

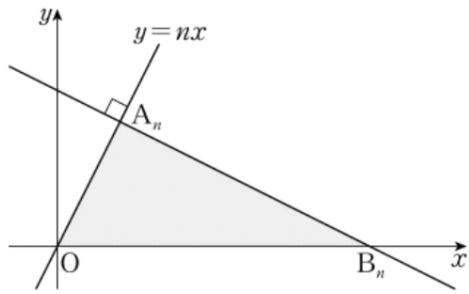
제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. [2021학년도 3월 모의고사 10번]

10. 자연수  $n$ 에 대하여 점  $A_n(n, n^2)$ 을 지나고 직선  $y=nx$ 에 수직인 직선이  $x$ 축과 만나는 점을  $B_n$ 이라 하자.



다음은 삼각형  $A_nOB_n$ 의 넓이를  $S_n$ 이라 할 때,  $\sum_{n=1}^8 \frac{S_n}{n^3}$ 의 값을 구하는 과정이다. (단,  $O$ 는 원점이다.)

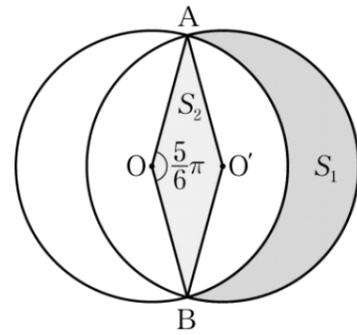
점  $A_n(n, n^2)$ 을 지나고 직선  $y=nx$ 에 수직인 직선의 방정식은  
 $y = \boxed{\text{(가)}} \times x + n^2 + 1$   
 이므로 두 점  $A_n, B_n$ 의 좌표를 이용하여  $S_n$ 을 구하면  
 $S_n = \boxed{\text{(나)}}$   
 따라서  
 $\sum_{n=1}^8 \frac{S_n}{n^3} = \boxed{\text{(다)}}$   
 이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각  $f(n), g(n)$ 이라 하고, (다)에 알맞은 수를  $r$ 라 할 때,  $f(1)+g(2)+r$ 의 값은? [4점]

- ① 105    ② 110    ③ 115    ④ 120    ⑤ 125

2. [2021학년도 3월 모의고사 11번]

11. 그림과 같이 두 점  $O, O'$ 을 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 3인 두 원  $O, O'$ 이 한 평면 위에 있다. 두 원  $O, O'$ 이 만나는 점을 각각  $A, B$ 라 할 때,  $\angle AOB = \frac{5}{6}\pi$ 이다.



원  $O$ 의 외부와 원  $O'$ 의 내부의 공통부분의 넓이를  $S_1$ , 마름모  $AOBO'$ 의 넓이를  $S_2$ 라 할 때,  $S_1 - S_2$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{5}{4}\pi$     ②  $\frac{4}{3}\pi$     ③  $\frac{17}{12}\pi$     ④  $\frac{3}{2}\pi$     ⑤  $\frac{19}{12}\pi$

## 3. [2021학년도 3월 모의고사 12번]

12. 두 다항함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - g(x)}{x - 1} = 5$$

$$(나) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) + g(x) - 2f(1)}{x - 1} = 7$$

두 실수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - a}{x - 1} = b \times g(1)$ 일 때,  $ab$ 의 값은? [4점]

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

## 4. [2022학년도 6월 모의고사 10번]

10.  $n \geq 2$ 인 자연수  $n$ 에 대하여 두 곡선

$$y = \log_n x, \quad y = -\log_n(x+3) + 1$$

이 만나는 점의  $x$ 좌표가 1보다 크고 2보다 작도록 하는 모든  $n$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 30      ② 35      ③ 40      ④ 45      ⑤ 50

5. [2022학년도 6월 모의고사 11번]

11. 닫힌구간  $[0, 1]$ 에서 연속인 함수  $f(x)$ 가

$$f(0) = 0, \quad f(1) = 1, \quad \int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{6}$$

을 만족시킨다. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $g(x)$ 가  
다음 조건을 만족시킬 때,  $\int_{-3}^2 g(x) dx$ 의 값은? [4점]

(가)  $g(x) = \begin{cases} -f(x+1)+1 & (-1 < x < 0) \\ f(x) & (0 \leq x \leq 1) \end{cases}$   
 (나) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $g(x+2) = g(x)$ 이다.

- ①  $\frac{5}{2}$     ②  $\frac{17}{6}$     ③  $\frac{19}{6}$     ④  $\frac{7}{2}$     ⑤  $\frac{23}{6}$

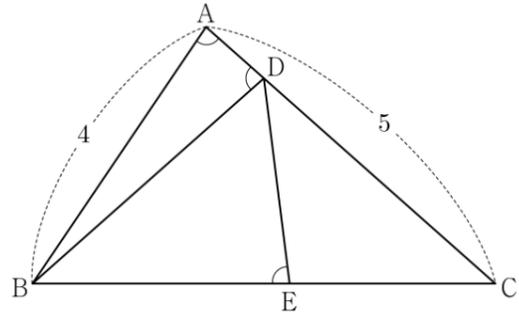
6. [2022학년도 6월 모의고사 12번]

12. 그림과 같이  $\overline{AB} = 4$ ,  $\overline{AC} = 5$ 이고  $\cos(\angle BAC) = \frac{1}{8}$ 인

