

# 수학 영역

짜수형

성명

수험 번호

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

이 순간을 기억해 언제까지라도  
Just one Last Dance.

- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짜수), 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.

※ 문제지를 잘 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오. (마킹실수 금지)

- 공통과목 ..... 1~8쪽
- 미적분 ..... 9~12쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

제 2 교시

수학 영역

짜수형

5 지선다형

1.  $\left(\frac{4}{2\sqrt{2}}\right)^{2+\sqrt{2}}$  의 값은? [2점]

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

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2-2}+3x}{x+5}$  의 값은? [2점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

3. 공비가 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 이

$$a_2 + a_4 = 30, \quad a_4 + a_6 = \frac{15}{2}$$

를 만족시킬 때,  $a_1$  의 값은? [3점]

- ① 48    ② 56    ③ 64    ④ 72    ⑤ 80

4. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = x^2 f(x)$$

라 하자.  $f(2) = 1, f'(2) = 3$ 일 때,  $g'(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 12    ② 14    ③ 16    ④ 18    ⑤ 20

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

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

④  $\frac{\sqrt{5}}{5}$       ⑤  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

6. 함수  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + ax + 5$ 는  $x = 1$ 에서 극대이고,  
 $x = b$ 에서 극소이다.  $a + b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.) [3점]

① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

7. 모든 항이 양수이고 첫째항과 공차가 같은 등차수열  $\{a_n\}$ 이

$$\sum_{k=1}^{15} \frac{1}{\sqrt{a_k} + \sqrt{a_{k+1}}} = 2$$

를 만족시킬 때,  $a_4$ 의 값은? [3점]

① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

8. 점  $(0, 4)$ 에서 곡선  $y = x^3 - x + 2$ 에 그은 접선의  $x$ 절편은?

[3점]

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

9. 직선  $x = k$ 가 두 곡선  $y = \log_2 x$ ,  $y = -\log_2(8 - x)$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하자.  $\overline{AB} = 2$ 가 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 곱은? (단,  $0 < k < 8$ ) [4점]

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

10.  $x \geq 0$ 에서 정의된 연속함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

양의 실수 전체의 집합에서  $f(x) > 0$ 이고

$$f(x+1) = \frac{1}{f(x)}$$

이다.

$\int_0^2 f(x)dx$ 의 값이 최소이도록 하는 함수  $f(x)$ 에 대하여

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

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

11. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$ 에서의 위치  $x(t)$ 는

$$x(t) = t^3 + at^2 + 2t + b \quad (a < 0)$$

이다.  $x(t)$ 와 점 P의 시각  $t$ 에서의 속도  $v(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 시각  $t$ 에 대하여  $x(t) \geq v(t)$ 이다.

(나)  $x(t) = v(t)$ 인  $t$ 의 개수가 2이다.

$x(2)$ 의 값은? [4점]

- ① 8      ② 10      ③ 12      ④ 14      ⑤ 16

12. 함수  $f(x) = a \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)$  ( $0 < x \leq 1$ )이 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f(x+1) = f(x) + c$$

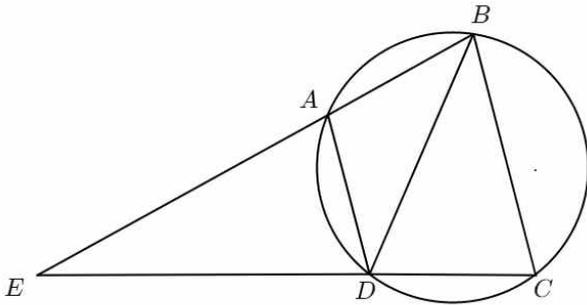
를 만족시킨다. 실수 전체의 집합에서 함수  $f(x)$ 의 역함수가 존재하고 곡선  $y = f(x)$ 와 직선  $y = x$ 의 교점의 개수가 3일 때,  $a+c$ 의 값의 최댓값은? (단,  $a$ 는 양의 실수이다.) [4점]

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

13. 그림과 같이 원 O에 내접하는 사각형 ABCD에 대하여 두 직선 AB, CD의 교점을 E라 할 때, 아래 도형이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $\overline{EB}=6, \overline{BC}=3$   
 (나)  $\overline{AD}=\overline{CD}$ 이고, 선분  $\overline{AD}$ 와 선분  $\overline{BC}$ 가 평행하다.

