, a 와 b 는 양수이다.) [3점]

- ① 46 ② 52 ③ 58 ④ 64 ⑤ 70

27. 포물선 $(y-2)^2=8(x+2)$ 위의 점 P와 점 A(0, 2)에 대하여 $\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{PA}$ 의 값이 최소가 되도록 하는 점 P를 P_0 이라 하자. $\overrightarrow{OQ}+\overrightarrow{QA}=\overrightarrow{OP_0}+\overrightarrow{P_0A}$ 를 만족시키는 점 Q에 대하여 점 Q의 y 좌표의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, M^2+m^2 의 값은? (단, O는 원점이다.) [3점]

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

28. 좌표평면의 네 점 A(2, 6), B(6, 2), C(4, 4), D(8, 6)에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 점 X의 집합을 S 라 하자.

(가) $\{(\overrightarrow{OX}-\overrightarrow{OD})\cdot\overrightarrow{OC}\}\times\{|\overrightarrow{OX}-\overrightarrow{OC}|-3\}=0$

(나) 두 벡터 $\overrightarrow{OX}-\overrightarrow{OP}$ 와 $\overrightarrow{OC}$ 가 서로 평행하도록 하는 선분 AB 위의 점 P가 존재한다.

집합 S 에 속하는 점 중에서 y 좌표가 최대인 점을 Q, y 좌표가 최소인 점을 R이라 할 때, $\overrightarrow{OQ}\cdot\overrightarrow{OR}$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]

① 25 ② 26 ③ 27 ④ 28 ⑤ 29

제 2 교시

수학 영역(기하)

홀수형

5지선다형

23. 좌표공간의 점 $A(2, 2, -1)$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 점을 B라 하자. 점 $C(-2, 1, 1)$ 에 대하여 선분 BC의 길이는?
[2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 초점이 $F\left(\frac{1}{3}, 0\right)$ 이고 준선이 $x = -\frac{1}{3}$ 인 포물선이 점 $(a, 2)$ 를 지날 때, a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $(2, 1)$ 에서의 접선의

기울기가 $-\frac{1}{2}$ 일 때, 이 타원의 두 초점 사이의 거리는?

(단, a, b 는 양수이다.) [3점]

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

26. 좌표평면에서 세 벡터

$$\vec{a} = (2, 4), \quad \vec{b} = (2, 8), \quad \vec{c} = (1, 0)$$

에 대하여 두 벡터 $\vec{p}, \vec{q}$ 가

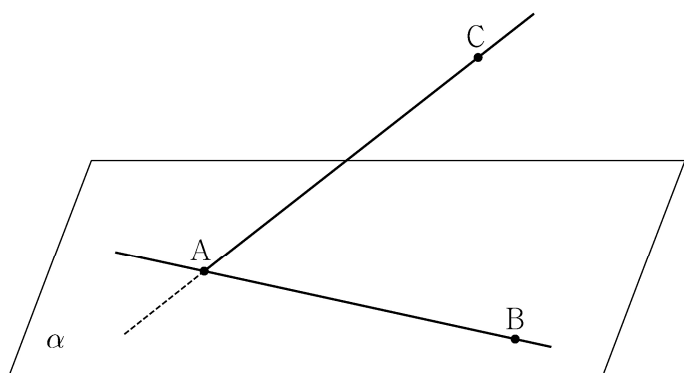
$$(\vec{p} - \vec{a}) \cdot (\vec{p} - \vec{b}) = 0, \quad \vec{q} = \frac{1}{2}\vec{a} + t\vec{c} \quad (t \text{는 실수})$$

를 만족시킬 때, $|\vec{p} - \vec{q}|$ 의 최솟값은? [3점]

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

27. 좌표공간에 직선 AB 를 포함하는 평면 α 가 있다. 평면 α 위에 있지 않은 점 C 에 대하여 직선 AB 와 직선 AC 가 이루는 예각의 크기를 θ_1 이라 할 때 $\sin \theta_1 = \frac{4}{5}$ 이고, 직선 AC 와 평면 α 가 이루는 예각의 크기는 $\frac{\pi}{2} - \theta_1$ 이다. 평면 ABC 와 평면 α 가 이루는 예각의 크기를 θ_2 라 할 때, $\cos \theta_2$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{7}}{6}$ ④ $\frac{\sqrt{7}}{7}$ ⑤ $\frac{\sqrt{7}}{8}$

