

문항 출처 : 220623기

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

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

문항 출처 : 220624기

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

문항 출처 : 220625기

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

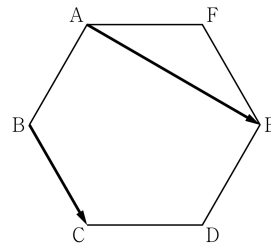
$$|\vec{OP} - \vec{OA}| = |\vec{AB}|$$

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

- ① 10π ② 12π ③ 14π ④ 16π ⑤ 18π

문항 출처 : 220626기

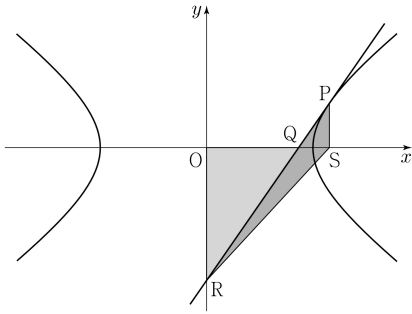
26. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정육각형 $ABCDEF$ 에서 $|\vec{AE} + \vec{BC}|$ 의 값은? [3점]



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

문항 출처 : 220627기

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]

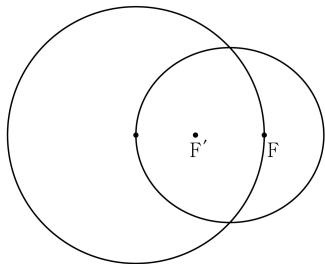


- ① $2\sqrt{10}$
- ② $2\sqrt{11}$
- ③ $4\sqrt{3}$
- ④ $2\sqrt{13}$
- ⑤ $2\sqrt{14}$

문항 출처 : 220628기

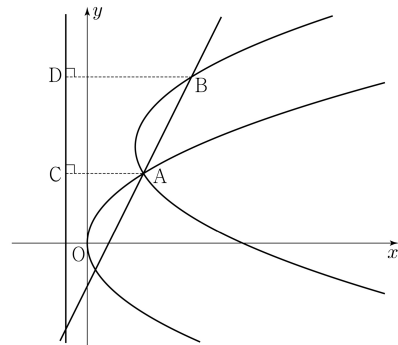
28. 두 초점이 F, F' 이고 장축의 길이가 $2a$ 인 타원이 있다. 이 타원의 한 꼭짓점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 1인 원이 이 타원의 서로 다른 두 꼭짓점과 한 초점을 지날 때, 상수 a 의 값은? [4점]

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



문항 출처 : 220629기

29. 포물선 $y^2 = 8x$ 와 직선 $y = 2x - 4$ 가 만나는 점 중 제1사분면 위에 있는 점을 A 라 하자. 양수 a 에 대하여 포물선 $(y - 2a)^2 = 8(x - a)$ 가 점 A 를 지날 때, 직선 $y = 2x - 4$ 와 포물선 $(y - 2a)^2 = 8(x - a)$ 가 만나는 점 중 A 가 아닌 점을 B 라 하자. 두 점 A, B 에서 직선 $x = -2$ 에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 할 때, $\overline{AC} + \overline{BD} - \overline{AB} = k$ 이다. k^2 의 값을 구하시오. [4점]



문항 출처 : 220630기

30. 좌표평면 위의 네 점 $A(2, 0)$, $B(0, 2)$, $C(-2, 0)$, $D(0, -2)$ 를 꼭짓점으로 하는 정사각형 $ABCD$ 의 네 변 위의 두 점 P , Q 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $(\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{AB})(\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{AD}) = 0$
- (나) $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OP} \geq -2$ 이고 $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OP} \geq 0$ 이다.
- (다) $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OQ} \geq -2$ 이고 $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OQ} \leq 0$ 이다.

점 $R(4, 4)$ 에 대하여 $\overrightarrow{RP} \cdot \overrightarrow{RQ}$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 원점이다.) [4점]

정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	220623기	㉔
1	좌측 하단	220624기	㉕
1	우측 상단	220625기	㉑
1	우측 하단	220626기	㉒
2	좌측 상단	220627기	㉓
2	좌측 하단	220628기	㉓
2	우측	220629기	80
3	좌측	220630기	48

문항 출처 : 220923기

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

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

문항 출처 : 220924기

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 $\frac{5}{3}$

문항 출처 : 220925기

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

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

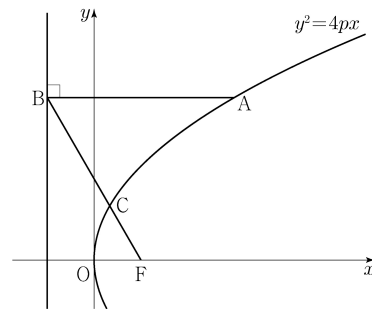
을 만족시킬 때, $|\vec{p} - \vec{q}|$ 의 최솟값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

문항 출처 : 220926기

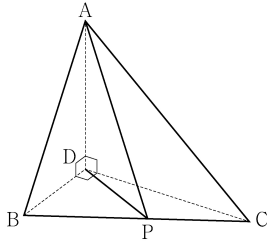
26. 초점이 F 인 포물선 $y^2 = 4px$ 위의 한 점 A 에서 포물선의 준선에 내린 수선의 발을 B 라 하고, 선분 BF 와 포물선이 만나는 점을 C 라 하자. $\overline{AB} = \overline{BF}$ 이고 $\overline{BC} + 3\overline{CF} = 6$ 일 때, 양수 p 의 값은? [3점]

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



문항 출처 : 220927기

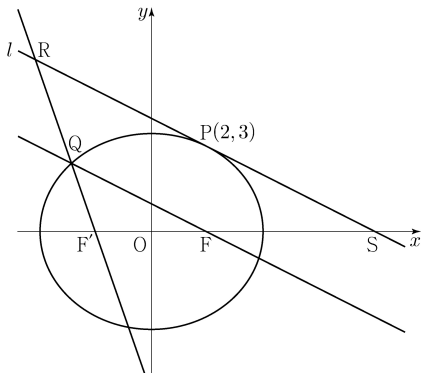
27. 그림과 같이 $\overline{AD}=3$, $\overline{DB}=2$, $\overline{DC}=2\sqrt{3}$ 이고 $\angle ADB = \angle ADC = \angle BDC = \frac{\pi}{2}$ 인 사면체 ABCD가 있다. 선분 BC 위를 움직이는 점 P에 대하여 $\overline{AP} + \overline{DP}$ 의 최솟값은? [3점]



