

# 수학 영역

홀수형

성명	
----	--

수험 번호						—				
-------	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

햇살도 둥글둥글하게 뭉치는 맑은 날

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오.  
배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.

- 공통과목 ..... 1~8쪽
- 선택과목
  - 확률과 통계 ..... 9~12쪽
  - 미적분 ..... 13~16쪽
  - 기하 ..... 17~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.



제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1.  $\sqrt[3]{-32} \times 2^{\frac{1}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① -4      ② -2      ③ 0      ④ 2      ⑤ 4

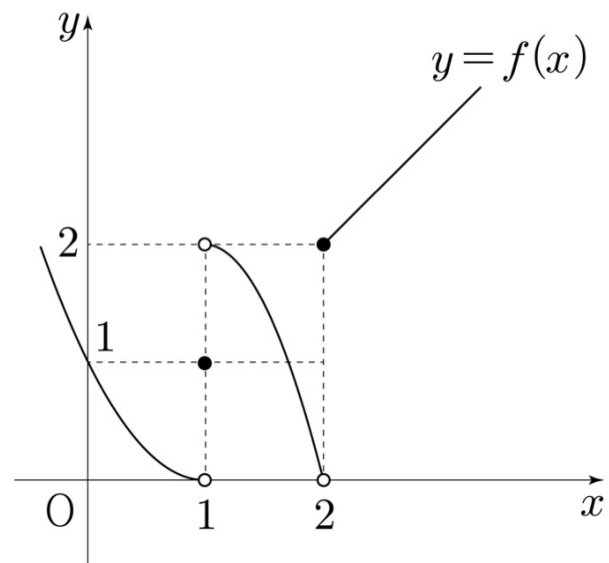
2. 함수  $f(x) = 4x^3 + 2$ 의 한 부정적분  $F(x)$ 에 대하여  $F(0) = 1$ 일 때,  $F(2)$ 의 값은? [2점]

- ① 19      ② 20      ③ 21      ④ 22      ⑤ 23

3.  $\tan \frac{13\pi}{6} \times \sin \frac{7\pi}{6}$ 의 값은? [3점]

- ①  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$       ②  $-\frac{\sqrt{3}}{6}$       ③ 0  
④  $\frac{\sqrt{3}}{6}$       ⑤  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

4. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$f\left(\lim_{x \rightarrow 1+} f(x)\right) + \lim_{x \rightarrow 2-} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

5. 공차가 2인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_5^2 - a_2^2 = 36$  일 때,  $a_{10}$ 의 값은? [3점]

- ① 12      ② 13      ③ 14      ④ 15      ⑤ 16

6.  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인  $\theta$ 에 대하여 이차방정식  $15x^2 + ax + 12 = 0$ 의 두 근이  $\tan\theta, \cos\theta$ 일 때,  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 28      ② 29      ③ 30      ④ 31      ⑤ 32

7. 원점에서 곡선  $y = 2x^3 - x + 4$ 에 그은 접선이 이 곡선과 만나는 두 점을 각각 A, B라 할 때, 선분 AB의 길이는? [3점]

- ①  $6\sqrt{6}$       ② 15      ③  $3\sqrt{26}$   
④  $9\sqrt{3}$       ⑤  $6\sqrt{7}$

8. 함수  $f(x)=-x^2+4x$ 에 대하여  $x$ 의 값이 0에서 2까지 변할 때의 평균변화율과  $f'(a)$ 의 값이 같을 때, 함수  $(x-b)f(x)$ 는  $x=a$ 에서 극값을 갖는다. 두 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은?  
[3점]

- ①  $\frac{7}{2}$       ② 4      ③  $\frac{9}{2}$       ④ 5      ⑤  $\frac{11}{2}$

9. 세 양수  $a, b, c$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $a+b+c$ 의 값은?  
[4점]

(가) :  $\log_3c=\log_ba, (\log_3a)\times(\log_3b)\times(\log_3c)=9$   
(나) :  $\log_3bc=2$

- ①  $\frac{739}{27}$       ②  $\frac{740}{27}$       ③  $\frac{247}{9}$   
④  $\frac{742}{27}$       ⑤  $\frac{743}{27}$

10. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x)=\int_{-2}^x(x^2-t^2)f(t)dt$$

