

제 2 교시

수학 영역

5 지 선 다 형

1. $\sqrt[3]{54} \times 2^{\frac{5}{3}}$ 의 값은? [2점]

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

2. 함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 + x$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h) - f(3)}{2h}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

3. $\cos \theta > 0$ 이고 $\sin \theta + \cos \theta \tan \theta = -1$ 일 때, $\tan \theta$ 의 값은? [3점]

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

4. 함수 $f(x) = \begin{cases} 2x+a & (x < 3) \\ \sqrt{x+1}-a & (x \geq 3) \end{cases}$ 이 $x=3$ 에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

5. 다항함수 $f(x)$ 가

$$f'(x) = x(3x+2), \quad f(1) = 6$$

을 만족시킬 때, $f(0)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 5x + 1$ 이 닫힌구간 $[a, b]$ 에서

감소할 때, $b-a$ 의 최댓값은? (단, a, b 는 $a < b$ 인 실수이다.)

[3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

6. 공비가 1보다 큰 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$$\frac{S_4}{S_2} = 5, \quad a_5 = 48$$

일 때, $a_1 + a_4$ 의 값은? [3점]

- ① 39 ② 36 ③ 33 ④ 30 ⑤ 27

8. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여

$$(x+1)f(x)+(1-x)g(x)=x^3+9x+1, \quad f(0)=4$$

일 때, $f'(0)+g'(0)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 좌표평면 위의 두 점 $(0, 0)$, $(\log_2 9, k)$ 를 지나는 직선이
직선 $(\log_4 3)x+(\log_9 8)y-2=0$ 에 수직일 때, 3^k 의 값은?
(단, k 는 상수이다.) [4점]

- ① 16 ② 32 ③ 64 ④ 128 ⑤ 256

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

$$v_1(t)=3t^2-6t-2, \quad v_2(t)=-2t+6$$

이다. 출발한 시각부터 두 점 P, Q가 다시 만날 때까지
점 Q가 움직인 거리는? [4점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

11. 공차가 음의 정수인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_6 = -2, \quad \sum_{k=1}^8 |a_k| = \sum_{k=1}^8 a_k + 42$$

일 때, $\sum_{k=1}^8 a_k$ 의 값은? [4점]

- ① 40 ② 44 ③ 48 ④ 52 ⑤ 56

12. 실수 a 에 대하여 함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 3x + a & (x < 0) \\ 3x + a & (x \geq 0) \end{cases}$$

이다. 함수

$$g(x) = \int_{-4}^x f(t) dt$$

가 $x=2$ 에서 극솟값을 가질 때, 함수 $g(x)$ 의 극댓값은? [4점]

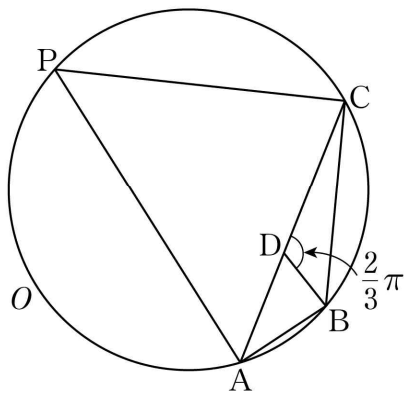
- ① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

13. 그림과 같이

$2\overline{AB}=\overline{BC}, \quad \cos(\angle ABC)=-\frac{5}{8}$

인 삼각형 ABC의 외접원을 O라 하자. 원 O 위의 점 P에 대하여 삼각형 PAC의 넓이가 최대가 되도록 하는 점 P를 Q라 할 때, $\overline{QA}=6\sqrt{10}$ 이다. 선분 AC 위의 점 D에 대하여 $\angle CDB=\frac{2}{3}\pi$ 일 때, 삼각형 CDB의 외접원의 반지름의 길이는?

[4점]



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

14. 두 정수 a, b 에 대하여 함수 $f(x)$ 는

$$f(x)=\begin{cases} x^2-2ax+\frac{a^2}{4}+b^2 & (x\leq 0) \\ x^3-3x^2+5 & (x>0) \end{cases}$$

이다. 실수 t 에 대하여 함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 직선 $y=t$ 가 만나는 점의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 $t=k$ 에서 불연속인 실수 k 의 개수가 2가 되도록 하는 두 정수 a, b 의 모든 순서쌍 (a, b) 의 개수는? [4점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

15. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n & (a_n > n) \\ 3n - 2 - a_n & (a_n \leq n) \end{cases}$$

을 만족시킬 때, $a_5 = 5$ 가 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 곱은?