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

문항 출처 : 220928기

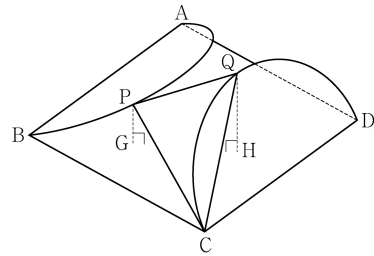
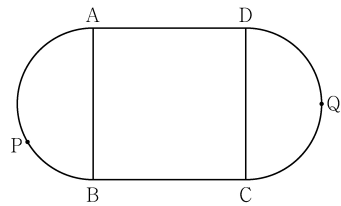
28. 그림과 같이 두 점 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$ ($c > 0$)을 초점으로 하는 타원 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ 위의 점 $P(2, 3)$ 에서 타원에 접하는 직선을 l 이라 하자. 점 F를 지나고 l 과 평행한 직선이 타원과 만나는 점 중 제2사분면 위에 있는 점을 Q라 하자. 두 직선 $F'Q$ 와 l 이 만나는 점을 R, l 과 x 축이 만나는 점을 S라 할 때, 삼각형 SRF'의 둘레의 길이는? [4점]



- ① 30
- ② 31
- ③ 32
- ④ 33
- ⑤ 34

문항 출처 : 220929기

29. 그림과 같이 한 변의 길이가 8인 정사각형 ABCD에 두 선분 AB, CD를 각각 지름으로 하는 두 반원이 붙어 있는 모양의 종이가 있다. 반원의 호 AB의 삼등분점 중 점 B에 가까운 점을 P라 하고, 반원의 호 CD를 이등분하는 점을 Q라 하자. 이 종이에서 두 선분 AB와 CD를 접는 선으로 하여 두 반원을 접어 올렸을 때 두 점 P, Q에서 평면 ABCD에 내린 수선의 발을 각각 G, H라 하면 두 점 G, H는 정사각형 ABCD의 내부에 놓여 있고, $\overline{PG} = \sqrt{3}$, $\overline{QH} = 2\sqrt{3}$ 이다. 두 평면 PCQ와 ABCD가 이루는 각의 크기가 θ 일 때, $70 \times \cos^2 \theta$ 의 값을 구하시오. (단, 종이의 두께는 고려하지 않는다.) [4점]



문항 출처 : 220930기

30. 좌표평면에서 세 점 $A(-3, 1)$, $B(0, 2)$, $C(1, 0)$ 에 대하여
두 점 P, Q 가

$$|\overrightarrow{AP}|=1, \quad |\overrightarrow{BQ}|=2, \quad \overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{OC} \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$$

를 만족시킬 때, $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AQ}$ 의 값이 최소가 되도록 하는
두 점 P, Q 를 각각 P_0, Q_0 이라 하자.

선분 AP_0 위의 점 X 에 대하여 $\overrightarrow{BX} \cdot \overrightarrow{BQ_0} \geq 1$ 일 때,

$|\overrightarrow{Q_0X}|^2$ 의 최댓값은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, O 는 원점이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	220923기	㉟
1	좌측 하단	220924기	㉠
1	우측 상단	220925기	㉡
1	우측 하단	220926기	㉢
2	좌측 상단	220927기	㉣
2	좌측 하단	220928기	㉤
2	우측	220929기	40
3	좌측	220930기	45

문항 출처 : 221123기

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 $2\sqrt{15}$

문항 출처 : 221124기

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 $5\sqrt{3}$

문항 출처 : 221125기

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]

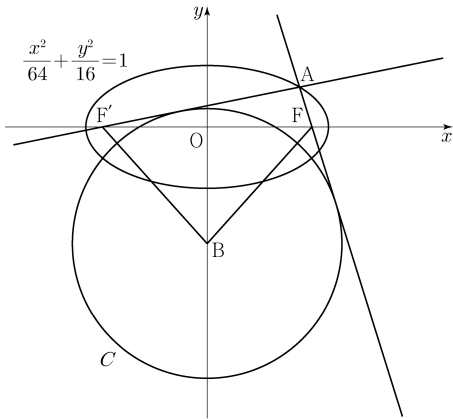
- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{6}}{4}$ ④ $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

문항 출처 : 221126기

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

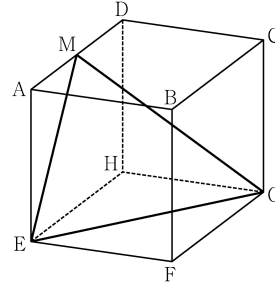
제1사분면에 있는 점 A가 있다. 두 직선 AF, AF'에 동시에 접하고 중심이 y축 위에 있는 원 중 중심의 y좌표가 음수인 것을 C라 하자. 원 C의 중심을 B라 할 때 사각형 AFBF'의 넓이가 72이다. 원 C의 반지름의 길이는? [3점]

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



문항 출처 : 221127기

27. 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4인 정육면체 ABCD-EFGH가 있다. 선분 AD의 중점을 M이라 할 때, 삼각형 MEG의 넓이는? [3점]

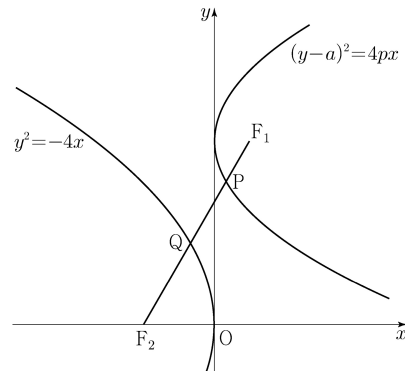


- ① $\frac{21}{2}$
- ② 11
- ③ $\frac{23}{2}$
- ④ 12
- ⑤ $\frac{25}{2}$

문항 출처 : 221128기

28. 두 양수 a, p에 대하여 포물선 $(y-a)^2 = 4px$ 의 초점을 F₁이라 하고, 포물선 $y^2 = -4x$ 의 초점을 F₂라 하자. 선분 F₁F₂가 두 포물선과 만나는 점을 각각 P, Q라 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