가 역함수를 가질 때,  $f(1)$ 의 값은? [4점]

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

11. 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^4 a_n = 20, \quad \sum_{n=1}^3 n(a_{n+1} - a_n) = -24$$

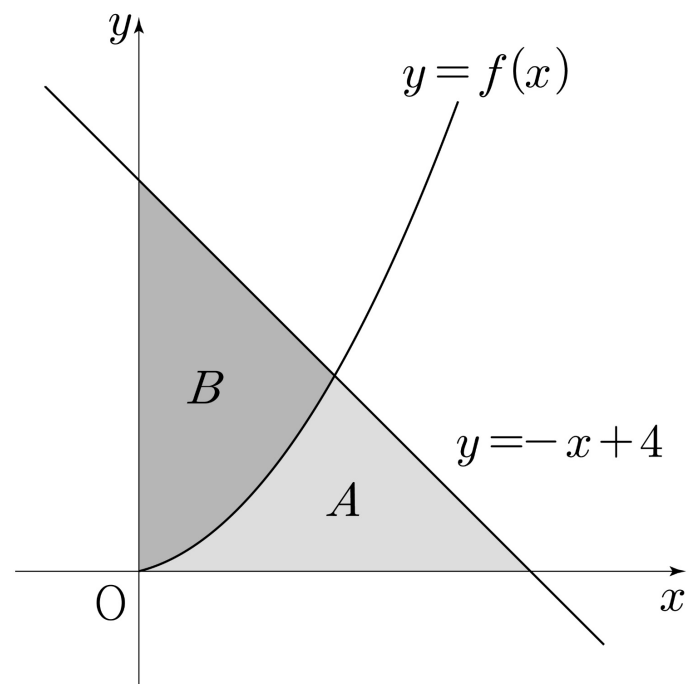
일 때,  $\sum_{n=1}^6 a_n$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{176}{9}$                       ②  $\frac{178}{9}$                       ③ 20  
 ④  $\frac{182}{9}$                       ⑤  $\frac{184}{9}$

12. 상수  $a$  ( $0 < a < \frac{1}{2}$ )에 대하여 함수

$$f(x) = ax^2 - (2a-1)x \quad (x \geq 0)$$

가 있다. 곡선  $y=f(x)$ 의 그래프와 직선  $y=-x+4$  및  $x$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를  $A$ , 곡선  $y=f(x)$ 의 그래프와 직선  $y=-x+4$  및  $y$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를  $B$ 라 할 때,  $3B-A=10$ 이다.  $a$ 의 값은? [4점]

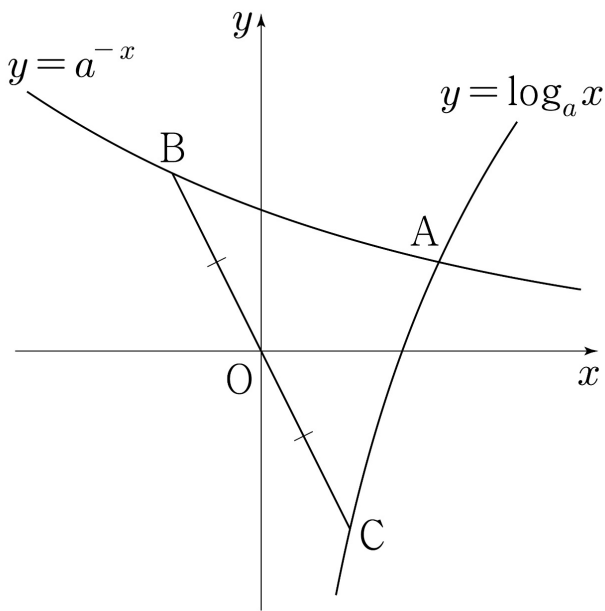


- ①  $\frac{3}{16}$                       ②  $\frac{1}{4}$                       ③  $\frac{5}{16}$                       ④  $\frac{3}{8}$                       ⑤  $\frac{7}{16}$