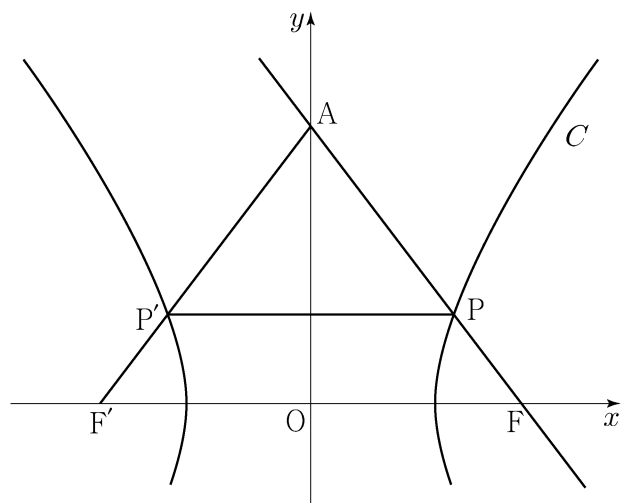


28. 두 초점이 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$ ($c > 0$)인 쌍곡선 C 와 y 축 위의 점 A 가 있다. 쌍곡선 C 가 선분 AF 와 만나는 점을 P , 선분 AF' 과 만나는 점을 P' 이라 하자. 직선 AF 는 쌍곡선 C 의 한 점근선과 평행하고

$$\overline{AP} : \overline{PP'} = 5 : 6, \quad \overline{PF} = 1$$

일 때, 쌍곡선 C 의 주축의 길이는? [4점]

- ① $\frac{13}{6}$ ② $\frac{9}{4}$ ③ $\frac{7}{3}$ ④ $\frac{29}{12}$ ⑤ $\frac{5}{2}$



제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 좌표공간의 두 점 $A(a, 1, -1)$, $B(-5, b, 3)$ 에 대하여
선분 AB의 중점의 좌표가 $(8, 3, 1)$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [2점]

① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

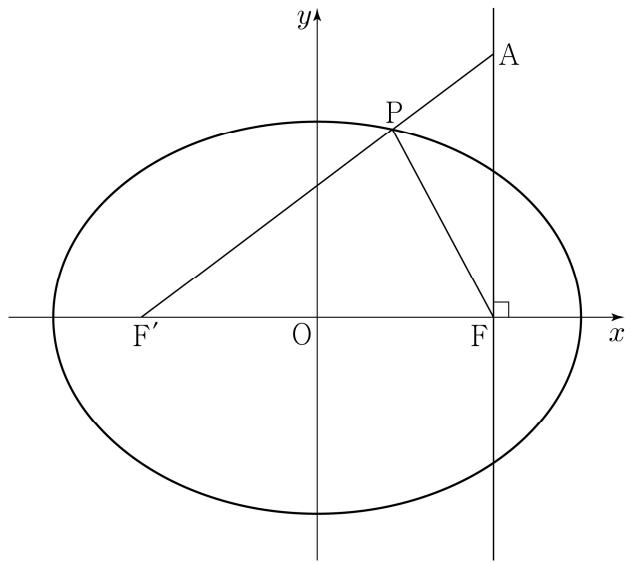
24. 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1$ 위의 점 $(2a, \sqrt{3})$ 에서의 접선이
직선 $y = -\sqrt{3}x + 1$ 과 수직일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{5} = 1$ 의 두 초점을 F, F' 이라 하자. 점 F 를

지나고 x 축에 수직인 직선 위의 점 A 가 $\overline{AF'} = 5, \overline{AF} = 3$ 을 만족시킨다. 선분 AF' 과 타원이 만나는 점을 P 라 할 때, 삼각형 $PF'F$ 의 둘레의 길이는? (단, a 는 $a > \sqrt{5}$ 인 상수이다.) [3점]