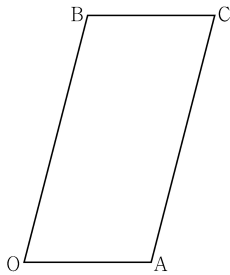
문항 출처 : 221129기

29. 좌표평면에서 $\overline{OA} = \sqrt{2}$, $\overline{OB} = 2\sqrt{2}$ 이고

$\cos(\angle AOB) = \frac{1}{4}$ 인 평행사변형 OACB에 대하여 점 P가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\overrightarrow{OP} = s\overrightarrow{OA} + t\overrightarrow{OB}$ ($0 \leq s \leq 1, 0 \leq t \leq 1$)
 (나) $\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{BP} \cdot \overrightarrow{BC} = 2$

점 O를 중심으로 하고 점 A를 지나는 원 위를 움직이는 점 X에 대하여 $|3\overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OX}|$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 하자. $M \times m = a\sqrt{6} + b$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.
 (단, a 와 b 는 유리수이다.) [4점]



문항 출처 : 221130기

30. 좌표공간에 중심이 $C(2, \sqrt{5}, 5)$ 이고 점 $P(0, 0, 1)$ 을 지나는 구

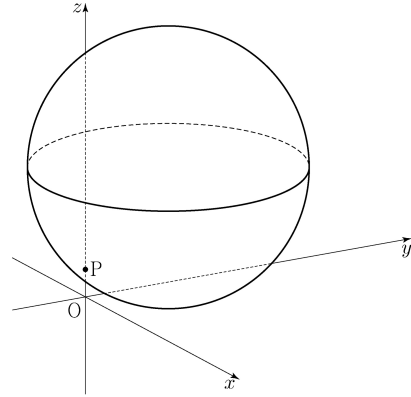
$$S: (x-2)^2 + (y-\sqrt{5})^2 + (z-5)^2 = 25$$

가 있다. 구 S 가 평면 OPC와 만나서 생기는 원 위를 움직이는 점 Q, 구 S 위를 움직이는 점 R에 대하여 두 점 Q, R의 xy 평면 위로의 정사영을 각각 Q_1, R_1 이라 하자.

삼각형 OQ_1R_1 의 넓이가 최대가 되도록 하는 두 점 Q, R에 대하여 삼각형 OQ_1R_1 의 평면 PQR 위로의 정사영의 넓이는

$\frac{q}{p}\sqrt{6}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, O는 원점이고 세 점 O, Q_1, R_1 은 한 직선 위에 있지 않으며, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	221123기	㉔
1	좌측 하단	221124기	㉓
1	우측	221125기	㉕
2	좌측	221126기	㉔
2	우측 상단	221127기	㉔
2	우측 하단	221128기	㉕
3	좌측	221129기	100
3	우측	221130기	23

문항 출처 : 230623기

23. 서로 평행하지 않은 두 벡터 \vec{a}, \vec{b} 에 대하여 두 벡터

$$\vec{a} + 2\vec{b}, \quad 3\vec{a} + k\vec{b}$$

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

문항 출처 : 230624기

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 $12\sqrt{5}$

문항 출처 : 230625기

25. 좌표평면에서 두 직선

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

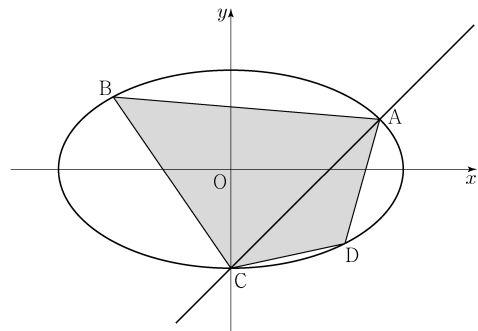
가 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos \theta$ 의 값은? [3점]

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

문항 출처 : 230626기

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]

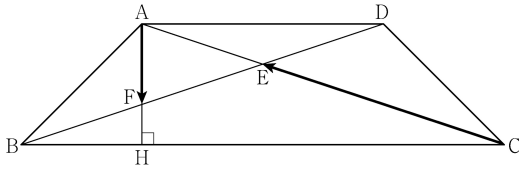
- ① 2 ② $\frac{9}{4}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{11}{4}$ ⑤ 3



문항 출처 : 230627기

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, $\overline{AF} \cdot \overline{CE}$ 의 값은? [3점]

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



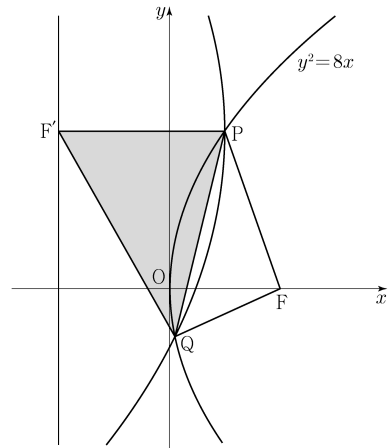
문항 출처 : 230628기

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 $\frac{3\sqrt{10}}{2}$

문항 출처 : 230629기

29. 초점이 F인 포물선 $y^2 = 8x$ 위의 점 중 제1사분면에 있는 점 P를 지나고 x 축과 평행한 직선이 포물선 $y^2 = 8x$ 의 준선과 만나는 점을 F' 이라 하자. 점 F' 을 초점, 점 P를 꼭짓점으로 하는 포물선이 포물선 $y^2 = 8x$ 와 만나는 점 중 P가 아닌 점을 Q라 하자. 사각형 $PF'QF$ 의 둘레의 길이가 12일 때, 삼각형 $PF'Q$ 의 넓이는 $\frac{q}{p}\sqrt{2}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, 점 P의 x 좌표는 2보다 작고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