[4점]

- ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60

단 답 형

16. 방정식 $4^x = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-9}$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오.

[3점]

17. $\int_0^2 (3x^2 - 2x + 3) dx - \int_2^0 (2x + 1) dx$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k + \sum_{k=1}^9 a_k = 137, \quad \sum_{k=1}^{10} a_k - \sum_{k=1}^9 2a_k = 101$$

일 때, a_{10} 의 값을 구하시오. [3점]

20. 두 함수 $f(x) = 2x^2 + 2x - 1$, $g(x) = \cos \frac{\pi}{3}x$ 에 대하여

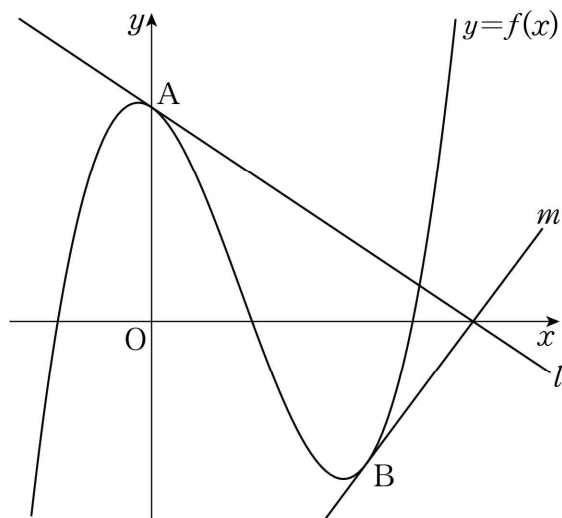
$0 \leq x < 12$ 에서 방정식

$$f(g(x)) = g(x)$$

를 만족시키는 모든 실수 x 의 값의 합을 구하시오. [4점]

19. 실수 a 에 대하여 함수 $f(x) = x^3 - \frac{5}{2}x^2 + ax + 2$ 이다.

곡선 $y = f(x)$ 위의 두 점 $A(0, 2)$, $B(2, f(2))$ 에서의 접선을 각각 l , m 이라 하자. 두 직선 l , m 이 만나는 점이 x 축 위에 있을 때, $60 \times |f(2)|$ 의 값을 구하시오. [3점]



21. $a > 2$ 인 실수 a 에 대하여 기울기가 -1 인 직선이 두 곡선

$$y = a^x + 2, \quad y = \log_a x + 2$$

와 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 선분 AB를 지름으로 하는
원의 중심의 y 좌표가 $\frac{19}{2}$ 이고 넓이가 $\frac{121}{2}\pi$ 일 때, a^2 의 값을
구하시오. [4점]

22. 함수 $f(x) = |x^3 - 3x + 8|$ 과 실수 t 에 대하여

닫힌구간 $[t, t+2]$ 에서의 $f(x)$ 의 최댓값을 $g(t)$ 라 하자. 서로
다른 두 실수 α, β 에 대하여 함수 $g(t)$ 는 $t = \alpha$ 와 $t = \beta$ 에서만
미분가능하지 않다. $\alpha\beta = m + n\sqrt{6}$ 일 때, $m+n$ 의 값을
구하시오. (단, m, n 은 정수이다.) [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 $\frac{x^2}{17} + \frac{y^2}{8} = 1$ 의 두 초점 사이의 거리는? [2점]

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

24. 초점이 F인 포물선 $y^2 = 20x$ 위의 점 P에 대하여 $\overline{PF} = 15$ 일 때, 점 P의 x 좌표는? [3점]

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

25. 두 초점이 x 축 위에 있고, 두 초점 사이의 거리가 30인 쌍곡선의 한 점근선의 방정식이 $y = \frac{3}{4}x$ 일 때, 이 쌍곡선의 주축의 길이는? [3점]

- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

26. 두 실수 a, b 에 대하여 포물선

$$C : (y - a + 1)^2 = (a + b)x + 1 \quad (\text{단, } a + b \neq 0)$$

이 있다. 포물선 C 가 원점을 지나고 초점과 준선 사이의 거리가 2일 때, $a - b$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. $M - m$ 의 값은? [3점]