- ① 8 ② $\frac{17}{2}$ ③ 9 ④ $\frac{19}{2}$ ⑤ 10



26. 좌표평면 위의 점 $A(3, 0)$ 에 대하여

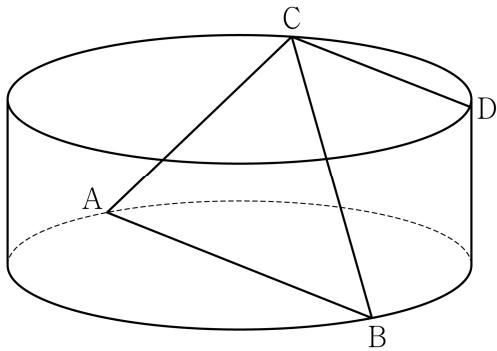
$$(\overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OA}) \cdot (\overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OA}) = 5$$

를 만족시키는 점 P 가 나타내는 도형과 직선 $y = \frac{1}{2}x + k$ 가 오직 한 점에서 만날 때, 양수 k 의 값은? (단, O 는 원점이다.) [3점]

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

27. 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4, 높이가 3인 원기둥이 있다. 선분 AB는 이 원기둥의 한 밑면의 지름이고 C, D는 다른 밑면의 둘레 위의 서로 다른 두 점이다. 네 점 A, B, C, D가 다음 조건을 만족시킬 때, 선분 CD의 길이는? [3점]

(가) 삼각형 ABC의 넓이는 16이다.
(나) 두 직선 AB, CD는 서로 평행하다.



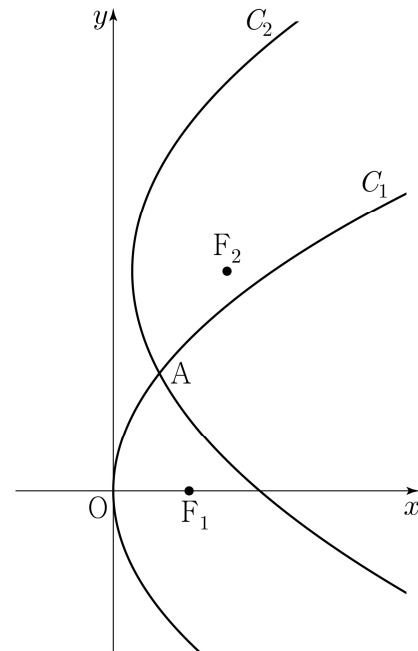
- ① 5 ② $\frac{11}{2}$ ③ 6 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 7

28. 실수 $p(p \geq 1)$ 과 함수 $f(x) = (x+a)^2$ 에 대하여 두 포물선

$$C_1: y^2 = 4x, \quad C_2: (y-3)^2 = 4p\{x-f(p)\}$$

가 제1사분면에서 만나는 점을 A라 하자. 두 포물선 C_1, C_2 의 초점을 각각 F_1, F_2 라 할 때, $\overline{AF_1} = \overline{AF_2}$ 를 만족시키는 p 가 오직 하나가 되도록 하는 상수 a 의 값은? [4점]

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



제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 서로 평행하지 않은 두 벡터 $\vec{a}, \vec{b}$ 에 대하여 두 벡터 $\vec{a} + 2\vec{b}, 3\vec{a} + k\vec{b}$ 가 서로 평행하도록 하는 실수 k 의 값은? (단, $\vec{a} \neq \vec{0}, \vec{b} \neq \vec{0}$) [2점]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

24. 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 주축의 길이가 6이고 한 점근선의 방정식이 $y = 2x$ 일 때, 두 초점 사이의 거리는? (단, a 와 b 는 양수이다.) [3점]