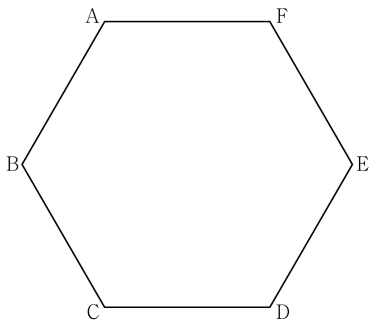
문항 출처 : 230630기

30. 좌표평면에서 한 변의 길이가 4인 정육각형 ABCDEF의 변 위를 움직이는 점 P가 있고, 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 1인 원 위를 움직이는 점 Q가 있다. 두 점 P, Q와 실수 k 에 대하여 점 X가 다음 조건을 만족시킬 때, $|\overrightarrow{CX}|$ 의 값이 최소가 되도록 하는 k 의 값을 α , $|\overrightarrow{CX}|$ 의 값이 최대가 되도록 하는 k 의 값을 β 라 하자.

(가) $\overrightarrow{CX} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CP} + \overrightarrow{CQ}$

(나) $\overrightarrow{XA} + \overrightarrow{XC} + 2\overrightarrow{XD} = k\overrightarrow{CD}$

$\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하시오. [4점]



정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	230623기	㉓
1	좌측 하단	230624기	㉔
1	우측 상단	230625기	㉔
1	우측 하단	230626기	㉕
2	좌측 상단	230627기	㉖
2	좌측 하단	230628기	㉗
2	우측	230629기	23
3	좌측	230630기	8

문항 출처 : 230923기

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

문항 출처 : 230924기

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]

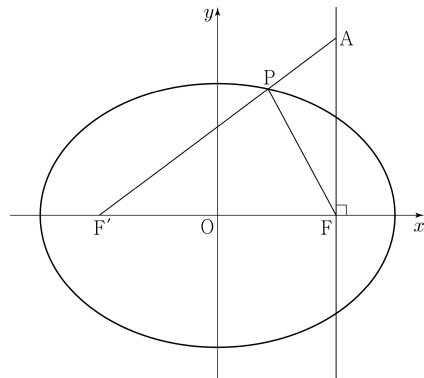
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

문항 출처 : 230925기

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



문항 출처 : 230926기

26. 좌표평면 위의 점 A(3, 0)에 대하여

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

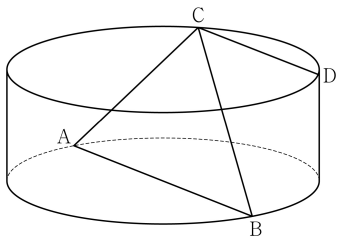
를 만족시키는 점 P가 나타내는 도형과 직선 $y = \frac{1}{2}x + k$ 가
오직 한 점에서 만날 때, 양수 k의 값은? (단, O는 원점이다.)
[3점]

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

문항 출처 : 230927기

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

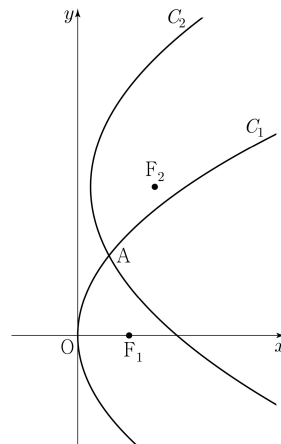
문항 출처 : 230928기

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 p가
오직 하나가 되도록 하는 상수 a의 값은? [4점]

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



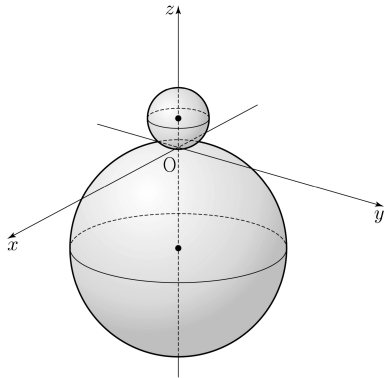
문항 출처 : 230929기

29. 좌표공간에 두 개의 구

$$S_1 : x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4, \quad S_2 : x^2 + y^2 + (z+7)^2 = 49$$

가 있다. 점 $A(\sqrt{5}, 0, 0)$ 을 지나고 zx 평면에 수직이며, 구 S_1 과 z 좌표가 양수인 한 점에서 접하는 평면을 α 라 하자. 구 S_2 가 평면 α 와 만나서 생기는 원을 C 라 할 때, 원 C 위의 점 중 z 좌표가 최소인 점을 B 라 하고 구 S_2 와 점 B 에서 접하는 평면을 β 라 하자.

원 C 의 평면 β 위로의 정사영의 넓이가 $\frac{q}{p}\pi$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



문항 출처 : 230930기

30. 좌표평면 위에 두 점 $A(-2, 2)$, $B(2, 2)$ 가 있다.

$$(|\overrightarrow{AX}|-2)(|\overrightarrow{BX}|-2)=0, \quad |\overrightarrow{OX}| \geq 2$$

를 만족시키는 점 X 가 나타내는 도형 위를 움직이는 두 점 P, Q 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \vec{u} = (1, 0) \text{에 대하여 } (\overrightarrow{OP} \cdot \vec{u})(\overrightarrow{OQ} \cdot \vec{u}) \geq 0 \text{이다.}$$

$$(나) |\overrightarrow{PQ}| = 2$$

$\overrightarrow{OY} = \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OQ}$ 를 만족시키는 점 Y 의 집합이 나타내는 도형의 길이가 $\frac{q}{p}\sqrt{3}\pi$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, O 는 원점이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	230923기	④
1	좌측 하단	230924기	②
1	우측	230925기	⑤
2	좌측 상단	230926기	③
2	좌측 하단	230927기	③
2	우측	230928기	①
3	좌측	230929기	127
3	우측	230930기	17

문항 출처 : 231123기

23. 좌표공간의 점 $A(2, 2, -1)$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 점을 B 라 하자. 점 $C(-2, 1, 1)$ 에 대하여 선분 BC 의 길이는?
[2점]
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

