

제 2 교시

수학 영역

5 지 선 다 형

1.  $\sqrt[3]{8} \times \frac{2^{\sqrt{2}}}{2^{1+\sqrt{2}}}$  의 값은? [2점]

- ① 1                      ② 2                      ③ 4                      ④ 8                      ⑤ 16

2. 함수  $f(x) = 2x^3 - x^2 + 6$  에 대하여  $f'(1)$  의 값은? [2점]

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

3. 등비수열  $\{a_n\}$  이

$a_5 = 4, a_7 = 4a_6 - 16$

을 만족시킬 때,  $a_8$ 의 값은? [3점]

- ① 32                      ② 34                      ③ 36                      ④ 38                      ⑤ 40

4. 다항함수  $f(x)$  가 모든 실수  $x$  에 대하여

$\int_1^x f(t) dt = x^3 - ax + 1$

을 만족시킬 때,  $f(2)$  의 값은? (단,  $a$  는 상수이다.) [3점]

- ① 8                      ② 10                      ③ 12                      ④ 14                      ⑤ 16

5.  $\cos(\pi+\theta)=\frac{1}{3}$  이고  $\sin(\pi+\theta)>0$  일 때,  $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

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

6. 함수

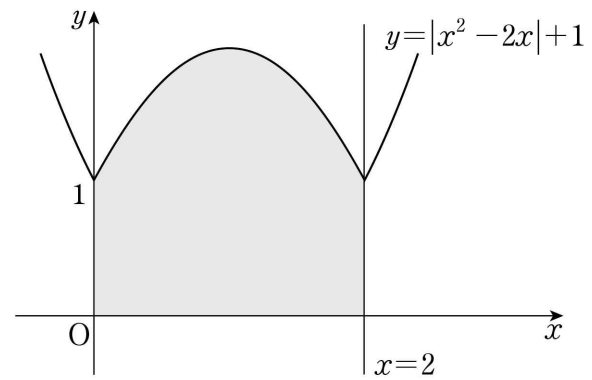
$$f(x)=\begin{cases} x^2-ax+1 & (x<2) \\ -x+1 & (x\geq 2) \end{cases}$$

에 대하여 함수  $\{f(x)\}^2$ 이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수  $a$ 의 값의 합은? [3점]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

7. 함수  $y=|x^2-2x|+1$ 의 그래프와  $x$ 축,  $y$ 축 및 직선  $x=2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

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



8. 두 점  $A(m, m+3)$ ,  $B(m+3, m-3)$ 에 대하여 선분 AB를 2:1로 내분하는 점이 곡선  $y=\log_4(x+8)+m-3$  위에 있을 때, 상수  $m$ 의 값은? [3점]

- ① 4
- ②  $\frac{9}{2}$
- ③ 5
- ④  $\frac{11}{2}$
- ⑤ 6

9. 함수  $f(x)=|x^3-3x^2+p|$ 는  $x=a$ 와  $x=b$ 에서 극대이다.  $f(a)=f(b)$ 일 때, 실수  $p$ 의 값은?  
(단,  $a, b$ 는  $a\neq b$ 인 상수이다.) [4점]

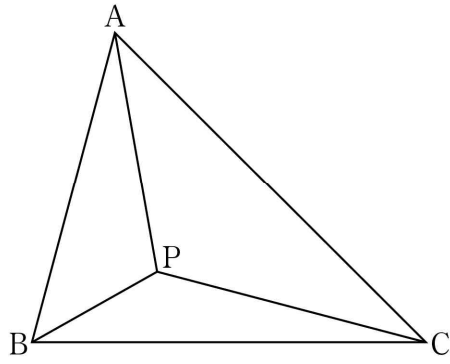
- ①  $\frac{3}{2}$
- ② 2
- ③  $\frac{5}{2}$
- ④ 3
- ⑤  $\frac{7}{2}$

10. 공차가 양수인 등차수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,  $a_{10}$ 의 값은? [4점]

(가)  $|a_4|+|a_6|=8$   
(나)  $\sum_{k=1}^9 a_k=27$

- ① 21
- ② 23
- ③ 25
- ④ 27
- ⑤ 29

11. 그림과 같이  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ ,  $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$  인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 내부의 점 P에 대하여  $\angle PBC = 30^\circ$ ,  $\angle PCB = 15^\circ$  일 때, 삼각형 APC의 넓이는? [4점]