삼각형 ABC가 있다. 선분 AC 위의 점 D와 선분 BC 위의 점 E에 대하여

$$\angle BAC = \angle BDA = \angle BED$$

일 때, 선분 DE의 길이는? [4점]



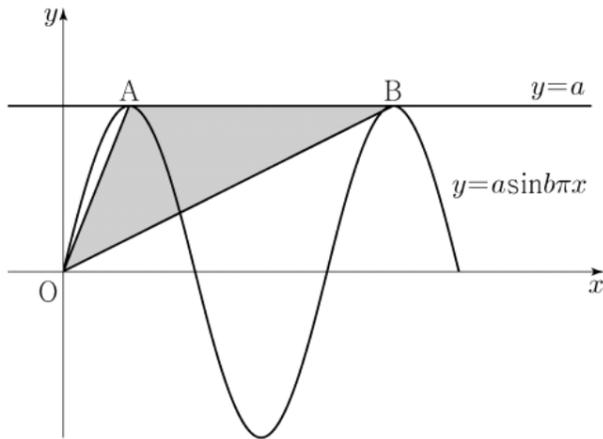
- ①  $\frac{7}{3}$     ②  $\frac{5}{2}$     ③  $\frac{8}{3}$     ④  $\frac{17}{6}$     ⑤ 3

7. [2022학년도 9월 모의고사 10번]

10. 두 양수  $a, b$ 에 대하여 곡선  $y = a \sin b \pi x$  ( $0 \leq x \leq \frac{3}{b}$ )이

직선  $y = a$ 와 만나는 서로 다른 두 점을 A, B라 하자.  
삼각형 OAB의 넓이가 5이고 직선 OA의 기울기와  
직선 OB의 기울기의 곱이  $\frac{5}{4}$ 일 때,  $a+b$ 의 값은?  
(단, O는 원점이다.) [4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5



8. [2022학년도 9월 모의고사 11번]

11. 다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$xf(x) = 2x^3 + ax^2 + 3a + \int_1^x f(t) dt$$

를 만족시킨다.  $f(1) = \int_0^1 f(t) dt$ 일 때,  $a+f(3)$ 의 값은?

(단,  $a$ 는 상수이다.) [4점]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

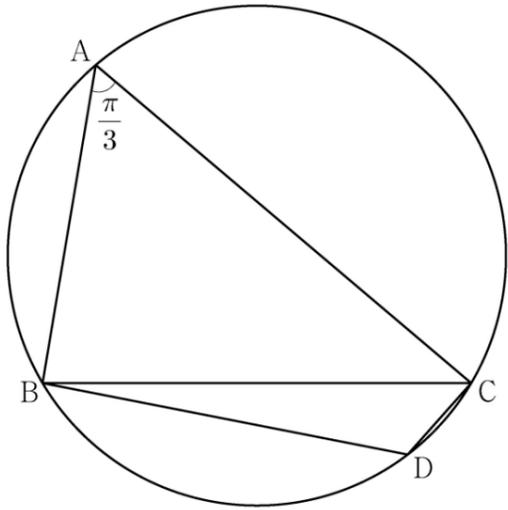
9. [2022학년도 9월 모의고사 12번]

12. 반지름의 길이가  $2\sqrt{7}$  인 원에 내접하고  $\angle A = \frac{\pi}{3}$  인

삼각형 ABC가 있다. 점 A를 포함하지 않는 호 BC 위의 점 D에

대하여  $\sin(\angle BCD) = \frac{2\sqrt{7}}{7}$  일 때,  $\overline{BD} + \overline{CD}$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{19}{2}$     ② 10    ③  $\frac{21}{2}$     ④ 11    ⑤  $\frac{23}{2}$



10. [2021학년도 10월 모의고사 10번]

10. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 와 3보다 작은 실수

$a$ 에 대하여 함수  $g(x) = |(x-a)f(x)|$ 가  $x=3$ 에서만

미분가능하지 않다. 함수  $g(x)$ 의 극댓값이 32일 때,  $f(4)$ 의

- 값은? [4점]
- ① 7    ② 9    ③ 11    ④ 13    ⑤ 15

11. [2021학년도 10월 모의고사 11번]

11. 닫힌구간  $[0, 2\pi]$  에서 정의된 함수  $f(x)$  는

$$f(x) = \begin{cases} \sin x & \left(0 \leq x \leq \frac{k}{6}\pi\right) \\ 2\sin\left(\frac{k}{6}\pi\right) - \sin x & \left(\frac{k}{6}\pi < x \leq 2\pi\right) \end{cases}$$

이다. 곡선  $y=f(x)$  와 직선  $y=\sin\left(\frac{k}{6}\pi\right)$  의 교점의 개수를  $a_k$  라 할 때,  $a_1+a_2+a_3+a_4+a_5$  의 값은? [4점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