문항 출처 : 231124기

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

문항 출처 : 231125기

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 $2\sqrt{7}$

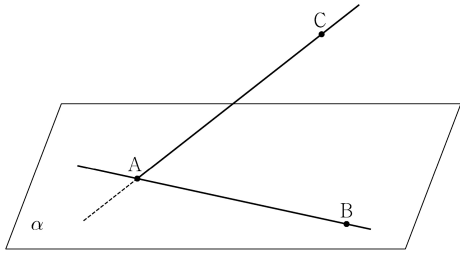
문항 출처 : 231126기

26. 좌표평면에서 세 벡터 $\vec{a} = (2, 4)$, $\vec{b} = (2, 8)$, $\vec{c} = (1, 0)$ 에 대하여 두 벡터 \vec{p}, \vec{q} 가 $(\vec{p} - \vec{a}) \cdot (\vec{p} - \vec{b}) = 0$, $\vec{q} = \frac{1}{2}\vec{a} + t\vec{c}$ (t 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 $\frac{7}{2}$

문항 출처 : 231127기

27. 좌표공간에 직선 AB를 포함하는 평면 α 가 있다. 평면 α 위에 있지 않은 점 C에 대하여 직선 AB와 직선 AC가 이루는 예각의 크기를 θ_1 이라 할 때 $\sin \theta_1 = \frac{4}{5}$ 이고, 직선 AC와 평면 α 가 이루는 예각의 크기는 $\frac{\pi}{2} - \theta_1$ 이다. 평면 ABC와 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 $\frac{\sqrt{7}}{8}$



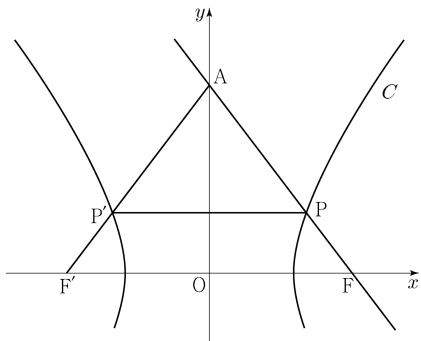
문항 출처 : 231128기

28. 두 초점이 $F(c, 0), F'(-c, 0) (c > 0)$ 인 쌍곡선 C와 y축 위의 점 A가 있다. 쌍곡선 C가 선분 AF와 만나는 점을 P, 선분 AF'과 만나는 점을 P'이라 하자. 직선 AF는 쌍곡선 C의 한 점근선과 평행하고

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

일 때, 쌍곡선 C의 주축의 길이는? [4점]

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



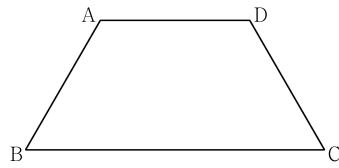
문항 출처 : 231129기

29. 평면 α 위에 $\overline{AB} = \overline{CD} = \overline{AD} = 2$, $\angle ABC = \angle BCD = \frac{\pi}{3}$ 인 사다리꼴 ABCD가 있다. 다음 조건을 만족시키는 평면 α 위의 두 점 P, Q에 대하여 $\overline{CP} \cdot \overline{DQ}$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) $\overline{AC} = 2(\overline{AD} + \overline{BP})$

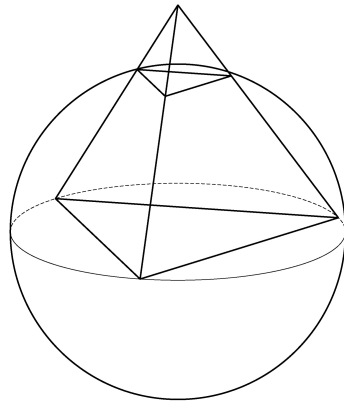
(나) $\overline{AC} \cdot \overline{PQ} = 6$

(다) $2 \times \angle BQA = \angle PBQ < \frac{\pi}{2}$



문항 출처 : 231130기

30. 좌표공간에 정사면체 ABCD가 있다. 정삼각형 BCD의 외심을 중심으로 하고 점 B를 지나는 구를 S라 하자. 구 S와 선분 AB가 만나는 점 중 B가 아닌 점을 P, 구 S와 선분 AC가 만나는 점 중 C가 아닌 점을 Q, 구 S와 선분 AD가 만나는 점 중 D가 아닌 점을 R라 하고, 점 P에서 구 S에 접하는 평면을 α 라 하자. 구 S의 반지름의 길이가 6일 때, 삼각형 PQR의 평면 α 위로의 정사영의 넓이는 k 이다. k^2 의 값을 구하시오. [4점]



정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	231123기	㉟
1	좌측 하단	231124기	㉓
1	우측 상단	231125기	㉔
1	우측 하단	231126기	㉒
2	좌측 상단	231127기	㉑
2	좌측 하단	231128기	㉔
2	우측 상단	231129기	12
2	우측 하단	231130기	24

문항 출처 : 240623기

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

문항 출처 : 240624기

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]

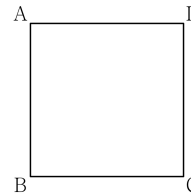
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

문항 출처 : 240625기

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 $\frac{1}{5}$

문항 출처 : 240626기

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

문항 출처 : 240627기

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

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

문항 출처 : 240628기

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 S라 하자.

- (가) $\{(\overline{OX}-\overline{OD}) \cdot \overline{OC}\} \times \{|\overline{OX}-\overline{OC}|-3\} = 0$
- (나) 두 벡터 $\overline{OX}-\overline{OP}$ 와 \overline{OC} 가 서로 평행하도록 하는 선분 AB 위의 점 P가 존재한다.