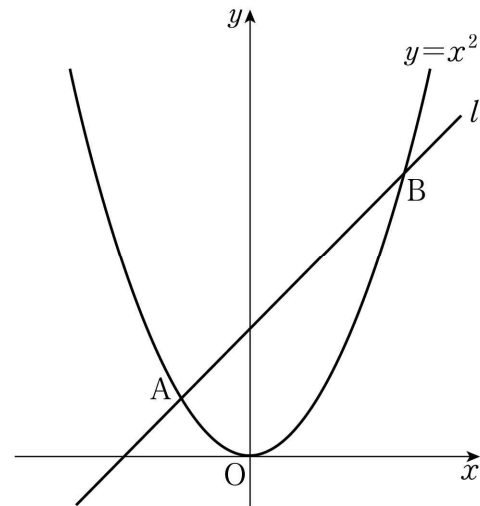


- ①  $\frac{3+\sqrt{3}}{4}$       ②  $\frac{3+2\sqrt{3}}{4}$       ③  $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$   
 ④  $\frac{3+2\sqrt{3}}{2}$       ⑤  $2+\sqrt{3}$

12. 곡선  $y = x^2$ 과 기울기가 1인 직선  $l$ 이 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 양의 실수  $t$ 에 대하여 선분 AB의 길이가  $2t$ 가 되도록 하는 직선  $l$ 의  $y$ 절편을  $g(t)$ 라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{g(t)}{t^2}$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{1}{16}$       ②  $\frac{1}{8}$       ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤ 1



13. 두 함수

$f(x)=x^2+ax+b, \ g(x)=\sin x$

가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은?  
(단,  $a, b$ 는 상수이고,  $0\leq a\leq 2$ 이다.) [4점]

(가)  $\{g(a\pi)\}^2=1$   
(나)  $0\leq x\leq 2\pi$ 일 때, 방정식  $f(g(x))=0$ 의  
모든 해의 합은  $\frac{5}{2}\pi$ 이다.

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

14. 세 양수  $a, b, k$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

$f(x)=\begin{cases} ax & (x < k) \\ -x^2+4bx-3b^2 & (x \geq k) \end{cases}$

라 하자. 함수  $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때,  
<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

————— < 보 기 > —————

ㄱ.  $a=1$ 이면  $f'(k)=1$ 이다.  
ㄴ.  $k=3$ 이면  $a=-6+4\sqrt{3}$ 이다.  
ㄷ.  $f(k)=f'(k)$ 이면 함수  $y=f(x)$ 의 그래프와  $x$ 축으로  
둘러싸인 부분의 넓이는  $\frac{1}{3}$ 이다.

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

15. 모든 항이 자연수인 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} + a_n & (a_{n+1} + a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}(a_{n+1} + a_n) & (a_{n+1} + a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다.  $a_1 = 1$ 일 때,  $a_6 = 34$ 가 되도록 하는 모든  $a_2$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 60      ② 64      ③ 68      ④ 72      ⑤ 76

단 답 형

16.  $\log_2 96 - \frac{1}{\log_6 2}$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 직선  $y = 4x + 5$ 가 곡선  $y = 2x^4 - 4x + k$ 에 접할 때, 상수  $k$ 의 값을 구하시오. [3점]

18.  $n$ 이 자연수일 때,  $x$ 에 대한 이차방정식

$$x^2 - 5nx + 4n^2 = 0$$

의 두 근을  $\alpha_n, \beta_n$ 이라 하자.

$\sum_{n=1}^7 (1 - \alpha_n)(1 - \beta_n)$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 시각  $t=0$ 일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 속도가 각각

$$v_1(t) = 3t^2 - 15t + k, \quad v_2(t) = -3t^2 + 9t$$

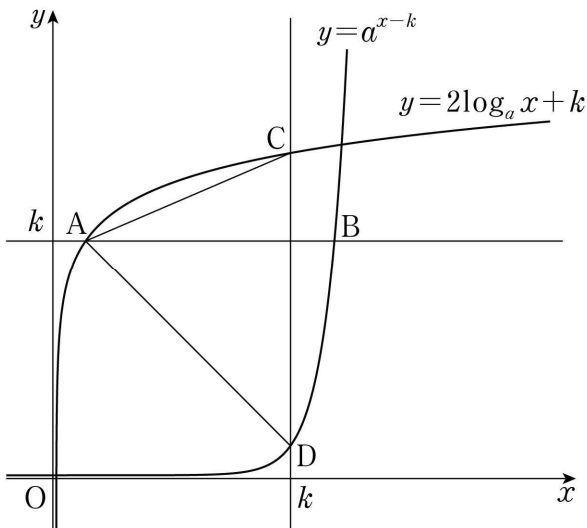
이다. 점 P와 점 Q가 출발한 후 한 번만 만날 때, 양수  $k$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 최고차항의 계수가 1이고  $f(0)=1$ 인 삼차함수  $f(x)$ 와 양의 실수  $p$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $g'(0)=0$   
(나)  $g(x)=\begin{cases} f(x-p)-f(-p) & (x<0) \\ f(x+p)-f(p) & (x\geq 0) \end{cases}$