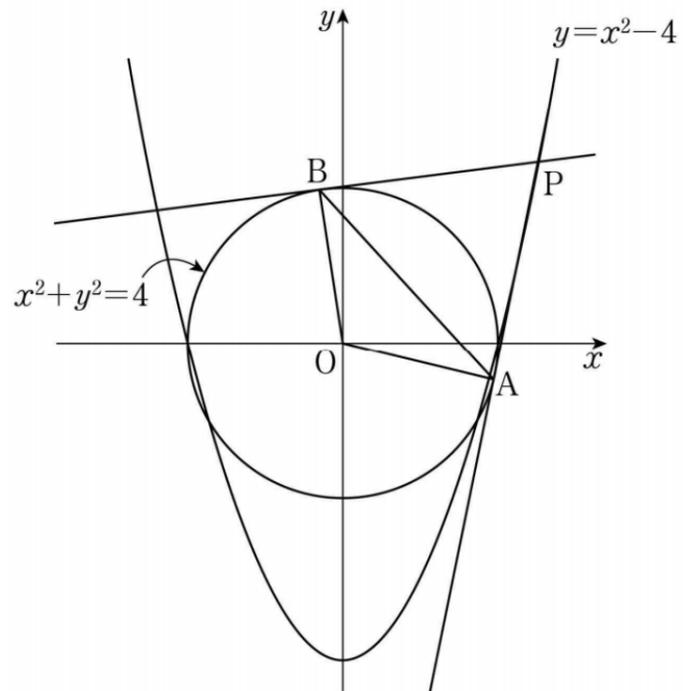
12. [2021학년도 10월 모의고사 12번]

12. 곡선  $y=x^2-4$  위의 점  $P(t, t^2-4)$  에서 원  $x^2+y^2=4$  에 그은 두 접선의 접점을 각각 A, B라 하자. 삼각형 OAB의 넓이를  $S(t)$ , 삼각형 PBA의 넓이를  $T(t)$ 라 할 때,

$$\lim_{t \rightarrow 2^+} \frac{T(t)}{(t-2)S(t)} + \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{T(t)}{(t^4-2)S(t)}$$

의 값은? (단, O는 원점이고,  $t > 2$ 이다.) [4점]

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



13. [2022학년도 수능 10번]

10. 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $(0, 0)$ 에서의 접선과 곡선  $y=xf(x)$  위의 점  $(1, 2)$ 에서의 접선이 일치할 때,  $f'(2)$ 의 값은? [4점]

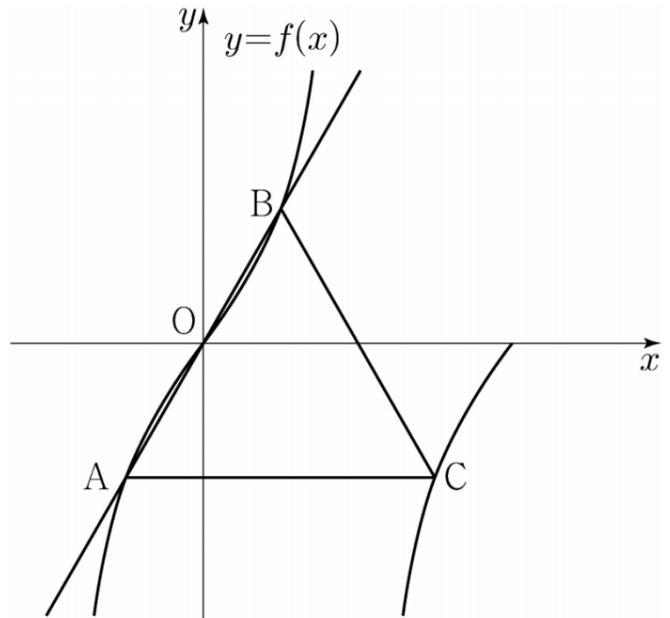
- ① -18    ② -17    ③ -16    ④ -15    ⑤ -14

14. [2022학년도 수능 11번]

11. 양수  $a$ 에 대하여 집합  $\left\{x \mid -\frac{a}{2} < x \leq a, x \neq \frac{a}{2}\right\}$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \tan \frac{\pi x}{a}$$

가 있다. 그림과 같이 함수  $y=f(x)$ 의 그래프 위의 세 점  $O, A, B$ 를 지나는 직선이 있다. 점  $A$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 만나는 점 중  $A$ 가 아닌 점을  $C$ 라 하자. 삼각형  $ABC$ 가 정삼각형일 때, 삼각형  $ABC$ 의 넓이는? (단,  $O$ 는 원점이다.) [4점]



- ①  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$                       ②  $\frac{17\sqrt{3}}{12}$                       ③  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$   
 ④  $\frac{5\sqrt{3}}{4}$                           ⑤  $\frac{7\sqrt{3}}{6}$

## 15. [2022학년도 수능 12번]

12. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\{f(x)\}^3 - \{f(x)\}^2 - x^2 f(x) + x^2 = 0$$

을 만족시킨다. 함수  $f(x)$ 의 최댓값이 1이고 최솟값이 0일 때,

$f\left(-\frac{4}{3}\right) + f(0) + f\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 값은? [4점]