집합 S에 속하는 점 중에서 y좌표가 최대인 점을 Q, y좌표가 최소인 점을 R이라 할 때, $\overline{OQ} \cdot \overline{OR}$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]

- ① 25 ② 26 ③ 27 ④ 28 ⑤ 29

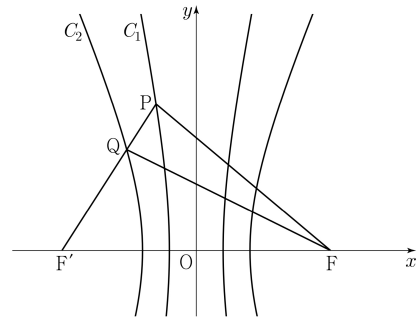
문항 출처 : 240629기

29. 두 점 F(c, 0), F'(-c, 0) (c > 0)을 초점으로 하는 두 쌍곡선

$$C_1: x^2 - \frac{y^2}{24} = 1, \quad C_2: \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{21} = 1$$

이 있다. 쌍곡선 C_1 위에 있는 제2사분면 위의 점 P에 대하여 선분 PF'이 쌍곡선 C_2 와 만나는 점을 Q라 하자.

$\overline{PQ} + \overline{QF}$, $2\overline{PF}'$, $\overline{PF} + \overline{PF}'$ 이 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, 직선 PQ의 기울기는 m이다. 60m의 값을 구하시오. [4점]

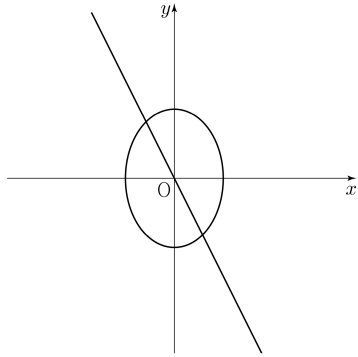


문항 출처 : 240630기

30. 직선 $2x+y=0$ 위를 움직이는 점 P와
타원 $2x^2+y^2=3$ 위를 움직이는 점 Q에 대하여

$$\overrightarrow{OX} = \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OQ}$$

를 만족시키고, x 좌표와 y 좌표가 모두 0 이상인 모든 점 X가 나타내는 영역의 넓이는 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, 0는 원점이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	240623기	㉠
1	좌측 하단	240624기	㉡
1	우측 상단	240625기	㉢
1	우측 하단	240626기	㉣
2	좌측 상단	240627기	㉤
2	좌측 하단	240628기	㉥
2	우측	240629기	80
3	좌측	240630기	13

제 2 교시

수학 영역

홀수형

문항 출처 : 240923기

23. 좌표공간의 점 $A(8, 6, 2)$ 를 xy 평면에 대하여 대칭이동한 점을 B 라 할 때, 선분 AB 의 길이는? [2점]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

문항 출처 : 240924기

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

문항 출처 : 240925기

25. 좌표평면 위의 점 $A(4, 3)$ 에 대하여

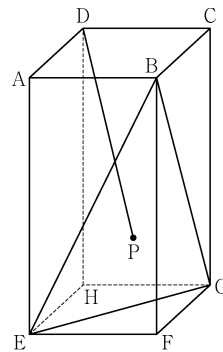
$$|\overrightarrow{OP}| = |\overrightarrow{OA}|$$

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

- ① 2π
- ② 4π
- ③ 6π
- ④ 8π
- ⑤ 10π

문항 출처 : 240926기

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]



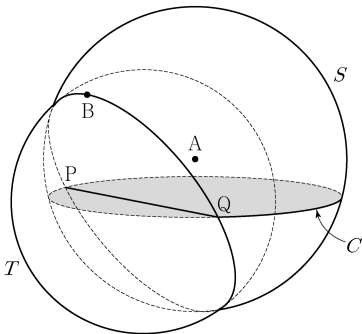
- ① $2\sqrt{5}$
- ② $2\sqrt{6}$
- ③ $2\sqrt{7}$
- ④ $4\sqrt{2}$
- ⑤ 6

문항 출처 : 240927기

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

문항 출처 : 240928기

28. 좌표공간에 중심이 $A(0, 0, 1)$ 이고 반지름의 길이가 4 인 구 S 가 있다. 구 S 가 xy 평면과 만나서 생기는 원을 C 라 하고, 점 A 에서 선분 PQ 까지의 거리가 2 가 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 $6\sqrt{3}$



문항 출처 : 240929기

29. 한 초점이 $F(c, 0) (c > 0)$ 인 타원 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$ 과 중심의 좌표가 $(2, 3)$ 이고 반지름의 길이가 r 인 원이 있다. 타원 위의 점 P 와 원 위의 점 Q 에 대하여 $\overline{PQ} - \overline{PF}$ 의 최솟값이 6 일 때, r 의 값을 구하시오. [4점]

문항 출처 : 240930기

30. 좌표평면에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\angle BAC = \frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형 ABC 에 대하여 두 점 P, Q 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 삼각형 APQ 는 정삼각형이고,
 $9|\overline{PQ}| \overline{PQ} = 4|\overline{AB}| \overline{AB}$ 이다.
 (나) $\overline{AC} \cdot \overline{AQ} < 0$
 (다) $\overline{PQ} \cdot \overline{CB} = 24$

선분 AQ 위의 점 X 에 대하여 $|\overline{XA} + \overline{XB}|$ 의 최솟값을 m 이라 할 때, m^2 의 값을 구하시오. [4점]

정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	240923기	㉔
1	좌측 하단	240924기	①
1	우측 상단	240925기	⑤
1	우측 하단	240926기	②
2	좌측 상단	240927기	③
2	좌측 하단	240928기	①
2	우측 상단	240929기	17
2	우측 하단	240930기	27

문항 출처 : 241123기

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

문항 출처 : 241124기

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 $\frac{\sqrt{3}}{5}$

문항 출처 : 241125기

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 $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

문항 출처 : 241126기

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

선분 PM의 길이는? [3점]

- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

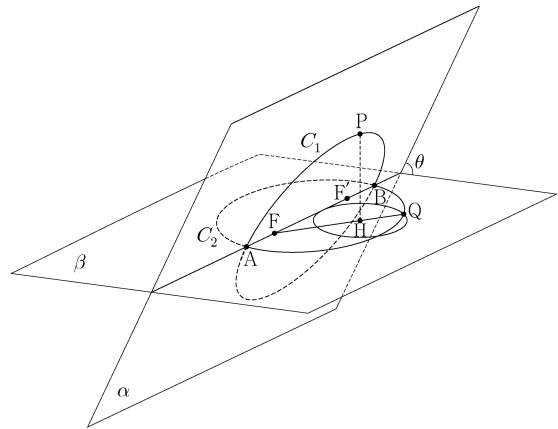
문항 출처 : 241127기

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 $116\sqrt{2}$

문항 출처 : 241128기

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 $\frac{2\sqrt{78}}{39}$

문항 출처 : 241129기

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.