① $4\sqrt{5}$ ② $6\sqrt{5}$ ③ $8\sqrt{5}$ ④ $10\sqrt{5}$ ⑤ $12\sqrt{5}$

25. 좌표평면에서 두 직선

$$\frac{x-3}{4} = \frac{y-5}{3}, \quad x-1 = \frac{2-y}{3}$$

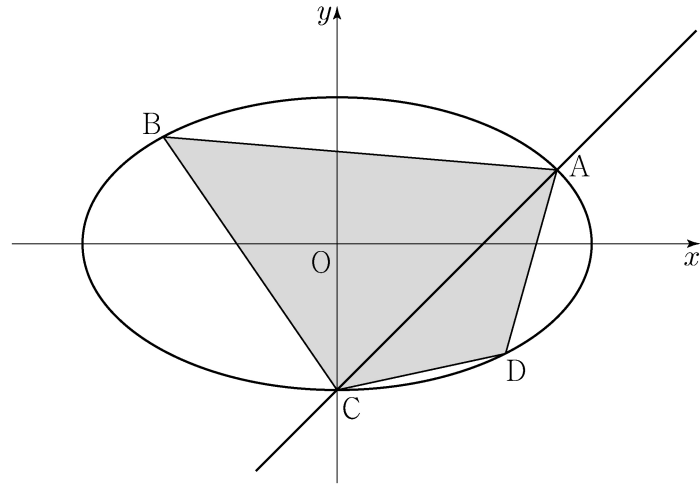
가 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos \theta$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{\sqrt{11}}{11}$ ② $\frac{\sqrt{10}}{10}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{7}}{7}$

26. 좌표평면에서 타원 $\frac{x^2}{3} + y^2 = 1$ 과 직선 $y = x - 1$ 이 만나는

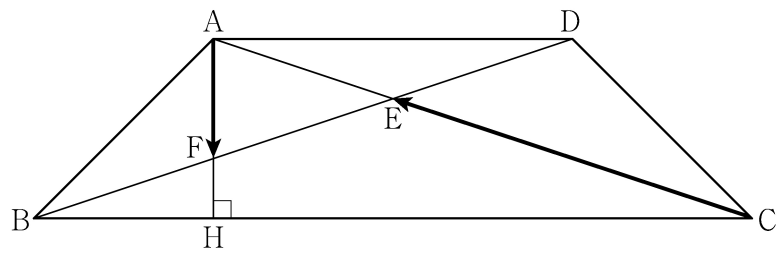
두 점을 A, C라 하자. 선분 AC가 사각형 ABCD의 대각선이 되도록 타원 위에 두 점 B, D를 잡을 때, 사각형 ABCD의 넓이의 최댓값은? [3점]

- ① 2 ② $\frac{9}{4}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{11}{4}$ ⑤ 3



27. $\overline{AD}=2$, $\overline{AB}=\overline{CD}=\sqrt{2}$, $\angle ABC=\angle BCD=45^\circ$ 인 사다리꼴 ABCD가 있다. 두 대각선 AC와 BD의 교점을 E, 점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H, 선분 AH와 선분 BD의 교점을 F라 할 때, $\overrightarrow{AF} \cdot \overrightarrow{CE}$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{2}{9}$ ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $-\frac{4}{9}$ ⑤ $-\frac{5}{9}$



28. 좌표평면에서 직선 $y=2x-3$ 위를 움직이는 점 P가 있다. 두 점 $A(c, 0)$, $B(-c, 0)$ ($c>0$)에 대하여 $\overline{PB}-\overline{PA}$ 의 값이 최대가 되도록 하는 점 P의 좌표가 $(3, 3)$ 일 때, 상수 c 의 값은? [4점]

- ① $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ ② $\frac{3\sqrt{7}}{2}$ ③ $3\sqrt{2}$
④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{10}}{2}$

제 2 교시

수학 영역(기하)

홀수형

5지선다형

23. 좌표공간의 점 $A(2, 1, 3)$ 을 xy 평면에 대하여 대칭이동한 점을 P 라 하고, 점 A 를 yz 평면에 대하여 대칭이동한 점을 Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이는? [2점]

- ① $5\sqrt{2}$
- ② $2\sqrt{13}$
- ③ $3\sqrt{6}$
- ④ $2\sqrt{14}$
- ⑤ $2\sqrt{15}$

24. 한 초점의 좌표가 $(3\sqrt{2}, 0)$ 인 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{6} = 1$ 의 주축의 길이는? (단, a 는 양수이다.) [3점]

- ① $3\sqrt{3}$
- ② $\frac{7\sqrt{3}}{2}$
- ③ $4\sqrt{3}$
- ④ $\frac{9\sqrt{3}}{2}$
- ⑤ $5\sqrt{3}$

