

제 2 교시

수학 영역

출수형

5지선다형

1. $2^{-3} \times \frac{8^2}{\log_8 2}$ 의 값은? [2점]

- ① 8 ② 12 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

2. 정수 k 와 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = kx + 2$ 이고,
 $f(2) = f'(2) = 4$ 일 때, $f(0)$ 의 값은? [2점]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

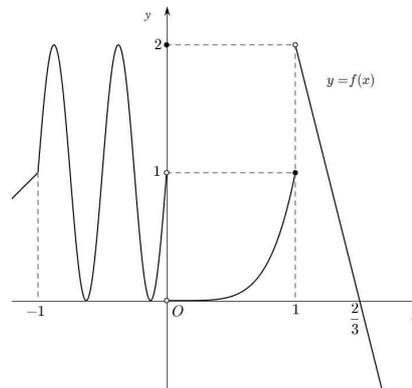
3. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_4 = -8a_7, \quad a_8 = 1$$

일 때, $a_6 a_9$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 2 ③ 0 ④ -2 ⑤ -4

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x-1)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)\tan\theta = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ 이고, $\cos\theta < 0$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은?

[3점]

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

6. 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $F(x)$ 를 $F(x) = \int_1^x f(t)dt$ 라고

정의하자. $F(x)$ 가 $x = -1$ 에서 극대이고 $x = 3$ 에서 극소이다.
 $f(x)$ 가 점 $(1, -4)$ 에서 극값을 가질 때, $F(3)$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{7}{3}$ ② $-\frac{10}{3}$ ③ $-\frac{13}{3}$ ④ $-\frac{16}{3}$ ⑤ $-\frac{19}{3}$

7. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.
 S_n 이 다음과 같다.

$$S_n = \begin{cases} n^2 - 7n & (n < 5) \\ n^2 - 7n - 4 & (n \geq 5) \end{cases}$$

$a_2 + a_3 + a_5 + a_6$ 의 값을 구하시오. [3점]

- ① -4 ② -1 ③ 2 ④ 5 ⑤ 8

8. 시각 $t=0$ 일 때 동시에 원점에서 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q 의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도가 각각

$$v_1(t) = 3t^2 - 6t, \quad v_2(t) = (t-2)^2 - 4$$

이다. 시각 $t=k$ 에서 두 점의 가속도가 같아질 때, $t=0$ 부터 $t=6k$ 까지 점 P 가 움직인 거리는? [3점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

9. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. S_n 이 다음 조건을 만족시킨다.

모든 자연수 n 에 대하여 가능한 S_n 의 값의 집합을 A 라고 할 때, $A = \{2, 5\}$ 이다.

$a_k = -3$ 를 만족시키는 자연수 k 에 대하여 가능한 a_{k-1} 의 값의 합을 구하시오. [4점]

- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

10. 실수 k 와 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(x)$ 와 $f'(x)$ 는 점 $(3,0)$ 과 $(-1,k)$ 에서 교점을 가진다.

$$(나) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f'(x)}{x-3} = -28$$

k 의 값을 구하시오. [4점]

- ① 0 ② 8 ③ 16 ④ 24 ⑤ 32

11. 함수 $f(x) = \log_2 x$ 와 $g(x) = \log_2 \frac{x}{k}$ 의 각각의 근과, $f(x)$ 를 지나는 점 $A(a, f(a))$ 을 연결한 삼각형이 직각삼각형이 되게 하는 모든 a 값은 $4, \alpha$ ($4 < \alpha$)이다. k 값을 구하시오. [4점]

- ① $\frac{8}{3}$ ② 4 ③ $\frac{16}{3}$ ④ $\frac{20}{3}$ ⑤ 8

12. $x \geq 0$ 에서 정의된 연속함수 $f(x)$ 와

$$g(x) = \int_0^x f(t) dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 자연수 n 에 대하여 구간 $[n-1, n]$ 에서 $f(x)$ 는 일차함수이다.
 (나) $g(x)$ 는 $(3, 0)$ 에서 극값을 가진다.
 (다) $f(0) = 0, f(1) = 2$

