

기하 단원평가

이차곡선 [A1]



001.

원 $x^2 + y^2 - 4x + 3 = 0$ 의 중심을 초점으로 하고, 원점을 꼭짓점으로 하는 포물선이 점 $(a, 2)$ 를 지날 때, a 의 값은?1)

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

002.

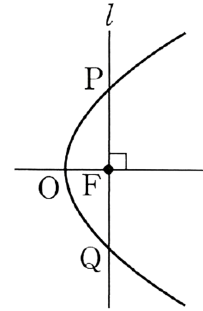
포물선 $y^2 = 12x$ 위의 서로 다른 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 무게중심이 포물선의 초점 F와 일치할 때, $\overline{AF} + \overline{BF} + \overline{CF}$ 의 값은?2)

- ① 9 ② 12 ③ 15
- ④ 18 ⑤ 21



003.

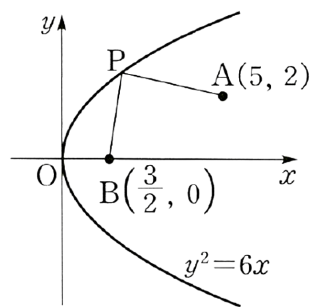
그림과 같이 포물선의 초점 F를 지나고 축에 수직인 직선 l 과 포물선이 만나는 두 점을 각각 P, Q라 할 때, $\overline{OF} = k\overline{PQ}$ 이다. 이때 상수 k 의 값은?3) (단, O는 포물선의 꼭짓점이다.)



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

004.

그림과 같이 포물선 $y^2 = 6x$ 위의 임의의 점 P와 두 점 $A(5, 2)$, $B(\frac{3}{2}, 0)$ 에 대하여 $\overline{PA} + \overline{PB}$ 의 최솟값은?4)



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



005.

좌표평면 위의 한 점 $A(2, 1)$ 과 직선 $x = -1$ 로부터 같은 거리에 있는 점 $P(x, y)$ 의 자취의 방정식은?⁵⁾

- ① $y^2 + 2x + 2y + 4 = 0$
- ② $y^2 - 2x - 2y + 4 = 0$
- ③ $y^2 + 6x - 2y + 4 = 0$
- ④ $y^2 - 6x + 2y + 4 = 0$
- ⑤ $y^2 - 6x - 2y + 4 = 0$

006.

두 초점이 F, F' 인 타원 위의 한 점 P 에 대하여 $\overline{PF} = \overline{PF'} = 5$ 일 때, 이 타원 위의 임의의 두 점 사이의 거리의 최댓값을 구하여라.⁶⁾



007.

포물선 $y^2 = -8x$ 의 초점과 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = 1$ 의 한 초점이 일치할 때,

타원의 장축의 길이는?⁷⁾ (단, a 는 상수이다.)

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

008.

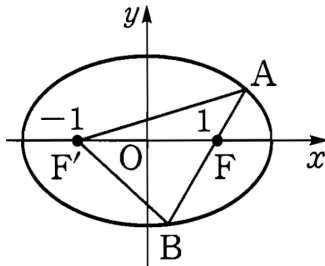
타원 $\frac{(x-1)^2}{8} + \frac{(y+3)^2}{12} = 1$ 의 두 초점의 y 좌표를 각각 a , b 라 할 때,

ab 의 값을 구하여라.⁸⁾



009.

그림과 같이 두 점 $F(1, 0)$ 과 $F'(-1, 0)$ 을 초점으로 하는 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 에서 점 F 를 지나는 직선이 타원과 만나는 두 점을 각각 A, B 라 하자. 삼각형 ABF' 의 둘레의 길이가 12일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.⁹⁾



010.

$\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{24} = 1$ 의 두 초점 A, B 와 타원 위의 점 P 에 대하여 $\overline{AP} \cdot \overline{BP}$ 의 최댓값은?¹⁰⁾

- ① 24
- ② 27
- ③ 28
- ④ 48
- ⑤ 49



011.

x 축 위의 점 A와 y 축 위의 점 B에 대하여 $\overline{AB} = 4$ 일 때, 선분 AB를 3:1로 내분하는 점 P의 자취의 방정식은?¹¹⁾

① $9x^2 + y^2 = 9$

② $x^2 + 9y^2 = 9$

③ $4x^2 + 9y^2 = 36$

④ $4x^2 + y^2 = 4$

⑤ $x^2 + 4y^2 = 4$

012.

타원 $9x^2 + 4y^2 = 36$ 과 두 초점을 공유하고 주축의 길이가 4인 쌍곡선의 방정식은?¹²⁾

① $x^2 - 4y^2 = -4$

② $x^2 - 4y^2 = 4$

③ $4x^2 - y^2 = -4$

④ $4x^2 - y^2 = 4$

⑤ $9x^2 - y^2 = -4$



013.

두 직선 $y = \sqrt{2}x$, $y = -\sqrt{2}x$ 를 점근선으로 하고, 점 $(1, 1)$ 을 지나는 쌍곡선이 점 $(k, 3)$ 을 지난다. 이때 양수 k 의 값은?¹³⁾

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

014.

쌍곡선 $5x^2 - 4y^2 + 24y - 16 = 0$ 의 초점의 좌표가 $(0, a)$, $(0, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.¹⁴⁾



015.

쌍곡선 $4x^2 - 7y^2 = -28$ 의 한 초점과 쌍곡선의 점근선 사이의 거리는?¹⁵⁾

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

016.