25. 좌표평면에서 두 직선

$$\frac{x+1}{2} = y-3, \quad x-2 = \frac{y-5}{3}$$

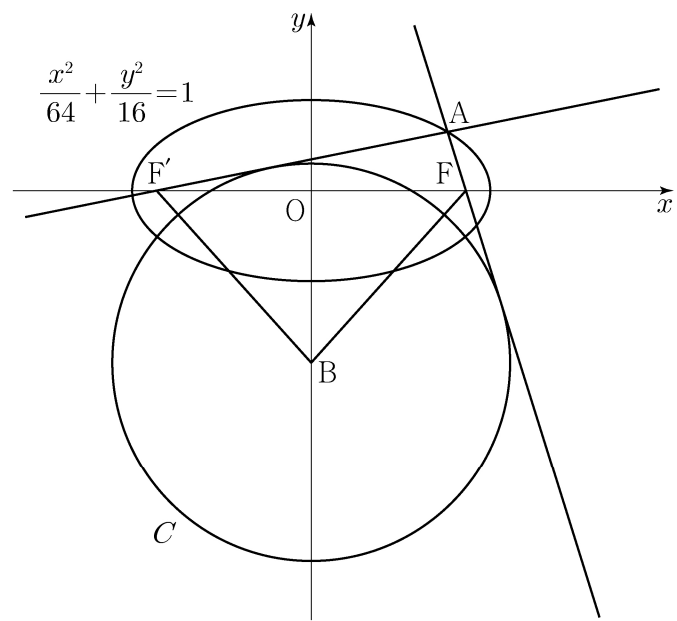
가 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값은? [3점]

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

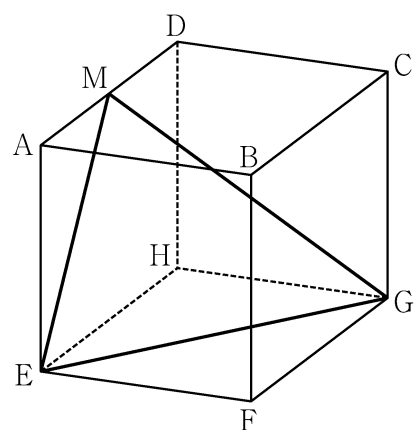
26. 두 초점이 F, F' 인 타원 $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = 1$ 위의 점 중

제1사분면에 있는 점 A 가 있다. 두 직선 AF, AF' 에 동시에 접하고 중심이 y 축 위에 있는 원 중 중심의 y 좌표가 음수인 것을 C 라 하자. 원 C 의 중심을 B 라 할 때 사각형 $AFBF'$ 의 넓이가 72이다. 원 C 의 반지름의 길이는? [3점]

- ① $\frac{17}{2}$ ② 9 ③ $\frac{19}{2}$ ④ 10 ⑤ $\frac{21}{2}$



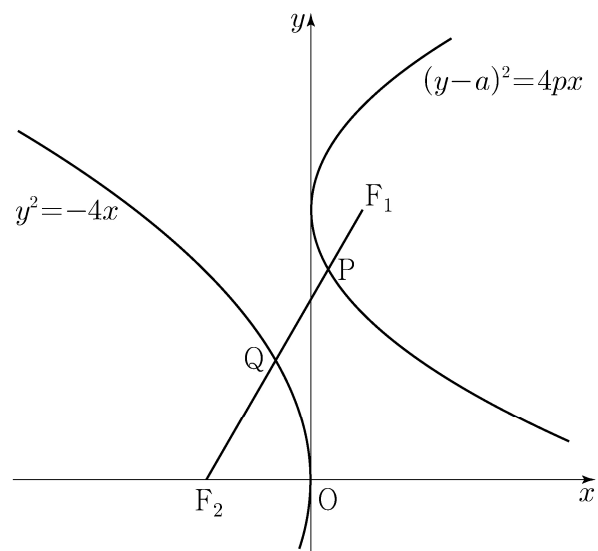
27. 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4인 정육면체 $ABCD-EFGH$ 가 있다. 선분 AD 의 중점을 M 이라 할 때, 삼각형 MEG 의 넓이는?
[3점]



- ① $\frac{21}{2}$ ② 11 ③ $\frac{23}{2}$ ④ 12 ⑤ $\frac{25}{2}$

28. 두 양수 a, p 에 대하여 포물선 $(y-a)^2 = 4px$ 의 초점을 F_1 이라 하고, 포물선 $y^2 = -4x$ 의 초점을 F_2 라 하자. 선분 F_1F_2 가 두 포물선과 만나는 점을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{F_1F_2} = 3, \overline{PQ} = 1$ 이다. $a^2 + p^2$ 의 값은? [4점]