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

## 16. [2022학년도 3월 모의고사 10번]

10. 두 함수

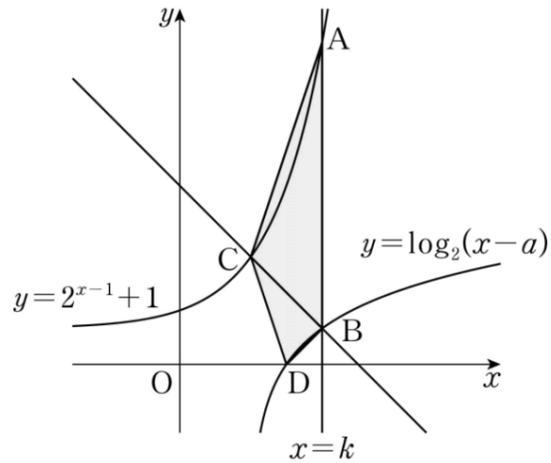
$$f(x) = x^2 + 2x + k, \quad g(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 2$$

에 대하여 함수  $(g \circ f)(x)$ 의 최솟값이 2가 되도록 하는 실수  $k$ 의 최솟값은? [4점]

- ① 1    ②  $\frac{9}{8}$     ③  $\frac{5}{4}$     ④  $\frac{11}{8}$     ⑤  $\frac{3}{2}$

17. [2022학년도 3월 모의고사 11번]

11. 그림과 같이 두 상수  $a, k$ 에 대하여 직선  $x=k$ 가 두 곡선  $y=2^{x-1}+1, y=\log_2(x-a)$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 B를 지나고 기울기가  $-1$ 인 직선이 곡선  $y=2^{x-1}+1$ 과 만나는 점을 C라 하자.  $\overline{AB}=8, \overline{BC}=2\sqrt{2}$  일 때, 곡선  $y=\log_2(x-a)$ 가  $x$ 축과 만나는 점 D에 대하여 사각형 ACDB의 넓이는? (단,  $0 < a < k$ ) [4점]



- ① 14      ② 13      ③ 12      ④ 11      ⑤ 10

18. [2022학년도 3월 모의고사 12번]

12.  $a > 2$ 인 상수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

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

라 하자. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $g(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $h(1)+h(3)$ 의 값은? [4점]

(가)  $x \neq 1, x \neq a$ 일 때,  $h(x) = \frac{g(x)}{f(x)}$  이다.

(나)  $h(1) = h(a)$

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

## 19. [2022학년도 4월 모의고사 11번]

11. 자연수  $k$ 에 대하여  $0 \leq x < 2\pi$ 일 때,  $x$ 에 대한 방정식

$$\sin kx = \frac{1}{3}$$

의 서로 다른 실근의 개수가 8이다.

$0 \leq x < 2\pi$ 일 때,  $x$ 에 대한 방정식  $\sin kx = \frac{1}{3}$ 의 모든 해의  
합은? [4점]

- ①  $5\pi$       ②  $6\pi$       ③  $7\pi$       ④  $8\pi$       ⑤  $9\pi$

## 20. [2022학년도 4월 모의고사 12번]

12. 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $1 \leq n \leq 4$ 인 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_n + a_{n+4} = 15$$

이다.

(나)  $n \geq 5$ 인 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_{n+1} - a_n = n$ 이다.

$$\sum_{n=1}^4 a_n = 6$$

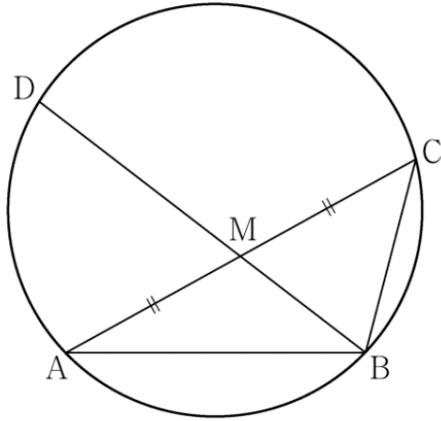
일 때,  $a_5$ 의 값은? [4점]

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

21. [2023학년도 6월 모의고사 10번]

10. 그림과 같이  $\overline{AB}=3$ ,  $\overline{BC}=2$ ,  $\overline{AC} > 3$ 이고

$\cos(\angle BAC) = \frac{7}{8}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 AC의 중점을 M, 삼각형 ABC의 외접원이 직선 BM과 만나는 점 중 B가 아닌 점을 D라 할 때, 선분 MD의 길이는? [4점]



- ①  $\frac{3\sqrt{10}}{5}$
- ②  $\frac{7\sqrt{10}}{10}$
- ③  $\frac{4\sqrt{10}}{5}$
- ④  $\frac{9\sqrt{10}}{10}$
- ⑤  $\sqrt{10}$

22. [2023학년도 6월 모의고사 12번]

12. 공차가 3인 등차수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,  $a_{10}$ 의 값은? [4점]

(가)  $a_5 \times a_7 < 0$

(나)  $\sum_{k=1}^6 |a_{k+6}| = 6 + \sum_{k=1}^6 |a_{2k}|$

- ①  $\frac{21}{2}$
- ② 11
- ③  $\frac{23}{2}$
- ④ 12
- ⑤  $\frac{25}{2}$

23. [2023학년도 9월 모의고사 11번]

11. 함수  $f(x) = -(x-2)^2 + k$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 자연수  $n$ 의 개수가 2일 때, 상수  $k$ 의 값은? [4점]

$\sqrt{3}^{f(n)}$ 의 네제곱근 중 실수인 것을 모두 곱한 값이  $-9$ 이다.