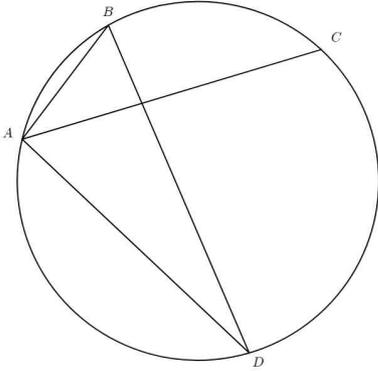
$g\left(\frac{3}{2}\right)$ 의 값을 구하시오. [4점]

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

13. 그림과 같이 $\overline{AB}=2$, $\overline{BD}=5$ 인 삼각형 ABD 를 외접하는 원의 반지름을 R 이라 하고, 외접하는 원 위의 점 C 를 $\overline{AC}:R=\sqrt{3}:1$, $\widehat{AD}=\widehat{DC}$ 가 되도록 잡을 때, 삼각형 ABC 의 넓이를 S 라고 하자.

$\frac{S}{\cos \angle ADC}$ 를 구하시오.

(단, $\frac{\pi}{4} < \angle CAD < \frac{\pi}{2}$) [4점]



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

14. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 세 부분집합

$$A = \{x \mid f(x) \leq 0\}, \quad B = \{x \mid f'(x) \leq 0\}, \quad C = B - A \neq \emptyset$$

이 다음 조건을 만족시킨다.

$f(x-t)$ 의 정의역을 집합 C 의 원소들이라고 할 때,

이때의 $f(x-t)$ 는

$$\frac{\sqrt{141}-9}{6} \leq t < 1, \quad -\frac{\sqrt{141}-9}{6} \leq t < -3$$

에서만 최댓값과 최솟값을 모두 가진다.

$f(6)$ 의 값을 구하시오.

- ① 2 ② 5 ③ 8 ④ 11 ⑤ 14

15. 두 실수 a, b 와 $x \leq 3$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} 4^x + a & (x < 1) \\ -2^{x-b} + 2 & (1 \leq x \leq 3) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(x)$ 는 최댓값과 최솟값 중 하나만을 가진다.
 (나) $f(x) = t$ 의 서로 다른 실근의 개수를 $g(t)$ 라고 할 때,
 $g(t)$ 의 최댓값은 2이고, 모든 불연속점들의 t 좌표가 등차수열
 을 이룬다.

가능한 $\log_2(-a)$ 의 최댓값과 최솟값의 차를 구하시오. [4점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

단답형

16. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 4x - 12}{x^2 - 4}$ 의 값은? [3점]

17. $4x + 1 \geq a^x$ 를 만족하는 x 의 범위는 $0 \leq x \leq 2$ 이다. a 의
 값은? [3점]

18. 두 상수 a, b 에 대하여 $f(x) = (ax+b)(x^2+a)$ 는 $f'(1) = f'(2) = -9$ 이다. $-f(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. $f(x) = \cos k\pi x$ 를 지나는 두 점 $(a, 1), (b, -1)$ 이 있다. $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ 의 최댓값을 M 이라 하고, 최솟값을 m 이라 할 때, $Mm = -64$ 이다. 자연수 k 의 값을 구하시오. [3점]

20. 연속함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = -f(-x)$ 이다.
- (나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(3+x) = f(3-x)$ 이다.
- (다) $\int_2^9 f(x)dx = 2, \int_{-2}^6 f(x)dx = 7$

$\int_0^4 f(x)dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 어떤 자연수 k 가 존재하고, 수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이다. 수열 $\{b_n\}$ 을 모든 자연수 n 에 대하여

$$b_n = \begin{cases} a_n & (n < k) \\ -a_n + 8 & (n \geq k) \end{cases}$$

이라 할 때, 수열 $\{b_n\}$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

$b_m = 0$ 을 만족시키는 자연수 m 의 값은 α 와 $\alpha + 4$ 이다.

$b_6 = 6$ 이고, $b_9 < 0$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} b_k + \sum_{k=10}^{15} a_k$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 원점을 지나는 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

모든 실수 t 에 대하여 $f(t) \leq f(2t)$ 를 만족하는 t 의 범위는 $t \leq 2$ 이다.

$\{f'(3)\}^2 = 9$ 일 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. [4점]