

2027학년도 대학수학능력시험 문제지

수 학 영 역

홀수형

|    |  |       |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|----|--|-------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
| 성명 |  | 수험 번호 |  |  |  |  |  | — |  |  |  |  |
|----|--|-------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|

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

밝게 내리는 햇살처럼 그대 옆을 비추며

- 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 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.



제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1.  $2^{\frac{3}{4}} \times 4^{\frac{5}{8}}$ 의 값은? [2점]

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

2. 다항함수  $f(x)$ 가

$f'(x) = 3x^2 + 2x, \quad f(0) = 3$

을 만족시킬 때,  $f(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

3. 두 수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여

$\sum_{k=1}^{10} a_k = \sum_{k=1}^{10} (3b_k - 2), \quad \sum_{k=1}^{10} (2a_k + b_k) = 65$

일 때,  $\sum_{k=1}^{10} b_k$ 의 값은? [3점]

- ① 15      ② 20      ③ 25      ④ 30      ⑤ 35

4. 함수

$$f(x) = \begin{cases} -2x + 6 & (x < a) \\ 2x - a & (x \geq a) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

5. 함수  $f(x) = (4x - 1)(x^2 + 2x + 2)$ 에 대하여  $f'(0)$ 의 값은? [3점]

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

7. 곡선  $y = x^3 - x^2 + 2x - 8$  위의 점  $(2, 0)$ 에서의 접선이  
점  $(4, a)$ 를 지날 때,  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 14      ② 16      ③ 18      ④ 20      ⑤ 24

6. 1이 아닌 두 양수  $a, b$ 가

$$\log_2 a + \log_2 b = 10, \quad \log_4 a + \log_8 b = 4$$

를 만족시킬 때,  $\log_a b$ 의 값은? [3점]

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

8. 삼각형 ABC에서

$$\overline{AB} = 2, \quad \overline{AC} = 3, \quad \cos(\angle B + \angle C) = -\frac{1}{3}$$

일 때, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이는? [3점]

- ①  $\frac{25}{32}\pi$     ②  $\frac{9}{8}\pi$     ③  $\frac{49}{32}\pi$     ④  $2\pi$     ⑤  $\frac{81}{32}\pi$

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

$$v_1(t) = 3t^2 + 2t + 2, \quad v_2(t) = 3t^2 + 6t + 8$$

이다. 선분 PQ의 중점을 R이라 할 때, 시각  $t=1$  일 때 점 R의 가속도는? [4점]

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

10. 상수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x) = 2^{x+a} - 16$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나는 점을 A,  $y$ 축과 만나는 점을 B라 하자.

곡선  $y=f(x)$ 의 점근선이  $y$ 축과 만나는 점을 C라 할 때,

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이다. 삼각형 OAB의 넓이는?

(단, O는 원점이다.) [4점]

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

11. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x-2}{f(x)}$$

의 값이 존재하지 않도록 하는  $a$ 의 값이 1과 2뿐이다.  
 $f(5)$ 의 값은? [4점]

- ① 18      ② 24      ③ 30      ④ 36      ⑤ 42

12. 모든 항이 자연수인 등비수열  $\{a_n\}$ 이

$$a_1 + a_2 + a_3 = 21$$

을 만족시킨다.  $a_4$ 가 8의 배수일 때, 가능한 모든 수열  
 $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_5$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 296      ② 300      ③ 304      ④ 308      ⑤ 312

13. 자연수  $n$ 과 다항함수  $f(x)$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^n}$ 의 값이 존재하고 그 값이 양수이다.

$f(0)=0, \int_0^1 f(x)dx=0$

일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

㉠.  $n=2$ 이면, 함수  $f(x)$ 는  $x=\frac{1}{3}$ 에서 극소이다.

㉡.  $n=3$ 이면,  $f\left(\frac{2}{3}\right)<0$ 이다.

㉢.  $\int_0^c f(t)dt+cf(c)=0$ 을 만족시키는 실수  $c$ 가 열린구간  $(0, 1)$ 에 존재한다.

- ① ㉠                      ② ㉡                      ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉠, ㉢                ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

14. 실수  $t$  ( $0 < t < 1, t \neq \frac{\sqrt{2}}{2}$ )에 대하여  $x$ 에 대한 방정식

$(\sin x - t)(\cos x - t) = 0$

의 서로 다른 세 실근  $\alpha(t), \beta(t), \gamma(t)$ 가

$0 < \alpha(t) < \beta(t) < \gamma(t) < \pi$

를 만족시킨다. 상수  $k$ 에 대하여 세 수  $\alpha(k), \beta(k), \gamma(k)$ 가 순서대로 등차수열을 이룰 때,  $\beta(k)$ 의 값은? [4점]

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

15. 최고차항의 계수가 4인 삼차함수  $f(x)$ 와 실수  $t$ 에 대하여 곡선  $y = |f(x) - t|$ 와 직선  $y = x$ 가 만나는 점의 개수를  $g(t)$ 라 하자. 함수  $g(t)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(3)$ 의 값은? [4점]

함수  $g(t)$ 는  $t = 2$ ,  $t = \frac{70}{27}$ 에서만 불연속이다.