선분 BD의 길이는? [4점]



- ①  $\sqrt{7}$     ②  $2\sqrt{2}$     ③ 3    ④  $\sqrt{10}$     ⑤  $\sqrt{11}$

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

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{5}{3}a_n & (a_n \text{을 } 4\text{로 나눈 나머지가 } 3\text{인 경우}) \\ a_n - 5 & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

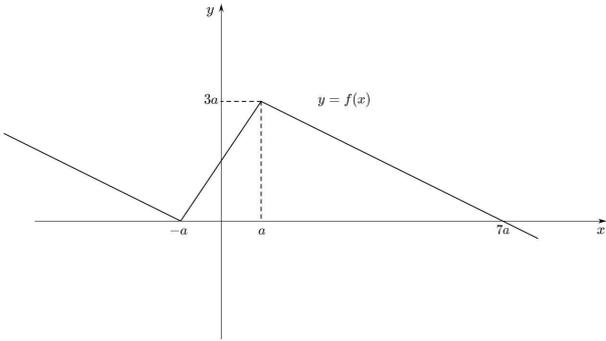
을 만족시킨다. 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n < 100$ 일 때,  $a_1$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 18    ② 21    ③ 24    ④ 27    ⑤ 30

15. 함수  $f(x) = |x+a| - |x-a| - \frac{1}{2}(x-3a)$  ( $a > 0$ )에 대하여 함수

$$g(x) = \int_p^x \{f(t) - k\} dt$$

가 가지는 서로 다른 모든 극값의 합이 0이 되도록 하는 서로 다른 실수  $p$ 의 개수를  $h(k)$ 라 하자.  $h(k) = 3$ 을 만족시키는 모든 실수  $k$ 의 값의 곱이  $9\sqrt{2}$ 일 때, 함수  $y = f(x)$ 의 그래프와  $x$ 축으로 둘러싸인 영역의 넓이는? [4점]



- ①  $36 + 24\sqrt{2}$       ②  $36 + 25\sqrt{2}$       ③  $37 + 24\sqrt{2}$
- ④  $37 + 25\sqrt{2}$       ⑤  $38 + 24\sqrt{2}$

단답형

16. 방정식

$$\log_2(3x+2) = 2 + \log_2(x-2)$$

를 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(x) = 4x^3 - 2x$ 이고  $f(0) = 3$ 일 때,  $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^5 (3a_k + 5) = 55, \quad \sum_{k=1}^5 (a_k + b_k) = 32$$

일 때,  $\sum_{k=1}^5 b_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 방정식  $2x^3 - 6x^2 + k = 0$ 의 서로 다른 양의 실근의 개수가 2가 되도록 하는 정수  $k$ 의 개수를 구하시오. [3점]

20. 이차함수  $f(x) = x(x-a)$ 와 함수  $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\frac{\{g(x) - f(x)\} \times \{g(x) - f'(x)\}}{g(x) + f'(x)} = 0$$
이다.

(나) 함수  $\{g(x)\}^2$ 은 실수 전체의 집합에서 연속인 함수이다.

함수  $g(x)$ 가 극값을 가질 때의  $x$ 좌표를 작은 수부터 크기순으로 나열하면  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m$  ( $m$ 은 자연수)이다.  $\alpha_3 + g(\alpha_3) = 0$ 일 때,  $g(\alpha_1) \times g(\alpha_2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 두 상수  $a$  ( $0 < a < 1$ ),  $b$ 와  $x$ 축 위의 점  $A$ 에 대하여 곡선  $y = \log_a x$ 가 곡선  $y = -\log_a(b-ax)$ 와 두 점  $A, B$ 에서 만나고, 점  $B$ 에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을  $C$ 라 하자. 삼각형  $ABC$ 가 이등변 삼각형일 때,  $a+b$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 수열  $\{a_n\}$ 의 제 1항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때, 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$S_n = a_n + na_{n+1}$$

을 만족시킨다.  $\sum_{k=1}^6 S_k = 1214$ ,  $\sum_{k=1}^4 S_k = 640$  일 때,  $\sum_{k=1}^6 ka_k$ 의 값을 구하시오. [4점]

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오. 마킹실수하면 가만 두지 않겠습니다 잘 확인해야 해요
- 이어서, 「필수과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목은 중요하지 않습니다.

