

객관식 : 15 문항 × (4.0 ~ 7.0) 점 = 80 점
 논술형 : 3 문항 × (6.0 ~ 7.0) 점 = 20 점
 총면수 : 5 면 총 점수 : 100 점

1. 두 벡터 $\vec{a} = (3x-1, 2)$, $\vec{b} = (1, -x)$ 가 서로 수직일 때, x 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 두 벡터 \vec{a}, \vec{b} 에 대하여 $|\vec{a}|=2$, $|\vec{b}|=3$, $|\vec{a}-2\vec{b}|=6$ 일 때, $\vec{a} \cdot (\vec{a}+2\vec{b})$ 의 값은? [4점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

3. 두 벡터가 $\vec{a} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$, $\vec{b} = \left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ 일 때, 벡터 \vec{a}, \vec{b} 가 이루는 각의 크기를 θ 라 하자. $\cos \theta$ 의 값은? [4점]

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

4. 영벡터가 아닌 세 벡터 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 에 대하여 두 벡터 \vec{a}, \vec{b} 는 서로 평행하고 두 벡터 \vec{a}, \vec{c} 는 서로 평행하지 않다. 이때, $\vec{a} - k(2\vec{c} - \vec{a}) - 2\vec{b} + 4\vec{c} = \vec{0}$ 를 만족시키는 실수 k 의 값은?

[4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 포물선 $y^2 = 4x$ 위의 점 $P(a, b)$ 에서의 접선이 x 축과 만나는 점을 Q 라 하자. $\overline{PQ} = 4\sqrt{5}$ 일 때, $4a^2 + b^2$ 의 값은?

[5점]

- ① 78 ② 80 ③ 82 ④ 84 ⑤ 86

6. 두 점 $A(2, 3)$, $B(4, 1)$ 과 직선 $x+y=1$ 위의 점 $P(a, b)$ 에 대하여 $|\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BP}|$ 의 최솟값을 m 이라 하자. $m^2 + a + b$ 의 값은? [5점]

- ① 31 ② 33 ③ 35 ④ 37 ⑤ 39

7. 타원 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 의 두 초점을 F, F' 이라고 하자.

이 타원 위의 점 P 가 $|\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OF}| = 7$ 을 만족시킬 때, $|\overrightarrow{PF}|$ 의 값은? (단, O 는 원점이다.) [5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 점 $A(4, 0)$ 과 포물선 $y^2 = 8x$ 위의 점 $P(a, b)$, 초점 F 에 대하여 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{FP}$ 의 최솟값은 m 이다. $m+a+b$ 의 값은?

[5점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

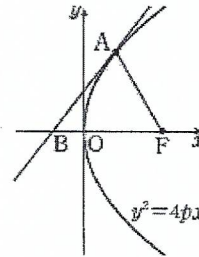
9. 원 $(x-2)^2 + y^2 = 3$ 위를 움직이는 점 P 에 대하여

$\overrightarrow{OQ} = \frac{3\overrightarrow{OP}}{|\overrightarrow{OP}|}$ 를 만족시키는 점 Q 가 그리는 도형의 길이는?

(단, O 는 원점이다.) [6점]

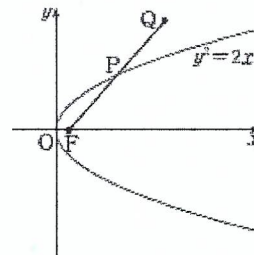
- ① 2π ② 3π ③ 4π ④ 5π ⑤ 6π

10. 포물선 $y^2 = 4px$ ($p > 0$)의 초점을 F 라 하고, $\overline{FA} = 9$ 을 만족시키는 포물선 위의 점 $A(a, 6)$ 에서의 접선이 x 축과 만나는 점을 B 라고 하자. 삼각형 ABF 의 넓이는? [6점]



- ① 23 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 27

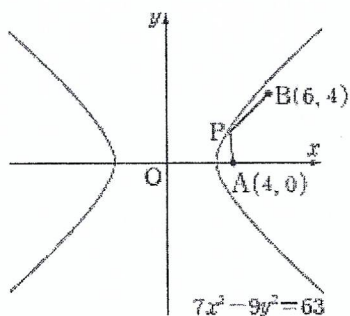
11. 포물선 $y^2 = 2x$ 의 초점을 F 라고 하자. 제1사분면에 있는 포물선 위의 점 P 에 대하여 $\overline{FP} = 3$ 이고, \overline{FP} 의 연장선 위에 $\overline{FP} = \overline{PQ}$ 가 되도록 점 Q 를 잡을 때, 원점 O 와 Q 를 지나는 직선의 기울기는? [6점]



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

12. 쌍곡선 $7x^2 - 9y^2 = 63$ 과 두 점 $A(4, 0), B(6, 4)$ 가 있다.

제1사분면에 있는 쌍곡선 위의 점 P 에 대하여 $\overline{PA} + \overline{PB}$ 의 최솟값이 m 일 때, $m+6$ 의 값은? [6점]



- ① $4\sqrt{7}$ ② $\sqrt{113}$ ③ $\sqrt{114}$ ④ $2\sqrt{29}$ ⑤ $\sqrt{117}$

13. 좌표평면에서 포물선 $y^2 = 8x$ 에 접하는 두 직선 l_1, l_2 의 기울기가 각각 m_1, m_2 이다. m_1, m_2 가 방정식

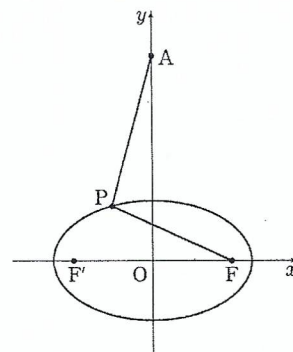
$2x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 서로 다른 두 근일 때, l_1 과 l_2 의 교점은 $P(a, b)$ 이다. $a+b$ 의 값은? [6점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

14. y 축 위의 점 $A(0, a)$ 와 두 점 F, F' 을 초점으로 하는

타원 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 위를 움직이는 점 P 가 있다.