- ① 53      ② 57      ③ 60      ④ 63      ⑤ 66

단답형

16. 방정식  $\log_3(x+6) = \log_9(2x+3) + 1$ 을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하십시오. [3점]

17. 함수  $f(x) = x^3 - 3x + 18$ 의 극솟값과 극댓값의 합을 구하십시오. [3점]

18. 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 = 36, \quad a_7 = \frac{1}{3}a_5$$

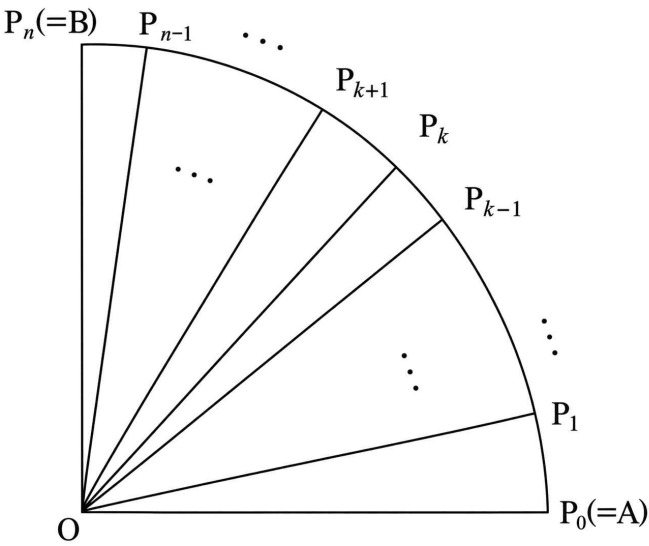
일 때,  $a_6$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 삼차함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$xf(x) - f(x) = x^4 - 1$$

을 만족시킬 때,  $60 \times \int_0^1 f(x)dx$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 그림과 같이 중심이  $O$ , 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가  $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴  $OAB$ 가 있다. 자연수  $n$ 에 대하여 호  $AB$ 를  $n$ 등분한 각 분점 (양 끝점도 포함) 을 차례로  $P_0(=A), P_1, P_2, \dots, P_n(=B)$ 라 하자.



다음은 점  $P_k(k=1, 2, \dots, n-1)$ 에 대하여 각  $\angle AOP_k$ 의 크기를  $\theta_k$ 라 할 때,  $\sum_{k=1}^{n-1} \cos^2 \theta_k$ 의 값을  $n$ 에 대한 식으로 나타내는 과정이다.

부채꼴  $OAB$ 의 호를  $n$ 등분하였으므로

$$\theta_k = \boxed{\text{(가)}} \times k$$

이다. 이를 이용하면

$$\theta_{n-k} = \boxed{\text{(나)}} - \theta_k$$

이다. 따라서 삼각함수의 성질에 의하여

$$\cos^2 \theta_k + \cos^2 \theta_{n-k} = 1$$

이다. 주어진 식을 정리하면

$$\sum_{k=1}^{n-1} \cos^2 \theta_k = \boxed{\text{(다)}} \text{ 이다.}$$

위의 (나)에 알맞은 수를  $p$ , (가), (다)에 알맞은 식을 각각  $f(n), g(n)$ 이라 할 때,  $p \times \frac{g(6)}{f(6)}$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 최고차항의 계수가 1 이고  $f'(0)=0$  인 삼차함수  $f(x)$  에 대하여 함수  $g(x)$  는

$$g(x) = \begin{cases} f(x) + 1 & (f(x) \geq 0) \\ -f(x) - 2 & (f(x) < 0) \end{cases}$$

이다. 실수  $t$  에 대하여  $\lim_{x \rightarrow \infty} g\left(\frac{tx}{x-1}\right)$  의 값을  $h(t)$  라 할 때, 함수  $h(t)$  는 다음 조건을 만족시킨다.

$t$  에 대한 방정식  $h(t) \times (h(t) - 1) = 0$  의 서로 다른 실근의 개수는 4 이다.