$\int_0^p g(x)dx=20$ 일 때,  $f(5)$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 그림과 같이 1보다 큰 두 실수  $a, k$ 에 대하여 직선  $y=k$ 가 두 곡선  $y=2\log_a x+k$ ,  $y=a^{x-k}$ 과 만나는 점을 각각 A, B라고 하고, 직선  $x=k$ 가 두 곡선  $y=2\log_a x+k$ ,  $y=a^{x-k}$ 과 만나는 점을 각각 C, D라 하자.  $\overline{AB} \times \overline{CD} = 85$ 이고 삼각형 CAD의 넓이가 35일 때,  $a+k$ 의 값을 구하시오. [4점]



22. 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 가 있다.

실수  $t$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를  $g(x)=|f(x)-t|$ 라 할 때,

$\lim_{x \rightarrow k} \frac{g(x)-g(k)}{|x-k|}$ 의 값이 존재하는 서로 다른 실수  $k$ 의 개수를  $h(t)$ 라 하자.

함수  $h(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\lim_{t \rightarrow 4+} h(t) = 5$

(나) 함수  $h(t)$ 는  $t=-60$ 과  $t=4$ 에서만 불연속이다.

$f(2)=4$ 이고  $f'(2)>0$ 일 때,  $f(4)+h(4)$ 의 값을 구하시오.

[4점]

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.



제 2 교시

수학 영역(기하)

5 지 선 다 형

23. 타원  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{5} = 1$ 의 장축의 길이는? [2점]

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

24. 포물선  $x^2 = 8y$ 의 초점과 준선 사이의 거리는? [3점]

① 4    ②  $\frac{9}{2}$     ③ 5    ④  $\frac{11}{2}$     ⑤ 6

25. 한 초점이 F(3, 0)이고 주축의 길이가 4인 쌍곡선

$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 점근선 중 기울기가 양수인 것을  $l$ 이라 하자.

점 F와 직선  $l$  사이의 거리는? (단,  $a, b$ 는 양수이다.) [3점]

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

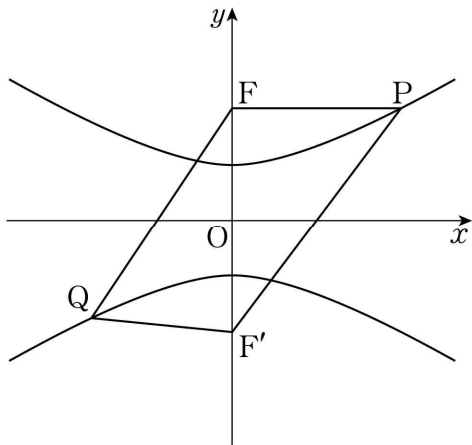
26. 포물선  $y^2 = 4x + 4y + 4$ 의 초점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인 원이 포물선과 만나는 두 점을 A( $a, b$ ), B( $c, d$ )라 할 때,  $a + b + c + d$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

27. 그림과 같이 두 초점이  $F(0, c)$ ,  $F'(0, -c)$  ( $c > 0$ )인 쌍곡선  $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{4} = -1$ 이 있다. 쌍곡선 위의 제1사분면에 있는 점 P와 쌍곡선 위의 제3사분면에 있는 점 Q가

$\overline{PF'} - \overline{QF'} = 5, \overline{PF} = \frac{2}{3}\overline{QF}$

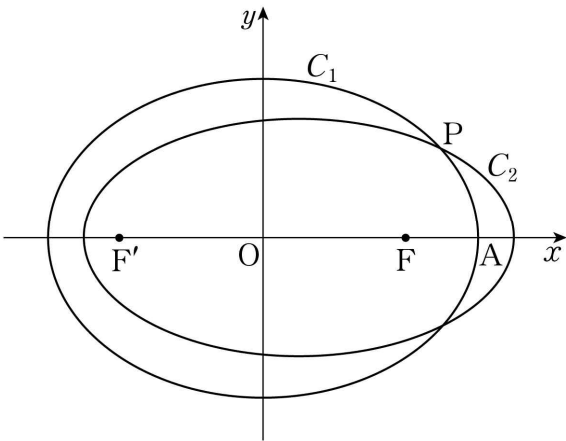
를 만족시킬 때,  $\overline{PF} + \overline{QF}$ 의 값은? [3점]