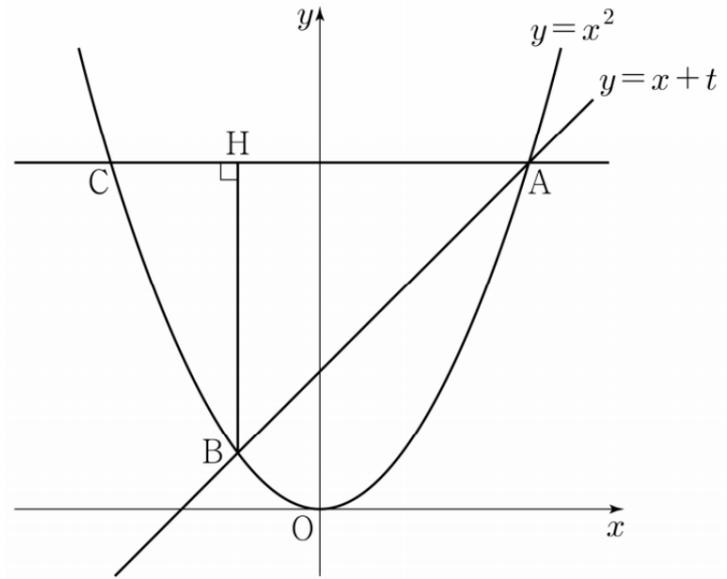
- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

24. [2023학년도 9월 모의고사 12번]

12. 실수  $t(t > 0)$ 에 대하여 직선  $y = x + t$ 와 곡선  $y = x^2$ 이 만나는 두 점을  $A, B$ 라 하자. 점  $A$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = x^2$ 과 만나는 점 중  $A$ 가 아닌 점을  $C$ , 점  $B$ 에서 선분  $AC$ 에 내린 수선의 발을  $H$ 라 하자.

$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\overline{AH} - \overline{CH}}{t}$ 의 값은? (단, 점  $A$ 의  $x$ 좌표는 양수이다.) [4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5



25. [2022학년도 10월 모의고사 11번]

11. 두 정수  $a, b$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $0 \leq x < 4$ 에서  $f(x) = ax^2 + bx - 24$ 이다.
- (나) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x+4) = f(x)$ 이다.

$1 < x < 10$ 일 때, 방정식  $f(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 5이다.  $a+b$ 의 값은? [4점]

- ① 18      ② 19      ③ 20      ④ 21      ⑤ 22

26. [2022학년도 10월 모의고사 12번]

12. 양수  $a$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \left| 4\sin\left(ax - \frac{\pi}{3}\right) + 2 \right| \quad \left(0 \leq x < \frac{4\pi}{a}\right)$$

의 그래프가 직선  $y=2$ 와 만나는 서로 다른 점의 개수는  $n$ 이다. 이  $n$ 개의 점의  $x$ 좌표의 합이 39일 때,  $n \times a$ 의 값은?

[4점]

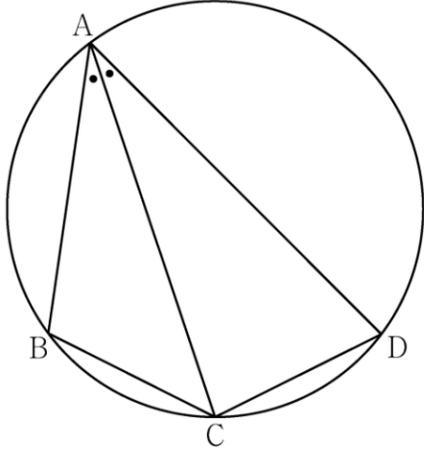
- ①  $\frac{\pi}{2}$       ②  $\pi$       ③  $\frac{3\pi}{2}$       ④  $2\pi$       ⑤  $\frac{5\pi}{2}$

27. [2023학년도 수능 11번]

11. 그림과 같이 사각형 ABCD가 한 원에 내접하고

$$\overline{AB} = 5, \overline{AC} = 3\sqrt{5}, \overline{AD} = 7, \angle BAC = \angle CAD$$

일 때, 이 원의 반지름의 길이는? [4점]



- ①  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$
- ②  $\frac{8\sqrt{5}}{5}$
- ③  $\frac{5\sqrt{5}}{3}$
- ④  $\frac{8\sqrt{2}}{3}$
- ⑤  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

28. [2023학년도 수능 12번]

12. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$n-1 \leq x < n$ 일 때,  $|f(x)| = |6(x-n+1)(x-n)|$ 이다.  
(단,  $n$ 은 자연수이다.)