제 2 교시

## 수학 영역(미적분)

짜수형

5 지선다형

23.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x+1)}{\sqrt{x+4}-2}$  의 값은? [2점]

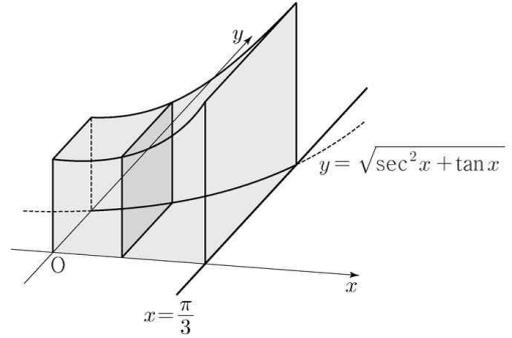
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

24.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{1 + \frac{3k}{n}}$  의 값은? [3점]

- ①  $\frac{4}{3}$       ②  $\frac{13}{9}$       ③  $\frac{14}{9}$       ④  $\frac{5}{3}$       ⑤  $\frac{16}{9}$

25. 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n + 1}{3^n + 2^{2n-1}} = 3$ 일 때,  $a_2$ 의 값은? [3점]
- ① 16      ② 18      ③ 20      ④ 22      ⑤ 24

26. 그림과 같이 곡선  $y = \sqrt{\sec^2 x + \tan x}$  ( $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ )와  $x$ 축,  $y$ 축 및 직선  $x = \frac{\pi}{3}$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을  $x$ 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



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

27. 실수  $t(0 < t < \pi)$ 에 대하여 곡선  $y = \sin x$  위의 점  $P(t, \sin t)$ 에서의 접선과 점  $P$ 를 지나고 기울기가  $-1$ 인 직선이 이루는 예각의 크기를  $\theta$ 라 할 때,  $\lim_{t \rightarrow \pi^-} \frac{\tan \theta}{(\pi - t)^2}$ 의 값은? [3점]
- ①  $\frac{1}{16}$     ②  $\frac{1}{8}$     ③  $\frac{1}{4}$     ④  $\frac{1}{2}$     ⑤ 1

28. 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수  $f(x)$ 는 구간  $(-\infty, 0)$ 에서 어떤 사차함수의 일부이다.

(나) 실수 전체의 집합에서  $f(x) \leq x$ 이고,  $f(0) = 0$ 이다.

함수  $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 일대일 대응인 함수  $g(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f'(g(x))g'(x) = 1$$

을 만족시킨다. 직선  $y = t$  ( $t$ 는 모든 실수)가 함수  $f(x)$ 와 만나는 점과 함수  $g(x)$ 와 만나는 점 사이의 거리를  $h(t)$ 라 정의하자.  $h(t)$ 는  $t$ 의 값이  $a, a+1, a+3$  ( $a < 0$ ) 일 때만 최솟값 2를 가진다.  $\int_{-3}^{a-1} (x+2)g'(x)dx + \frac{g(0)}{4}$ 의 최솟값은?

[4점]

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

## 단답형

29. 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 수열  $\{a_n\}$ 의 제 1항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 할 때, 0이 아닌 두 상수  $k, c$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{S_n}{a_n} - c \right) = \frac{4}{27c},$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{S_{n+2}}{a_{n+1}} - a_1 \right) = k$$

이 성립한다.  $\frac{a_4}{k}$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 함수  $f(x) = e^x(x^2 - 2x + 2)$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 하자. 함수

$$h(x) = \{g(x)\}^n$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 자연수  $n$ 이 최소일 때  $h'(2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

## \* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오. 마킹실수하면 가만 두지 않겠다고 말했습니다!!!!
- 수고하셨습니다. 2025학년도 수능 화이팅~!!