- ① 10      ②  $\frac{35}{3}$       ③  $\frac{40}{3}$       ④ 15      ⑤  $\frac{50}{3}$

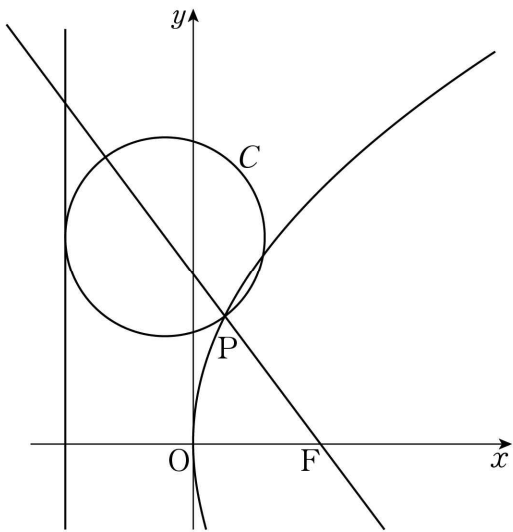
28. 장축의 길이가 6이고 두 초점이  $F(c, 0)$ ,  $F'(-c, 0)$  ( $c > 0$ )인 타원을  $C_1$ 이라 하자. 장축의 길이가 6이고 두 초점이  $A(3, 0)$ ,  $F'(-c, 0)$ 인 타원을  $C_2$ 라 하자. 두 타원  $C_1$ 과  $C_2$ 가 만나는 점 중 제1사분면에 있는 점 P에 대하여  $\cos(\angle AFP) = \frac{3}{8}$ 일 때, 삼각형 PFA의 둘레의 길이는? [4점]

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



## 단답형

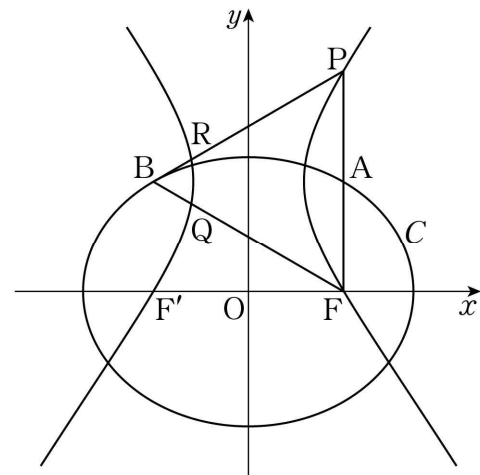
29. 그림과 같이 꼭짓점이 원점  $O$ 이고 초점이  $F(p, 0)$  ( $p > 0$ )인 포물선이 있다. 점  $F$ 를 지나고 기울기가  $-\frac{4}{3}$ 인 직선이 포물선과 만나는 점 중 제1사분면에 있는 점을  $P$ 라 하자. 직선  $FP$  위의 점을 중심으로 하는 원  $C$ 가 점  $P$ 를 지나고, 포물선의 준선에 접한다. 원  $C$ 의 반지름의 길이가 3일 때,  $25p$ 의 값을 구하시오. (단, 원  $C$ 의 중심의  $x$ 좌표는 점  $P$ 의  $x$ 좌표보다 작다.) [4점]



30. 그림과 같이 두 초점이  $F(c, 0)$ ,  $F'(-c, 0)$  ( $c > 0$ )인 타원  $C$ 가 있다. 타원  $C$ 가 두 직선  $x=c$ ,  $x=-c$ 와 만나는 점 중  $y$ 좌표가 양수인 점을 각각  $A$ ,  $B$ 라 하자. 두 초점이  $A$ ,  $B$ 이고 점  $F$ 를 지나는 쌍곡선이 직선  $x=c$ 와 만나는 점 중  $F$ 가 아닌 점을  $P$ 라 하고, 이 쌍곡선이 두 직선  $BF$ ,  $BP$ 와 만나는 점 중  $x$ 좌표가 음수인 점을 각각  $Q$ ,  $R$ 라 하자. 세 점  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 삼각형  $BFP$ 는 정삼각형이다.  
(나) 타원  $C$ 의 장축의 길이와 삼각형  $BQR$ 의 둘레의 길이의 차는 3이다.

$60 \times \overline{AF}$ 의 값을 구하시오. [4점]



## \* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.