열린구간  $(0, 4)$ 에서 정의된 함수

$$g(x) = \int_0^x f(t) dt - \int_x^4 f(t) dt$$

가  $x=2$ 에서 최솟값 0을 가질 때,  $\int_{\frac{1}{2}}^4 f(x) dx$ 의 값은? [4점]

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

29. [2023학년도 3월 모의고사 10번]

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

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

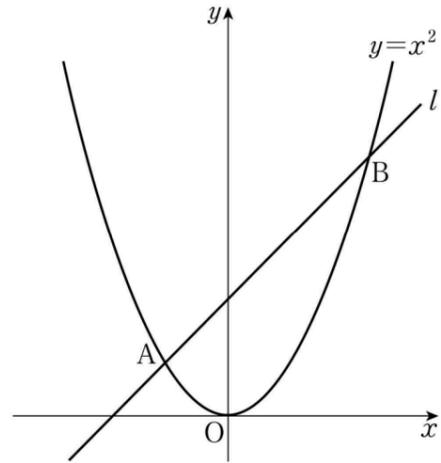
- ① 21      ② 23      ③ 25      ④ 27      ⑤ 29

30. [2023학년도 3월 모의고사 12번]

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]

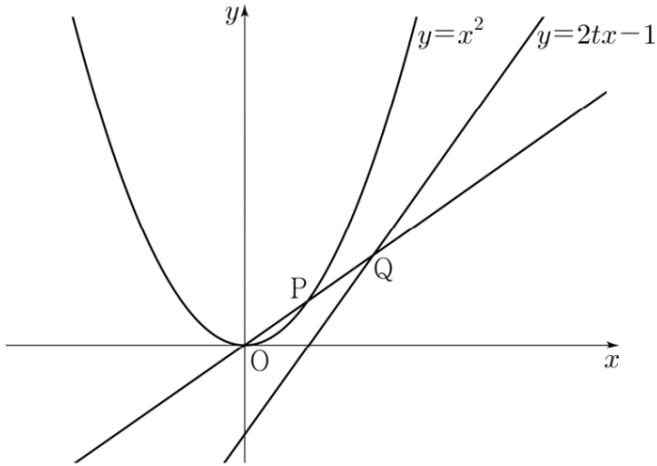
- ①  $\frac{1}{16}$       ②  $\frac{1}{8}$       ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤ 1



31. [2024학년도 6월 모의고사 11번]

11. 그림과 같이 실수  $t(0 < t < 1)$ 에 대하여 곡선  $y = x^2$  위의 점 중에서 직선  $y = 2tx - 1$ 과의 거리가 최소인 점을 P라 하고, 직선 OP가 직선  $y = 2tx - 1$ 과 만나는 점을 Q라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow 1^-} \frac{\overline{PQ}}{1-t}$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [4점]



- ①  $\sqrt{6}$
- ②  $\sqrt{7}$
- ③  $2\sqrt{2}$
- ④ 3
- ⑤  $\sqrt{10}$

32. [2024학년도 6월 모의고사 12번]

12.  $a_2 = -4$ 이고 공차가 0이 아닌 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 수열  $\{b_n\}$ 을  $b_n = a_n + a_{n+1} (n \geq 1)$ 이라 하고, 두 집합 A, B를

$$A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}, \quad B = \{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$$

라 하자.  $n(A \cap B) = 3$ 이 되도록 하는 모든 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_{20}$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 30
- ② 34
- ③ 38
- ④ 42
- ⑤ 46

33. [2023학년도 7월 모의고사 11번]

11. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(1+x)+f(1-x)=0$ 이다.  
 (나)  $\int_{-1}^3 f'(x)dx = 12$

$f(4)$ 의 값은? [4점]

- ① 24      ② 28      ③ 32      ④ 36      ⑤ 40

34. [2023학년도 7월 모의고사 12번]

12. 모든 항이 정수이고 공차가 5인 등차수열  $\{a_n\}$ 과 자연수  $m$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\sum_{k=1}^{2m+1} a_k < 0$   
 (나)  $|a_m| + |a_{m+1}| + |a_{m+2}| < 13$

$24 < a_{21} < 29$ 일 때,  $m$ 의 값은? [4점]

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

## 35. [2024학년도 9월 모의고사 10번]

10. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $(-2, f(-2))$ 에서의 접선과 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $(2, 3)$ 에서의 접선이 점  $(1, 3)$ 에서 만날 때,  $f(0)$ 의 값은? [4점]

- ① 31      ② 33      ③ 35      ④ 37      ⑤ 39

## 36. [2024학년도 9월 모의고사 11번]

11. 두 점 P와 Q는 시각  $t=0$ 일 때 각각 점 A(1)과 점 B(8)에서 출발하여 수직선 위를 움직인다. 두 점 P, Q의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 속도는 각각

$$v_1(t) = 3t^2 + 4t - 7, \quad v_2(t) = 2t + 4$$

이다. 출발한 시각부터 두 점 P, Q 사이의 거리가 처음으로 4가 될 때까지 점 P가 움직인 거리는? [4점]

- ① 10      ② 14      ③ 19      ④ 25      ⑤ 32

37. [2024학년도 수능 10번]

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

$$v_1(t) = t^2 - 6t + 5, \quad v_2(t) = 2t - 7$$

이다. 시각  $t$ 에서의 두 점 P, Q 사이의 거리를  $f(t)$ 라 할 때, 함수  $f(t)$ 는 구간  $[0, a]$ 에서 증가하고, 구간  $[a, b]$ 에서 감소하고, 구간  $[b, \infty)$ 에서 증가한다. 시각  $t=a$ 에서  $t=b$ 까지 점 Q가 움직인 거리는? (단,  $0 < a < b$ ) [4점]

- ①  $\frac{15}{2}$     ②  $\frac{17}{2}$     ③  $\frac{19}{2}$     ④  $\frac{21}{2}$     ⑤  $\frac{23}{2}$

38. [2024학년도 수능 11번]