포물선 $y^2 = 4x$ 위의 점 $P(3, -2\sqrt{3})$ 에서의 접선이 포물선 $y^2 = ax$ 의 초점을 지날 때, 상수 a 의 값은?¹⁶⁾

- ① -12 ② -8 ③ -4
- ④ 8 ⑤ 12



017.

포물선 $y^2 = -8x$ 에 접하고 직선 $y = -2x - 3$ 에 수직인 직선은 점 $(-1, a)$ 를 지난다.
이때 a 의 값은?¹⁷⁾

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

018.

포물선 $y^2 = -\frac{1}{2}x$ 위의 점 $P(a, b)$ 와 직선 $y = -x + 5$ 사이의 거리가 최소일 때,
 $a + b$ 의 값은?¹⁸⁾

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



019.

점 $(k, 1)$ 에서 포물선 $y^2 = 4x$ 에 그은 두 접선이 서로 수직일 때, k 의 값은?¹⁹⁾

- ① -5 ② -4 ③ -3
④ -2 ⑤ -1

020.

타원 $x^2 + 3y^2 = 16$ 위의 점 $(2, 2)$ 에서의 접선이 점 $(a, -1)$ 을 지날 때, 실수 a 의 값을 구하여라.²⁰⁾



021.

타원 $3x^2 + 2y^2 = 12$ 에 접하고 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 60° 인 직선의 방정식이 $y = mx + n$ 일 때, 상수 m, n 에 대하여 $m^2 + n^2$ 의 값은?21)

- ① 15 ② 18 ③ 21
④ 24 ⑤ 27

022.

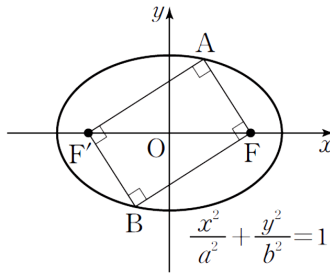
쌍곡선 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$ 에 접하고 기울기가 1인 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?22)

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



023.

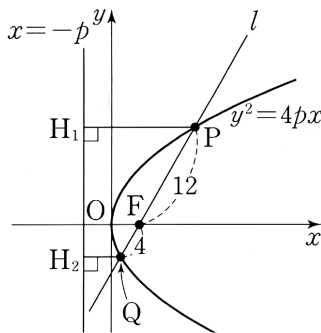
그림과 같이 두 초점이 F, F' 인 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 두 점 A, B 에 대하여 사각형 $AF'BF$ 는 직사각형이다. 직사각형 $AF'BF$ 의 둘레의 길이는 20 이고 그 넓이는 24 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은? (단, $a > b > 0$ 이고, $\overline{AF} < \overline{AF'}$ 이다.)



- ① 36 ② 37 ③ 38
- ④ 39 ⑤ 40

024.

그림과 같이 포물선 $y^2 = 4px (p > 0)$ 의 초점 F 을 지나는 직선 l 이 포물선과 만나는 두 점을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{PF} = 12, \overline{QF} = 4$ 이다. 두 점 P, Q 에서 직선 $x = -p$ 에 내린 수선의 발을 각각 H_1, H_2 라 할 때, 선분 H_1H_2 의 길이는? (단, p 는 상수이다.)



- ① $4\sqrt{11}$ ② $6\sqrt{5}$ ③ $8\sqrt{3}$
- ④ 14 ⑤ $10\sqrt{2}$

[기하 단원평가]
이차곡선 A1 정답표

문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답
01	②	02	④	03	④	04	④	05	⑤
06	10	07	⑤	08	5	09	17	10	⑤
11	①	12	③	13	④	14	6	15	③
16	①	17	②	18	③	19	⑤	20	11
21	③	22	①	23	②	24	③	25	③

23번 해설

$\overline{AF} = p$, $\overline{AF'} = q$ 라 하면 $p + q = 10$ 이고 $2a = 10$ 이므로 $a = 5$ 이다.

직사각형 $AF'BF$ 의 넓이가 24 이므로 $pq = 24$ 에서 $p = 4$, $q = 6$ 이다.

$$\overline{FF'} = \sqrt{p^2 + q^2} = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$$

$F(\sqrt{13}, 0)$ 이므로 $b^2 = 5^2 - (\sqrt{13})^2 = 12$ 이다.

따라서 $a^2 + b^2 = 25 + 12 = 37$ 이다.

24번 해설

점 Q 에서 선분 H_1P 에 내린 수선의 발을 H_3 이라 하면 $\overline{H_1H_2} = \overline{QH_3}$ 이다.

삼각형 PH_3Q 에서 $\overline{PH_3} = \overline{PH_1} - \overline{H_1H_3} = \overline{PH_1} - \overline{H_2Q} = 12 - 4 = 8$ 이다.

$\overline{PQ} = 12 + 4 = 16$, $\overline{QH_3} = \sqrt{16^2 - 8^2} = \sqrt{192} = 8\sqrt{3}$ 이다.

25번 해설

쌍곡선은 두 곡선을 $C_1: \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1 (x \geq 3)$, $C_2: \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1 (x \leq -3)$ 로 구분하자.

ㄱ. 직선 $y = \frac{4}{3}(x - k)$ 는 점근선과 평행하므로 움직여보면 쌍곡선과 오직 한 점에서 만난다.

ㄴ. 점 $(1, 0)$ 에서 곡선 C_2 에 접선을 그으려면 점근선과 만나게 되므로 접선을 그을 수 없다.

점 $(1, 0)$ 에서 곡선 C_1 에 두 개의 접선을 그을 수 있다.

ㄷ. y 축 위의 점에서 쌍곡선에 점근선을 그어보면 기울기의 절댓값이 점근선의 기울기보다 크다.