- ① 6 ② $\frac{25}{4}$ ③ $\frac{13}{2}$ ④ $\frac{27}{4}$ ⑤ 7



제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 좌표공간의 점 $A(3, 0, -2)$ 를 xy 평면에 대하여 대칭이동한 점을 B라 하자. 점 $C(0, 4, 2)$ 에 대하여 선분 BC의 길이는? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{16} = 1$ 의 점근선 중 하나의 기울기가 3일 때, 양수 a 의 값은? [3점]

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

25. 좌표평면에서 세 벡터

$$\vec{a} = (3, 0), \quad \vec{b} = (1, 2), \quad \vec{c} = (4, 2)$$

에 대하여 두 벡터 $\vec{p}, \vec{q}$ 가

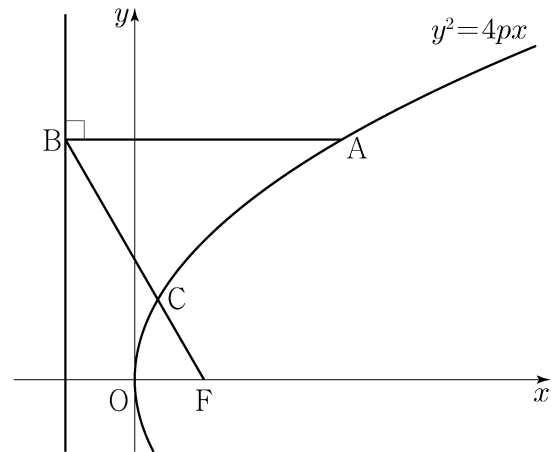
$$\vec{p} \cdot \vec{a} = \vec{a} \cdot \vec{b}, \quad |\vec{q} - \vec{c}| = 1$$

을 만족시킬 때, $|\vec{p} - \vec{q}|$ 의 최솟값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

26. 초점이 F인 포물선 $y^2 = 4px$ 위의 한 점 A에서 포물선의 준선에 내린 수선의 발을 B라 하고, 선분 BF와 포물선이 만나는 점을 C라 하자. $\overline{AB} = \overline{BF}$ 이고 $\overline{BC} + 3\overline{CF} = 6$ 일 때, 양수 p 의 값은? [3점]

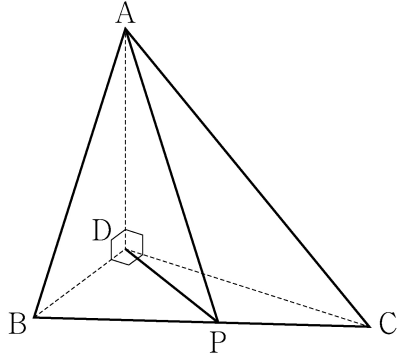
- ① $\frac{7}{8}$ ② $\frac{8}{9}$ ③ $\frac{9}{10}$ ④ $\frac{10}{11}$ ⑤ $\frac{11}{12}$



27. 그림과 같이 $\overline{AD}=3$, $\overline{DB}=2$, $\overline{DC}=2\sqrt{3}$ 이고

$\angle ADB = \angle ADC = \angle BDC = \frac{\pi}{2}$ 인 사면체 ABCD가 있다.

선분 BC 위를 움직이는 점 P에 대하여 $\overline{AP} + \overline{DP}$ 의 최솟값은?
[3점]



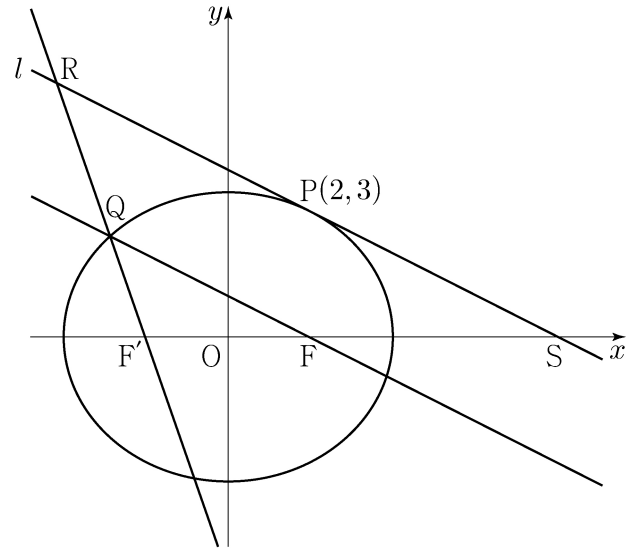
- ① $3\sqrt{3}$ ② $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{11\sqrt{3}}{3}$
④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{13\sqrt{3}}{3}$