문항 출처 : 241130기

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]

정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	241123기	㉔
1	좌측 하단	241124기	㉓
1	우측 상단	241125기	㉒
1	우측 하단	241126기	㉕
2	좌측	241127기	㉓
2	우측	241128기	㉕
3	좌측 상단	241129기	11
3	좌측 하단	241130기	147

문항 출처 : 250623기

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

문항 출처 : 250624기

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 $\frac{7}{2}\sqrt{5}$

문항 출처 : 250625기

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 $\frac{7}{2}\sqrt{2}$

문항 출처 : 250626기

26. 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 한 초점 $F(c, 0)$ ($c > 0$) 을 지나고

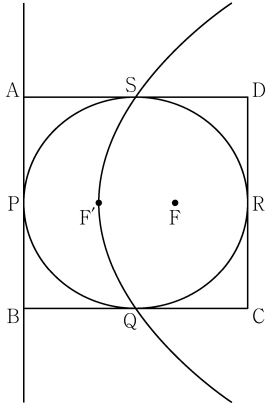
y 축에 평행한 직선이 쌍곡선과 만나는 두 점을 각각 P, Q 라 하자. 쌍곡선의 한 점근선의 방정식이 $y = x$ 이고 $\overline{PQ} = 8$ 일 때, $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값은? (단, a 와 b 는 양수이다.) [3점]

- ① 56 ② 60 ③ 64 ④ 68 ⑤ 72

문항 출처 : 250627기

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 $\frac{11}{6}\sqrt{3}$

문항 출처 : 250628기

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

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

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 $\frac{18}{5}$

문항 출처 : 250629기

29. 좌표평면에 곡선 $|y^2 - 1| = \frac{x^2}{a^2}$ 과 네 점 A(0, c+1),

B(0, -c-1), C(c, 0), D(-c, 0)이 있다. 곡선 위의 점 중 y좌표의 절댓값이 1보다 작거나 같은 모든 점 P에 대하여 $\overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD} = \sqrt{5}$ 이다. 곡선 위의 점 Q가 제1사분면에 있고 $\overrightarrow{AQ} = 10$ 일 때, 삼각형 ABQ의 둘레의 길이를 구하시오. (단, a와 c는 양수이다.) [4점]

문항 출처 : 250630기

30. 두 초점이 $F(5, 0)$, $F'(-5, 0)$ 이고, 주축의 길이가 6인 쌍곡선이 있다. 쌍곡선 위의 $\overline{PF} < \overline{PF'}$ 인 점 P 에 대하여 점 Q 가

$$(|\overline{FP}|+1)\overline{F'Q} = 5\overline{QP}$$

를 만족시킨다. 점 $A(-9, -3)$ 에 대하여 $|\overline{AQ}|$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	250623기	④
1	좌측 하단	250624기	②
1	우측 상단	250625기	④
1	우측 하단	250626기	③
2	좌측	250627기	②
2	우측 상단	250628기	③
2	우측 하단	250629기	25
3	좌측	250630기	10

문항 출처 : 250923기

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

문항 출처 : 250924기

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

문항 출처 : 250925기

25. 좌표공간의 서로 다른 두 점 $A(a, b, -5)$, $B(-8, 6, c)$ 에 대하여 선분 AB의 중점이 zx 평면 위에 있고, 선분 AB를 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

문항 출처 : 250926기

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]

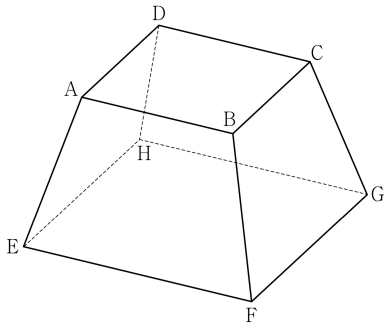
- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

문항 출처 : 250927기

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

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

인 사각뿔대 ABCD-EFGH 가 있다. 사각뿔대 ABCD-EFGH 의 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 $\frac{14}{3}\sqrt{15}$

문항 출처 : 250928기

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

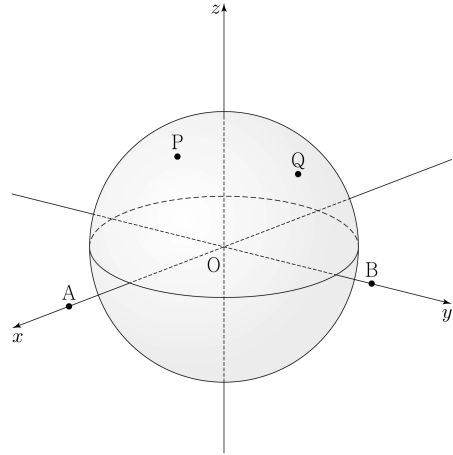
모든 점 P 가 나타내는 도형을 C_1 , $\angle BQO = \frac{\pi}{2}$ 인 구 S 위의

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]

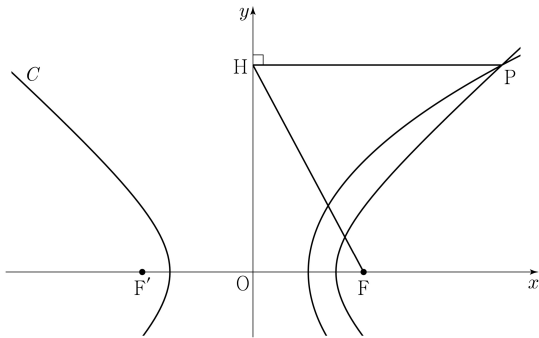
- ① $\frac{10}{3}\sqrt{30}$ ② $\frac{15}{4}\sqrt{30}$ ③ $\frac{25}{6}\sqrt{30}$
- ④ $\frac{55}{12}\sqrt{30}$ ⑤ $5\sqrt{30}$



