

과목명	과목코드	2020학년도 1학기 1차 지필평가 제 2 학년 6월 11일 (목요일) 1교시
기하	05	

※ 문제를 읽고 선택형은 정답을 골라 OMR답안지의 해당란에 컴퓨터용 사인펜으로 ● 표 하시오.				
선택형		논술형		총점
문항수	만점	문항수	만점	
22개	100점	0개	0점	

1. 꼭짓점이 원점이고 준선이  $x = -2$ 인 포물선의 방정식은 ?  
[3.6점]

- ①  $y^2 = 8x$       ②  $x^2 = 8y$       ③  $y^2 = -8x$   
④  $x^2 = -8y$       ⑤  $y^2 = 2x$

2. 한 초점이  $F(4,0)$ 이고 중심이 원점이 타원의 방정식이  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 일 때, 이 타원의 단축의 길이는? [3.6점]

- ① 2      ② 4      ③ 6  
④ 8      ⑤ 10

3. 두 꼭짓점의 좌표가  $(0, 2), (0, -2)$ 이고, 두 직선  $y = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 을 점근선으로 하는 쌍곡선의 두 초점 사이의 거리는? [3.8점]

- ① 2      ② 4      ③ 6  
④ 8      ⑤ 10

4. 쌍곡선  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{20} = 1$ 과 두 초점을 공유하고 점  $(3, 0)$ 을 지나는 쌍곡선의 방정식은? [3.8점]

- ①  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$       ②  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$       ③  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{27} = 1$   
④  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{32} = 1$       ⑤  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{36} = 1$

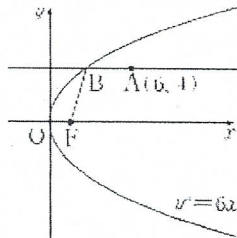
5. 타원  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{12} = 1$ 의 두 초점이 쌍곡선  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{b^2} = -1$ 의 두 꼭짓점과 일치할 때, 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a^2 + b^2$ 의 값은?  
[4.3점]

- ① 10      ② 11      ③ 12  
④ 13      ⑤ 14

6. 두 초점이  $F(\sqrt{5}, 0), F'(-\sqrt{5}, 0)$ 이고 장축과 단축의 길이의 차이가 4인 타원이 있다. 이 타원 위의 한 점 P에 대하여  $\overline{PF} + \overline{PF'}$ 의 값은? [4.3점]

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

7. 그림과 같이 점  $A(6, 4)$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 포물선  $y^2 = 6x$ 와 만나는 점을 B라고 하자. 이 포물선의 초점을 F라고 할 때,  $\overline{AB} + \overline{BF}$ 의 값은? [4.4점]

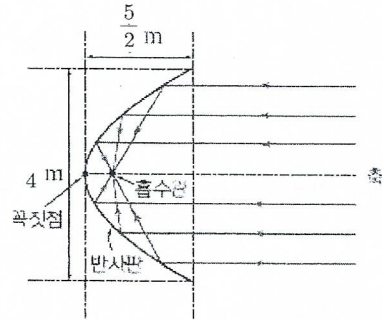


- ①  $\frac{11}{2}$                       ② 6                      ③  $\frac{13}{2}$   
 ④ 7                      ⑤  $\frac{15}{2}$

8. 두 포물선  $(y-1)^2 = a(x+2)$ ,  $(x+1)^2 = -4(y-b)$ 의 초점이 일치할 때, 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은? [4.4점]

- ① 2                      ② 3                      ③ 4  
 ④ 5                      ⑤ 6

9. 그림과 같이 태양열 에너지를 생산하는 기계의 반사판의 단면은 포물선 모양이다. 이때 포물선의 축에 평행하게 들어오는 빛은 반사판에 반사되어 포물선의 초점의 위치에 있는 흡수관에 모인다. 흡수관은 포물선의 꼭짓점으로부터 몇 m 떨어져 있는가? [4.4점]



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

10. 타원  $9x^2 + 4y^2 = 72$ 과 두 초점을 공유하는 쌍곡선이 있다. 타원의 단축의 길이가 쌍곡선의 주축의 길이와 같을 때, 이 쌍곡선의 점근선의 방정식은? [4.6점]

- ①  $y = \pm x$                       ②  $y = \pm \sqrt{2}x$                       ③  $y = \pm 2x$   
 ④  $y = \pm 2\sqrt{2}x$                       ⑤  $y = \pm 4x$