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

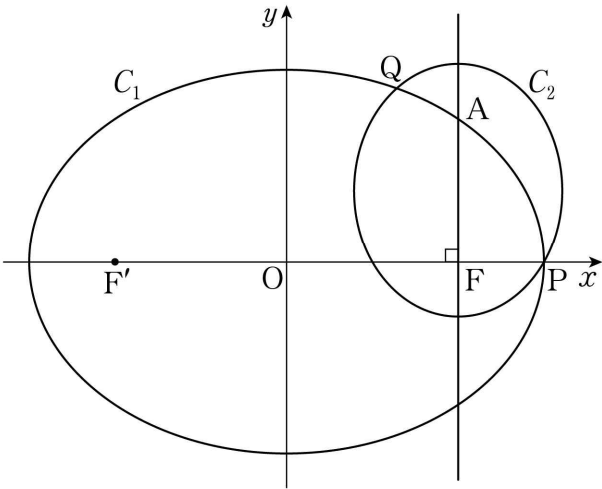
27. 두 초점이 F, F' 인 쌍곡선 $\frac{x^2}{7}-\frac{y^2}{9}=-1$ 위의 점 중 제1사분면에 있는 점 P 에 대하여 각 FPF' 의 이등분선이 점 $(0, 1)$ 을 지날 때, $\overline{FP}+\overline{F'P}$ 의 값은? [3점]

① 24 ② 28 ③ 32 ④ 36 ⑤ 40

28. 두 초점이 $F(c, 0), F'(-c, 0)(c>0)$ 이고 장축의 길이가 18인 타원을 C_1 이라 하자. 점 F 를 지나고 x 축에 수직인 직선이 타원 C_1 과 제1사분면에서 만나는 점을 A 라 하고, 두 초점이 F, A 이고 점 $P(9, 0)$ 을 지나는 타원을 C_2 라 하자. 두 타원 C_1 과 C_2 가 만나는 점 중 점 P 가 아닌 점을 Q 라 하자.

$\cos(\angle FF'A)=\frac{12}{13}$ 일 때, $\overline{F'Q}-\overline{AQ}$ 의 값은? [4점]

① $14-\sqrt{34}$ ② $20-2\sqrt{34}$ ③ $15-\sqrt{34}$
④ $21-2\sqrt{34}$ ⑤ $16-\sqrt{34}$



단답형

29. 포물선 $x^2 = ay$ ($a > 0$)이 두 포물선

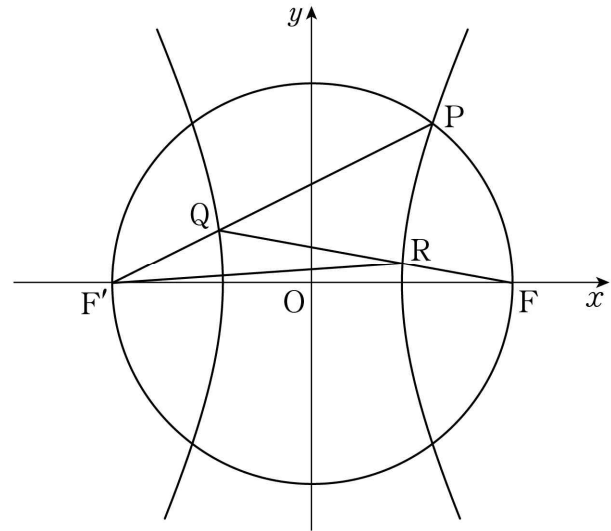
$$C_1 : y^2 = 8x, \quad C_2 : y^2 = -x$$

와 만나는 점 중 원점이 아닌 점을 각각 P, Q라 하고, 두 포물선 C_1, C_2 의 초점을 각각 F_1, F_2 라 하자. 직선 PQ의

기울기가 $2\sqrt{2}$ 일 때, $\overline{F_1P} + \overline{F_2Q} = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을

구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 그림과 같이 두 점 $F(c, 0), F'(-c, 0)$ ($c > 0$)을 초점으로 하고 주축의 길이가 6인 쌍곡선이 있다. 이 쌍곡선이 선분 FF' 을 지름으로 하는 원과 제1사분면에서 만나는 점을 P라 하자. 선분 $F'P$ 가 쌍곡선과 만나는 점 중 점 P가 아닌 점을 Q라 하고, 선분 FQ 가 쌍곡선과 만나는 점 중 점 Q가 아닌 점을 R이라 하자. 점 Q가 선분 $F'P$ 를 1:2로 내분할 때, 삼각형 $QF'R$ 의 넓이를 S 라 하자. $20S$ 의 값을 구하시오. [4점]



* 확인 사항

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