문항 출처 : 250929기

29. 그림과 같이 두 점 $F(4, 0)$, $F'(-4, 0)$ 을 초점으로 하는

쌍곡선 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 이 있다. 점 F 를 초점으로 하고 y 축을
 준선으로 하는 포물선이 쌍곡선 C 와 만나는 점 중 제1사분면
 위의 점을 P 라 하자. 점 P 에서 y 축에 내린 수선의 발을 H 라
 할 때, $\overline{PH} : \overline{HF} = 3 : 2\sqrt{2}$ 이다. $a^2 \times b^2$ 의 값을 구하시오.
 (단, $a > b > 0$) [4점]

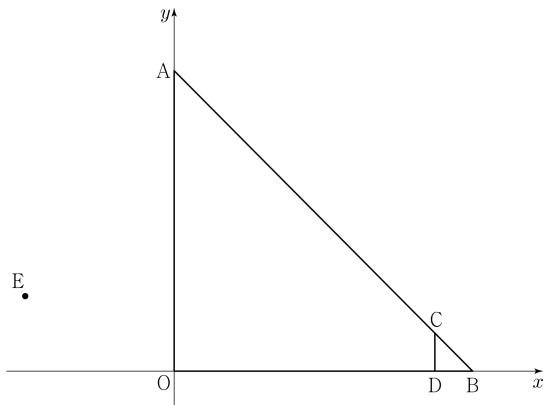


문항 출처 : 250930기

30. 좌표평면 위에 다섯 점

$A(0, 8)$, $B(8, 0)$, $C(7, 1)$, $D(7, 0)$, $E(-4, 2)$

가 있다. 삼각형 AOB 의 변 AB 를 움직이는 점 P 와
 삼각형 CDB 의 변 CB 를 움직이는 점 Q 에 대하여
 $|\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{OE}|^2$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때,
 $M + m$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 원점이다.) [4점]



정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	250923기	㉓
1	좌측 하단	250924기	㉔
1	우측 상단	250925기	㉕
1	우측 하단	250926기	㉓
2	좌측	250927기	㉔
2	우측	250928기	㉑
3	좌측 상단	250929기	63
3	좌측 하단	250930기	54

문항 출처 : 251123기

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

문항 출처 : 251124기

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

문항 출처 : 251125기

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

문항 출처 : 251126기

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

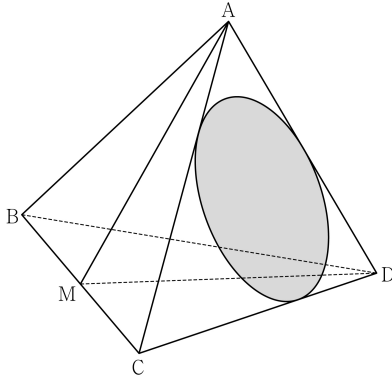
$$C_1 : \frac{x^2}{2} + y^2 = 1, \quad C_2 : 2x^2 + \frac{y^2}{2} = 1$$

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

문항 출처 : 251127기

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 $\frac{\sqrt{10}}{12}\pi$

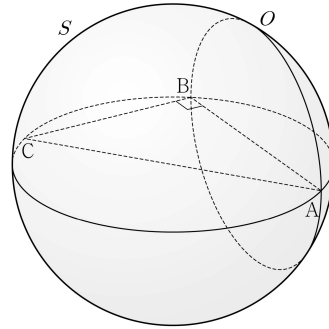
문항 출처 : 251128기

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?

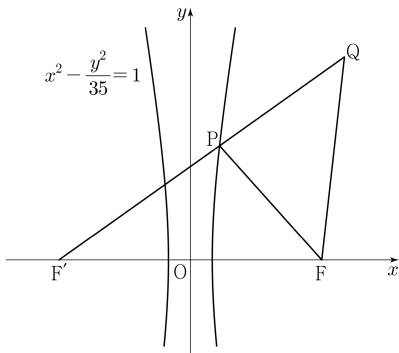
[4점]

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



문항 출처 : 251129기

29. 두 초점이 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$ ($c > 0$)인 쌍곡선 $x^2 - \frac{y^2}{35} = 1$ 이 있다. 이 쌍곡선 위에 있는 제1사분면 위의 점 P 에 대하여 직선 PF' 위에 $\overline{PQ} = \overline{PF}$ 인 점 Q 를 잡자. 삼각형 $QF'F$ 와 삼각형 $FF'P$ 가 서로 닮음일 때, 삼각형 PFQ 의 넓이는 $\frac{q}{p}\sqrt{5}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, $\overline{PF'} < \overline{QF'}$ 이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



문항 출처 : 251130기

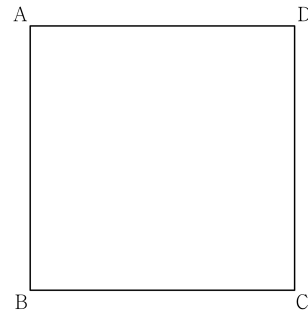
30. 좌표평면에 한 변의 길이가 4인 정사각형 $ABCD$ 가 있다.

$$|\overline{XB} + \overline{XC}| = |\overline{XB} - \overline{XC}|$$

를 만족시키는 점 X 가 나타내는 도형을 S 라 하자. 도형 S 위의 점 P 에 대하여

$$4\overline{PQ} = \overline{PB} + 2\overline{PD}$$

를 만족시키는 점을 Q 라 할 때, $\overline{AC} \cdot \overline{AQ}$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 하자. $M \times m$ 의 값을 구하시오. [4점]



정답표

페이지	위치	문항 출처	정답
1	좌측 상단	251123기	㉓
1	좌측 하단	251124기	㉔
1	우측 상단	251125기	㉓
1	우측 하단	251126기	㉑
2	좌측	251127기	㉑
2	우측	251128기	㉔
3	좌측	251129기	107
3	우측	251130기	316