11. 쌍곡선  $3x^2 - y^2 = 12$ 의 기울기가 양수인 점근선을  $l$ , 포물선  $x^2 + 8y - 8 = 0$ 의 초점을 F라고 할 때, 점 F와 직선  $l$ 사이의 거리는?(단, O는 원점) [4.6점]

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

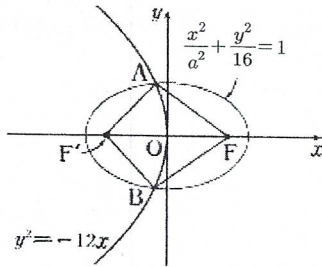
12. 타원  $3x^2 + y^2 + 6x - 8y + 10 = 0$ 에 대한 설명으로 적절한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.6점]

<보기>

- ㄱ. 장축의 길이는 9이다.  
 ㄴ. 단축의 길이는  $2\sqrt{3}$ 이다.  
 ㄷ. 두 초점 사이의 거리는  $2\sqrt{6}$ 이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림과 같이 타원  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{16} = 1$ 의 한 초점이 포물선  $y^2 = -12x$ 의 초점과 일치한다. 이 두 이차곡선의 교점을 각각 A, B라 하고, 타원의 두 초점을 각각 F, F'이라고 할 때, 사각형 AF'BF의 둘레의 길이는? (단,  $a > 0$ ) [4.8점]

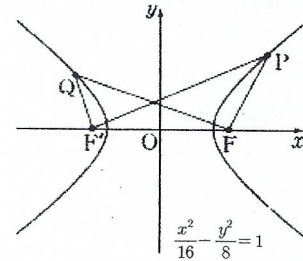


- ① 19                      ② 20                      ③ 21  
 ④ 22                      ⑤ 23

14. 타원  $2x^2 + y^2 = 36$ 의 두 초점 F, F'과 임의의 점  $P(x, y)$ 에 대하여 삼각형 PFF'의 둘레의 길이가  $14\sqrt{2}$ 일 때, 점 P가 나타내는 도형의 방정식은? [4.8점]

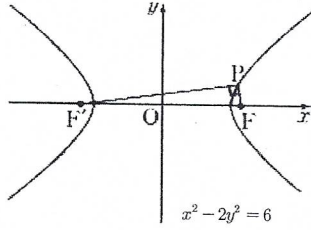
- ①  $\frac{x^2}{14} + \frac{y^2}{32} = 1$     ②  $\frac{x^2}{15} + \frac{y^2}{32} = 1$     ③  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{36} = 1$   
 ④  $\frac{x^2}{17} + \frac{y^2}{32} = 1$     ⑤  $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{36} = 1$

15. 그림과 같이 쌍곡선  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{8} = 1$ 의 두 초점을 각각 F, F'이라고 하자. 제1사분면에 있는 쌍곡선 위의 점 P와 제2사분면에 있는 쌍곡선 위의 점 Q에 대하여  $\overline{QF} - \overline{PF} = 6$ 일 때,  $\overline{PF'} - \overline{QF'}$ 의 값은? (단, 점 F의 x좌표는 양수이다.) [4.8점]



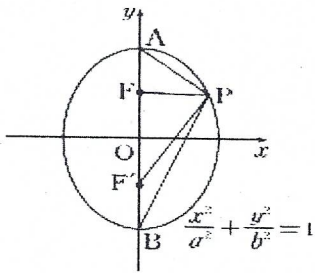
- ① 9                      ② 10                      ③ 11  
 ④ 12                      ⑤ 13

16. 그림과 같이 쌍곡선  $x^2 - 2y^2 = 6$ 의 두 초점  $F, F'$ 과 제1사분면에 있는 쌍곡선 위의 점  $P$ 에 대하여  $\angle F'PF = 90^\circ$  일 때, 삼각형  $PF'F$ 의 넓이는? [4.9점]



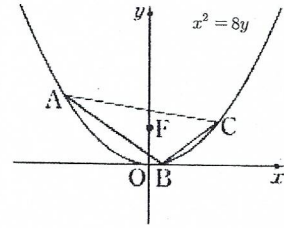
- ① 2                      ② 3                      ③ 4  
④ 5                      ⑤ 6

17. 그림과 같이 타원  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (b > a > 0)$ 에서 두 초점을 각각  $F, F'$ 이라고 하자.  $y$ 축 위의 두 꼭짓점  $A, B$ 와 타원 위의 점  $P$ 에 대하여 삼각형  $PAB$ 의 넓이는 삼각형  $PF'F$ 의 넓이의 2.5배이고, 삼각형  $PF'F$ 의 둘레의 길이는 14일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값은? [4.9점]