11. 공차가 0이 아닌 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$|a_6| = a_8, \quad \sum_{k=1}^5 \frac{1}{a_k a_{k+1}} = \frac{5}{96}$$

일 때,  $\sum_{k=1}^{15} a_k$ 의 값은? [4점]

- ① 60    ② 65    ③ 70    ④ 75    ⑤ 80

39. [2024학년도 수능 12번]

12. 함수  $f(x) = \frac{1}{9}x(x-6)(x-9)$ 와 실수  $t(0 < t < 6)$ 에 대하여  
함수  $g(x)$ 는

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < t) \\ -(x-t) + f(t) & (x \geq t) \end{cases}$$

이다. 함수  $y = g(x)$ 의 그래프와  $x$ 축으로 둘러싸인 영역의 넓이의 최댓값은? [4점]

- ①  $\frac{125}{4}$     ②  $\frac{127}{4}$     ③  $\frac{129}{4}$     ④  $\frac{131}{4}$     ⑤  $\frac{133}{4}$

40. [2024학년도 3월 모의고사 11번]

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

41. [2024학년도 3월 모의고사 12번]

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

42. [2024학년도 5월 모의고사 11번]

11. 공차가 정수인 두 등차수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$ 과 자연수  $m(m \geq 3)$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $|a_1 - b_1| = 5$   
 (나)  $a_m = b_m, a_{m+1} < b_{m+1}$

$\sum_{k=1}^m a_k = 9$ 일 때,  $\sum_{k=1}^m b_k$ 의 값은? [4점]

- ① -6      ② -5      ③ -4      ④ -3      ⑤ -2

43. [2024학년도 5월 모의고사 12번]

12. 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 에 대하여

곡선  $y=f(x)$ 와 직선  $y=\frac{1}{2}x$ 가 원점  $O$ 에서 접하고

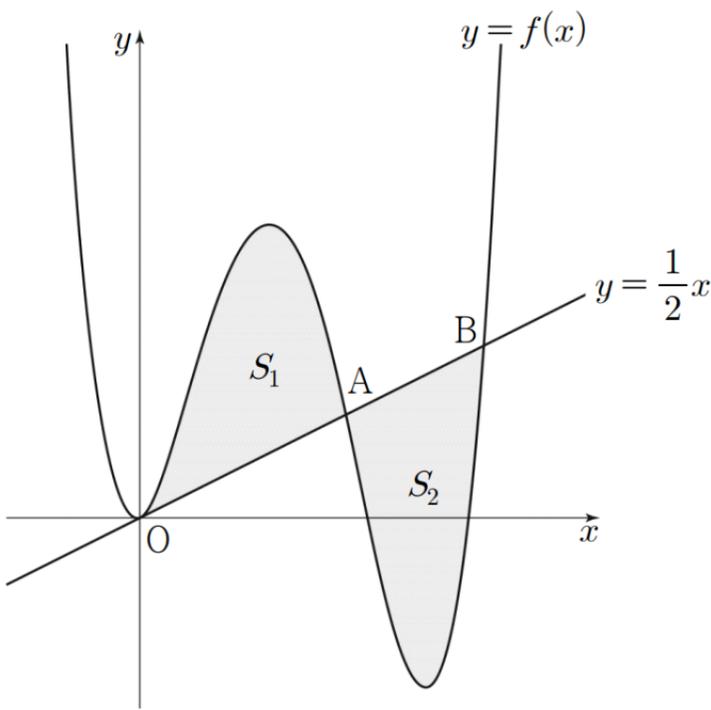
$x$ 좌표가 양수인 두 점  $A, B(\overline{OA} < \overline{OB})$ 에서 만난다.

곡선  $y=f(x)$ 와 선분  $OA$ 로 둘러싸인 영역의 넓이를  $S_1$ ,

곡선  $y=f(x)$ 와 선분  $AB$ 로 둘러싸인 영역의 넓이를  $S_2$ 라 하자.

$\overline{AB} = \sqrt{5}$  이고  $S_1 = S_2$ 일 때,  $f(1)$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{9}{2}$       ②  $\frac{11}{2}$       ③  $\frac{13}{2}$       ④  $\frac{15}{2}$       ⑤  $\frac{17}{2}$



44. [2025학년도 6월 모의고사 10번]

10. 다음 조건을 만족시키는 삼각형  $ABC$ 의 외접원의 넓이가  $9\pi$ 일 때, 삼각형  $ABC$ 의 넓이는? [4점]

- (가)  $3\sin A = 2\sin B$   
 (나)  $\cos B = \cos C$

- ①  $\frac{32}{9}\sqrt{2}$       ②  $\frac{40}{9}\sqrt{2}$       ③  $\frac{16}{3}\sqrt{2}$   
 ④  $\frac{56}{9}\sqrt{2}$       ⑤  $\frac{64}{9}\sqrt{2}$

45. [2025학년도 9월 모의고사 10번]

10.  $\angle A > \frac{\pi}{2}$  인 삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \sqrt{2} : 1, \quad \overline{AH} = 2$$

이고, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가  $50\pi$ 일 때, 선분 BH의 길이는? [4점]

- ① 6      ②  $\frac{25}{4}$       ③  $\frac{13}{2}$       ④  $\frac{27}{4}$       ⑤ 7