$\overline{AP} - \overline{FP}$ 의 최솟값이 2일 때, a^2 의 값은? [7점]



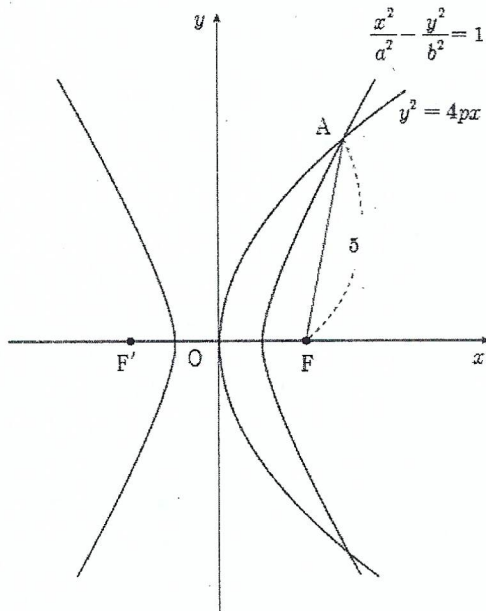
- ① 128 ② 130 ③ 132 ④ 134 ⑤ 136

15. $F(p, 0)$ 을 초점으로 하는 포물선 $y^2 = 4px$ 과 $F(p, 0)$ 과

$F'(-p, 0)$ 을 초점으로 하는 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

($a > 0, b > 0$) 이 제1사분면에서 만나는 점을 A 라 하자.

$\overline{AF} = 5$, $\cos(\angle AFF') = -\frac{1}{5}$ 일 때, $2a$ 의 값은? [7점]



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

여기부터 논술형 문제입니다.

서술형 답안지에 반드시 풀이 과정을 포함하여 답안을 작성하시기 바랍니다. 답안만 작성 시 '0'점 처리됩니다.

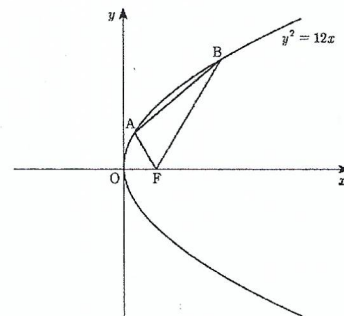
[논술형 1]

초점이 F 인 포물선 $y^2 = 12x$ 위에 $\angle OFA = \angle AFB = \frac{\pi}{3}$ 인

두 점 A, B 가 있다. \overline{AF} 과 \overline{BF} 의 길이를 각각 구하시오.

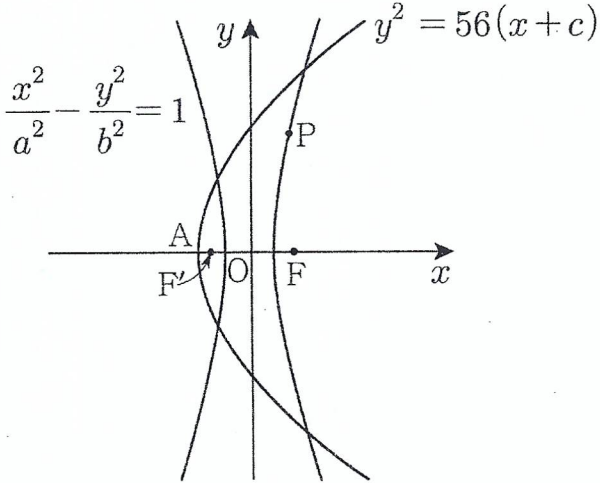
(단, O 는 원점이고 두 점 A, B 는 제1사분면 위의 점이다.)

[6점]



[논술형 2]

두 점 $F(k, 0)$, $F'(-k, 0)$ 을 초점으로 하는 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 과 점 F 를 초점으로 하는 포물선 $y^2 = 56(x+c)$ 가 있다.

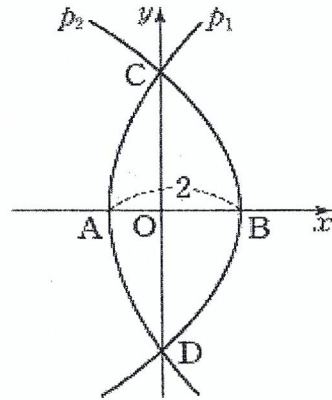


쌍곡선 위의 임의의 점 P 에 대하여 $|\overline{PF} - \overline{PF'}| = 10$ 이 성립하고, 포물선의 꼭짓점 A 에 대하여 $\overline{AF'} : \overline{FF'} = 1 : 6$ 이 성립한다. 이때, a^2 , b^2 , c^2 의 값을 각각 구하시오. (단, $0 < k < c$ 이다.) [7점]

[논술형 3]

좌표평면에서 x 축 위의 두 점 A, B 에 대하여 꼭짓점이 A 인 포물선 p_1 과 꼭짓점이 B 인 포물선 p_2 가 다음 조건을 만족시킨다. 이때, \overline{OC} 의 길이를 구하시오. [7점]

- (가) p_1 의 초점은 B 이고, p_2 의 초점은 원점 O 이다.
 (나) p_1 과 p_2 는 y 축 위의 두 점 C, D 에서 만난다.
 (다) $\overline{AB} = 2$



▶ 확인사항 :

답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 표기했는지 확인하십시오.