28. 그림과 같이 두 점 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$ ($c > 0$)을 초점으로

하는 타원 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ 위의 점 $P(2, 3)$ 에서 타원에 접하는

직선을 l 이라 하자. 점 F를 지나고 l 과 평행한 직선이 타원과 만나는 점 중 제2사분면 위에 있는 점을 Q라 하자.

두 직선 $F'Q$ 와 l 이 만나는 점을 R, l 과 x 축이 만나는 점을 S라 할 때, 삼각형 SRF'의 둘레의 길이는? [4점]



- ① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 두 벡터 $\vec{a} = (k+3, 3k-1)$ 과 $\vec{b} = (1, 1)$ 이 서로 평행할 때, 실수 k 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 타원 $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$ 위의 점 $(2, \sqrt{2})$ 에서의 접선의 x 절편은? [3점]

① 3 ② $\frac{13}{4}$ ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ 4

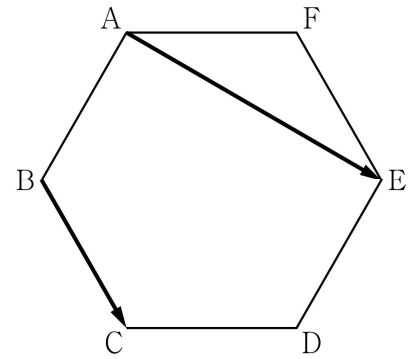
25. 좌표평면 위의 두 점 $A(1, 2)$, $B(-3, 5)$ 에 대하여

$$|\overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OA}| = |\overrightarrow{AB}|$$

를 만족시키는 점 P 가 나타내는 도형의 길이는?
(단, O 는 원점이다.) [3점]

- ① 10π ② 12π ③ 14π ④ 16π ⑤ 18π

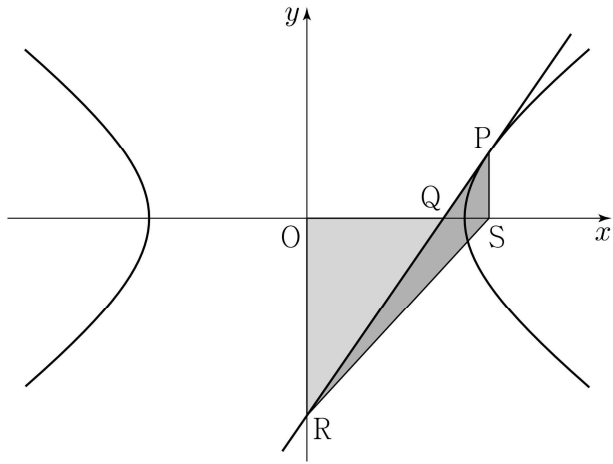
26. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정육각형 $ABCDEF$ 에서
 $|\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BC}|$ 의 값은? [3점]



- ① $\sqrt{6}$ ② $\sqrt{7}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ 3 ⑤ $\sqrt{10}$

27. 그림과 같이 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $P(4, k) (k > 0)$

에서의 접선이 x 축과 만나는 점을 Q , y 축과 만나는 점을 R 라 하자. 점 $S(4, 0)$ 에 대하여 삼각형 QOR 의 넓이를 A_1 , 삼각형 PRS 의 넓이를 A_2 라 하자. $A_1 : A_2 = 9 : 4$ 일 때, 이 쌍곡선의 주축의 길이는? (단, O 는 원점이고, a 와 b 는 상수이다.) [3점]



- ① $2\sqrt{10}$ ② $2\sqrt{11}$ ③ $4\sqrt{3}$ ④ $2\sqrt{13}$ ⑤ $2\sqrt{14}$

28. 두 초점이 F, F' 이고 장축의 길이가 $2a$ 인 타원이 있다. 이 타원의 한 꼭짓점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 1인 원이 이 타원의 서로 다른 두 꼭짓점과 한 초점을 지날 때, 상수 a 의 값은? [4점]

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