46. [2025학년도 9월 모의고사 12번]

12. 수열  $\{a_n\}$ 은 등차수열이고, 수열  $\{b_n\}$ 은 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$b_n = \sum_{k=1}^n (-1)^{k+1} a_k$$

를 만족시킨다.  $b_2 = -2$ ,  $b_3 + b_7 = 0$ 일 때, 수열  $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제9항까지의 합은? [4점]

- ① -22      ② -20      ③ -18      ④ -16      ⑤ -14

## 47. [2025학년도 수능 10번]

10. 닫힌구간  $[0, 2\pi]$  에서 정의된 함수  $f(x) = a\cos bx + 3$  이

$x = \frac{\pi}{3}$  에서 최댓값 13을 갖도록 하는 두 자연수  $a, b$ 의

순서쌍  $(a, b)$ 에 대하여  $a+b$ 의 최솟값은? [4점]

- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

## 48. [2025학년도 수능 12번]

12.  $a_1 = 2$ 인 수열  $\{a_n\}$ 과  $b_1 = 2$ 인 등차수열  $\{b_n\}$ 이

모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n \frac{a_k}{b_{k+1}} = \frac{1}{2}n^2$$

을 만족시킬 때,  $\sum_{k=1}^5 a_k$ 의 값은? [4점]

- ① 120      ② 125      ③ 130      ④ 135      ⑤ 140

49. [2025학년도 3월 모의고사 10번]

10. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_n = \begin{cases} 10 & (n \text{이 } 3 \text{의 배수가 아닌 경우}) \\ -19 & (n \text{이 } 3 \text{의 배수인 경우}) \end{cases}$$

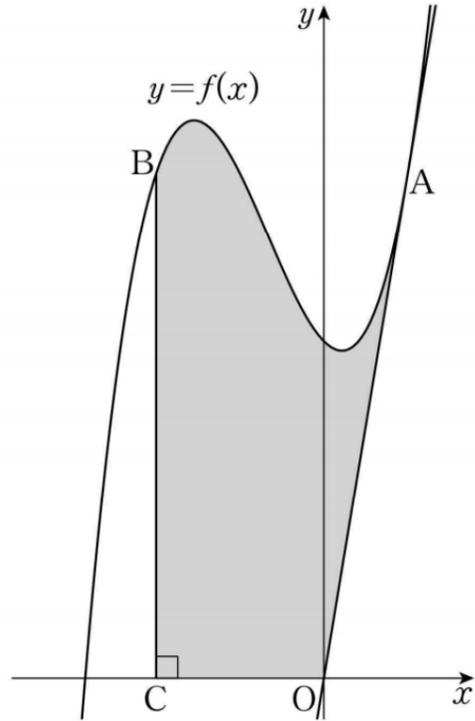
일 때,  $\sum_{k=1}^n a_k = \sum_{k=1}^{3n} a_k$ 를 만족시키는 자연수  $n$ 의 값은? [4점]

- ① 25      ② 26      ③ 27      ④ 28      ⑤ 29

50. [2025학년도 3월 모의고사 12번]

12. 함수  $f(x) = x^3 + 2x^2 - x + 4$ 에 대하여 원점  $O$ 에서 곡선  $y = f(x)$ 에 그은 접선의 접점을  $A$ 라 하고, 곡선 위의 점  $B(-2, f(-2))$ 에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을  $C$ 라 하자. 곡선  $y = f(x)$ 와 세 선분  $OA$ ,  $OC$ ,  $BC$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [4점]

- ①  $\frac{45}{4}$       ②  $\frac{47}{4}$       ③  $\frac{49}{4}$       ④  $\frac{51}{4}$       ⑤  $\frac{53}{4}$



51. [2025학년도 7월 모의고사 10번]

10. 다음과 같이  $0 \leq x < 2$ 에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 있다.

$n-1 \leq x < n$  일 때,  $f(x) = 3^n \sin \pi x + 4$  이다.  
(단,  $n = 1, 2$ )

함수  $y = f(x)$ 의 그래프 위의 점 중  $y$ 좌표가 자연수인 점의 개수는? [4점]

- ① 7      ② 10      ③ 13      ④ 16      ⑤ 19

52. [2025학년도 7월 모의고사 12번]

12. 첫째항이 1인 등차수열  $\{a_n\}$ 이 있다. 수열  $\{b_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$b_{n+1} = \begin{cases} b_n + 1 & (n \text{이 } 3 \text{의 배수가 아닌 경우}) \\ a_n + b_n & (n \text{이 } 3 \text{의 배수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다.  $b_9 - b_3 = 27$ 일 때,  $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값은? [4점]

- ① 100      ② 145      ③ 190      ④ 235      ⑤ 280

## 문항번호&정답

1	5	2	4	3	3	4	2	5	2	6	3	
7	3	8	4	9	2	10	1	11	4	12	2	
13	5	14	3	15	3	16	5	17	5	18	3	
19	3	20	3	21	3	22	3	23	2	24	2	
25	4	26	4	27	1	28	2	29	2	30	4	
31	3	32	1	33	1	34	3	35	3	36	5	
37	2	38	1	39	3	40	2	41	5	42	1	
43	5	44	5	45	1	46	2	47	3	48	1	
49	5	50	4	51	3	52	2					