13. 그림과 같이 1보다 큰 상수  $a$ 에 대하여 두 곡선

$$y=a^{-x}, y=\log_a x$$

가 점 A에서 만난다. 곡선  $y=a^{-x}$  위의 점 B, 곡선  $y=\log_a x$  위의 점 C에 대하여 선분 BC의 중점은 원점 O이고, 직선 AC의 기울기는 3이다. 점 A의  $y$ 좌표를  $k$ 라 할 때,  $2k \times \log_2 a$ 의 값은? [4점]



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

14. 최고차항의 계수가  $-1$ 인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가

$$g(x)=f(x)+\lim_{t \rightarrow x+} \frac{f(t)}{|f(t)|}+\lim_{t \rightarrow x-} \frac{f(t)}{|f(t)|}$$

이다. 함수  $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킬 때,  $g(-1)-g(5)$ 의 값은? [4점]

$$\begin{aligned} \text{(가)} : g(0)+\lim_{x \rightarrow 0+} g(x) &= g(2)-\lim_{x \rightarrow 2+} g(x) \\ \text{(나)} : g(1) &= 7 \end{aligned}$$

- ① 125      ② 126      ③ 127      ④ 128      ⑤ 129

15. 수열  $\{a_n\}$ 은 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_n + a_{n+1} + a_{n+2} = n$$

이다.  $a_3 = a_m$ 을 만족시키는 모든 자연수  $m$ 의 값의 합이 21일 때,  $a_1 \times a_2$ 의 최솟값은? [4점]

- ①  $-3$       ②  $-4$       ③  $-5$       ④  $-6$       ⑤  $-7$

단답형

16. 방정식

$$\log_2(x-3) = \log_4(x+3)$$

을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오. [3점]

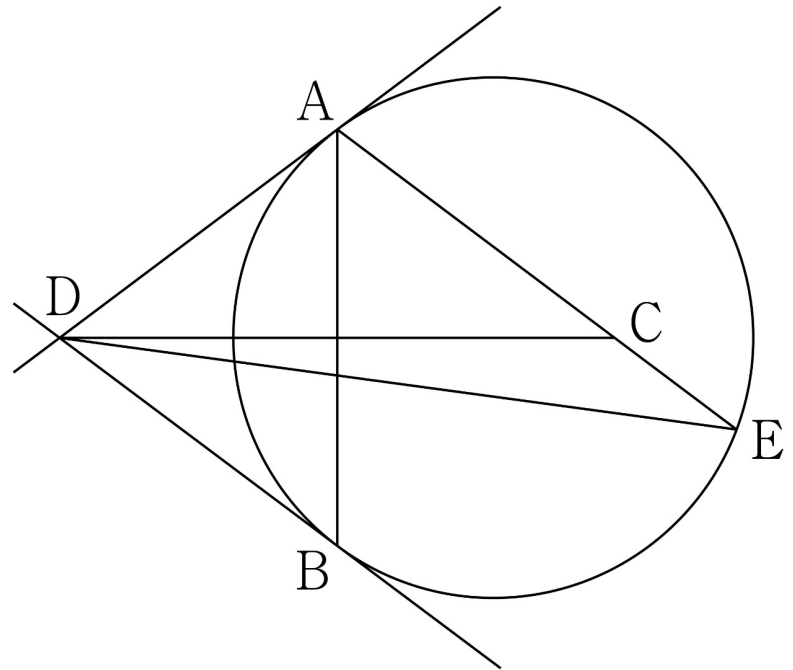
17. 함수  $f(x) = x^4 - x^2 + 3x$ 에 대하여  $f'(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]



18. 곡선  $y = a \cos \pi x (0 \leq x \leq 2)$  위에 세 점 A, B, C가 있다.  
 직선 AB가  $x$ 축과 평행하고, 삼각형 ABC는 한 변의 길이가  $\frac{4}{3}$ 인 정삼각형이다. 상수  $a(a > 0)$ 에 대하여  $81a^2$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 가속도  $a(t)$ 가  $a(t) = 4t^2 - 4t$ 이다. 점 P가 출발한 후 운동 방향이 바뀌지 않을 때, 시각  $t=0$ 에서 시각  $t=3$ 까지 점 P가 움직인 거리의 최솟값을 구하시오. [3점]

20. 그림과 같이 두 점 A, B를 지나는 반지름의 길이가  $\frac{75}{4}$ 인 원 O의 내부에 점 C가 있고, 점 C를 직선 AB에 대하여 대칭이동한 점 D가 있다. 직선 AD와 직선 BD가 원 O와 각각 점 A, B에서 접하고  $\overline{AB} = 30$ 이다. 직선 AC가 원 O와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 E라 할 때, 삼각형 CDE의 넓이를 구하시오. [4점]



21. 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 는

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

이다. 실수  $t$ 에 대하여 함수  $h(t) = \lim_{x \rightarrow t} g(x)$ 가 있다.