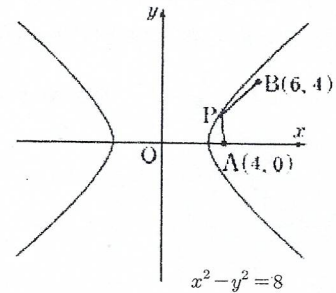
- ① 43                      ② 44                      ③ 45  
④ 46                      ⑤ 47

18. 그림과 같이 포물선  $x^2 = 8y$  위의 서로 다른 세 점  $A, B, C$ 에 대하여 삼각형  $ABC$ 의 무게중심이 포물선의 초점  $F$ 와 일치할 때,  $\overline{AF} + \overline{BF} + \overline{CF}$ 의 값은? [4.9점]



- ① 8                      ② 9                      ③ 10  
④ 11                      ⑤ 12

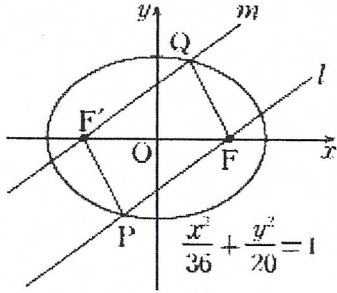
19. 그림과 같이 쌍곡선  $x^2 - y^2 = 8$ 과 두 점  $A(4, 0), B(6, 4)$ 가 있다. 제1사분면에 있는 쌍곡선 위의 점  $P$ 에 대하여  $\overline{PA} + \overline{PB}$ 의 최솟값은? [4.9점]



- ①  $\sqrt{29} - \sqrt{2}$                       ②  $\sqrt{29} - 2\sqrt{2}$   
③  $2\sqrt{29} - \sqrt{2}$                       ④  $2\sqrt{29} - 2\sqrt{2}$   
⑤  $2\sqrt{29} - 4\sqrt{2}$



20. 그림과 같이 타원  $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$ 의 두 초점이 F, F'이고, 점 F를 지나는 직선  $l$ 은 타원과 제3사분면 위의 점 P에서 만나며, 점 F'을 지나는 직선  $m$ 은 타원과 제1사분면 위의 점 Q에서 만난다. 두 직선  $l, m$ 이 서로 평행하고 두 직선 사이의 거리가  $2\sqrt{7}$ 일 때,  $\overline{QF} + \overline{PF'}$ 의 값은? (단, 점 F의  $x$ 좌표는 양수이다.) [5.2점]



- ①  $\frac{32}{3}$       ②  $\frac{28}{3}$       ③  $\frac{24}{3}$   
 ④  $\frac{20}{3}$       ⑤  $\frac{16}{3}$

21. 다음은 케플러 법칙의 일부이다.

태양계의 모든 행성은 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 그리며 공전한다.

태양으로부터 행성까지의 거리를  $r$ , 행성의 속력을  $v$ 라고 하면 타원 궤도의 장축과 타원 궤도가 만나는 두 지점에서  $rv$ 의 값은 서로 같다.

두 초점 사이의 거리가  $2c$ 인 타원 궤도를 그리며 태양 주위를 공전하는 행성이 있다. 단축과 타원 궤도가 만나는 한 지점에서 태양까지의 거리가  $a$ 이고, 장축과 타원 궤도가 만나는 두 지점에서의 속력의 비가  $7:4$ 일 때, 케플러 법칙을 이용하여  $a:c$ 를 구하면? [5.2점]

- ① 11:3      ② 11:4      ③ 11:5  
 ④ 3:11      ⑤ 4:11

22. 서로 12km 떨어진 두 관측소가 있다. 한 관측소에서 폭발음을 들은 지 18초 후에 다른 관측소에서 폭발음을 들었다. 이때 두 관측소의 위치를 좌표평면 위에 두 점  $A(-6, 0)$ ,  $B(6, 0)$ 으로 나타내면 폭발이 일어난 지점은 두 점 A, B를 초점으로 하는 쌍곡선 위의 점이다. 이 쌍곡선의 방정식은? (단, 소리의 속력은 초속  $\frac{1}{3}$  km로 계산한다.) [5.2점]

- ①  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{18} = 1$     ②  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{27} = 1$     ③  $\frac{x^2}{18} - \frac{y^2}{27} = 1$   
 ④  $\frac{x^2}{18} - \frac{y^2}{36} = 1$     ⑤  $\frac{x^2}{27} - \frac{y^2}{36} = 1$

※ 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.
- 이 시험문제의 저작권은 용인고등학교에 있습니다. 무단으로 전재와 복제를 금하며 이를 어길시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.