두 함수  $g(x)$ ,  $h(t)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) : 함수  $h(t)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

(나) :  $h(2) - g(2) = 4$

$f(-2) = 4$ ,  $f(0) = -4$ 일 때,  $4 \times \{h(b) - f(a)\}$ 의 값을 구하시오.  
[4점]

22. 실수  $t$ 와  $f(3) = -15$ 인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여  
함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq t) \\ f(t)(x-t+1) & (x < t) \end{cases}$$

라 할 때, 모든 실수  $x$ 에 대하여 부등식  $\int_t^x g(a) da \leq k$ 이

성립하도록 하는 모든 실수  $t$ 의 값의 집합이

$$\{t \mid -\alpha \leq t \leq -3 \text{ 또는 } 2 \leq t \leq \alpha\}$$

이다. 두 상수  $k$ ,  $\alpha$  ( $\alpha > 3$ )에 대하여  $\alpha^2 + k = \frac{q}{p}$ 일 때,

$p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)

[4점]

\* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인  
하시오.

○ 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이  
선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

홀수형

5지선다형

23.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9n+5}-\sqrt{9n-1}}{\sqrt{n+2}-\sqrt{n}}$ 의 값은? [2점]

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

24.  $k^2 \int_0^3 x e^{kx} dx = 1$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은? [3점]

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

25.  $x = \frac{\pi}{6}$  에서  $x = \frac{\pi}{3}$  까지의 곡선  $y = \frac{2}{\cos x}$  의 길이는? [3점]

①  $\frac{4\sqrt{3}-\pi}{3}$

②  $\frac{8\sqrt{3}-\pi}{6}$

③  $\frac{2\sqrt{3}+\pi}{3}$

④  $\frac{4\sqrt{3}-\pi}{6}$

⑤  $\frac{\sqrt{3}+\pi}{3}$

26. 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} \frac{f(x)}{\ln(x^2+1)} & (x \neq 0) \\ 2f(-1)+1 & (x=0) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때,  $f(2)$ 의 값은? [3점]

①  $-4$

②  $-2$

③  $0$

④  $2$

⑤  $4$

27. 함수  $f(x)=\frac{3}{x}+\frac{4}{x^2}-a|x| (x\neq 0)$ 가 있다. 모든 실수  $t$ 에 대하여 곡선  $y=f(x)$ 와 직선  $y=tx$ 의 교점의 개수가 1 또는 2일 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

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

28. 함수  $f(x)=8e^{2x}+e^{-x}-2x$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

$$g(x)=f''(t)(x-t)+f'(t)$$

라 하자. 함수  $f(kg(x))-f(x)$ 의 최솟값이 0이 되도록 하는 실수  $t$ 의 개수가 2일 때, 양수  $k$ 의 값은? [4점]

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

## 단답형

29. 양수  $k$ 에 대하여 함수  $f(x) = \frac{k\pi}{x^2+1}$ 가 있다. 함수

$$g(x) = \int_0^x \{f'(t) \cos f(t)\}^3 dt$$

가  $x=\alpha$ 에서 극값을 갖도록 하는 모든  $\alpha$ 를 작은 수부터 차례대로 나열하면  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$ 이다.

$\sin^2(k\pi) - \alpha_7 = 1$ ,  $\sin^2(k\pi) - f'(\alpha_7) = 1$ 일 때,  $2 \times k \times m$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때, 모든 자연수  $n$ 에 대하여 극한

$$\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{(S_{n+1})^k - (3a_n)^{k+1}}{(3a_n)^k + (S_{n+1})^{k+1}}$$

이 존재하고, 그 극한값을  $b_n$ 이라 하자.  $b_4 = 0$ 일 때,

$120 \times \sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 의 값을 구하시오. [4점]

\* 확인 사항

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



※시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.