$h(1) = -2$  일 때,  $f(6)$  의 값을 구하시오. [4점]

22. 두 정수  $a, b$  와 전체집합

$$U = \{n | n \text{ 은 } 2 \text{ 이상의 자연수}\}$$

에 대하여 전체집합  $U$  의 부분집합  $A$  를

$$A = \left\{ n \mid \frac{1}{\sqrt[n]{n^2 + an + b}} \text{ 의 값이 실수이다.} \right\}$$

라 하자. 집합  $A^C$  의 원소의 개수가 2 이상일 때, 집합  $A^C$  의 모든 원소의 합이 10 이 되도록 하는 모든  $a, b$  의 순서쌍  $(a, b)$  에 대하여  $a+b$  의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$  이라 하자.  $M+m$  의 값을 구하시오. [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.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{\sin 8x}$  의 값은? [2점]

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

24. 곡선  $x^3 - xy^2 + y^3 = 7$  위의 점  $(2, 1)$ 에서의 접선의 기울기는? [3점]

- ① 9      ② 10      ③ 11      ④ 12      ⑤ 13

25. 모든 항이 양수인 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n} = \frac{8}{3}$  일 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6a_n + 1}{a_n + 2n + 1}$ 의 값은? [3점]

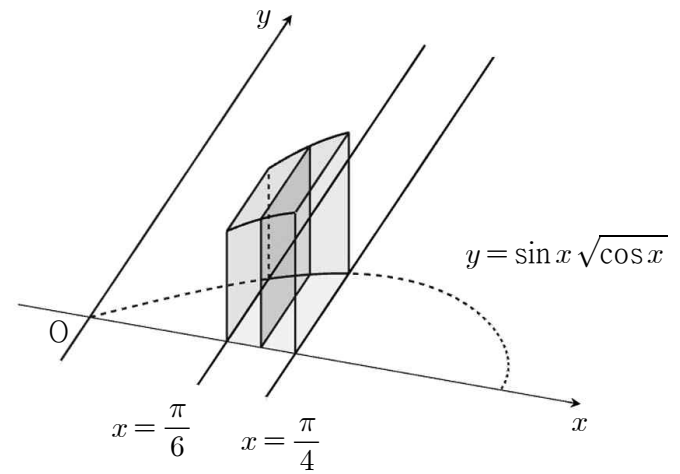
- ①  $\frac{18}{7}$       ② 3      ③  $\frac{24}{7}$       ④  $\frac{27}{7}$       ⑤  $\frac{30}{7}$

26. 그림과 같이 곡선  $y = \sin x \sqrt{\cos x}$  ( $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ )와  $x$ 축 및

두 직선  $x = \frac{\pi}{6}$ ,  $x = \frac{\pi}{4}$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하고

$x$ 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형인

입체도형이 있다. 이 입체도형의 부피는? [3점]



- ①  $\frac{2\sqrt{2}-1}{24}$       ②  $\frac{2\sqrt{2}+1}{24}$       ③  $\frac{\sqrt{2}+1}{12}$
- ④  $\frac{6\sqrt{6}+9}{54}$       ⑤  $\frac{3\sqrt{6}+9}{27}$

27. 함수  $f(x)=-2x^2\ln x+5x^2+k$ 에 대하여  $x_1\neq x_2$ 인 임의의 두 양수  $x_1, x_2$ 가

$$x_2f(x_1)\neq x_1f(x_2)$$

를 만족시킬 때, 실수  $k$ 의 최솟값은? [3점]

- ①  $e$             ②  $2e$             ③  $e^2$             ④  $3e$             ⑤  $e^3$

28. 구간  $(0, \infty)$ 에서 증가하고 미분가능한 함수  $f(t)$ 에 대하여 매개변수  $t(t>0)$ 로 나타내어진 곡선  $C$ 를

$$x=\sqrt{|f(t)|}, \quad y=\frac{t^2}{8}$$

라 하자. 곡선  $C$  위를 움직이는 제1사분면 위의 점 P에 대하여 점 P에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을 H, 점 P에서의 접선이  $x$ 축과 만나는 점을 Q 라 할 때, 세 점 P, H, Q가 다음 조건을 만족시킨다.

임의의 점 P에 대하여 삼각형 PHQ의 넓이는 1이다.

$f(2)=0$ 일 때,  $f(1)+f(4)$ 의 값은? [4점]

- ①  $-150$         ②  $-135$         ③  $-120$         ④  $-105$         ⑤  $-90$

## 단답형

29. 등비수열  $\{a_n\}$  과 수열  $\{b_n\}$  이 모든 자연수  $n$  에 대하여

$$a_{n+1} = b_n \times \left( \sum_{k=1}^n a_k \right) \times \left( \sum_{k=1}^{n+1} a_k \right)$$

를 만족시킨다.

$$b_1 = \frac{1}{36}, \quad \left( \sum_{n=1}^{\infty} a_n \right) \times \left( \sum_{n=1}^{\infty} b_n \right) = 1$$

일 때,  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  의 값을 구하시오. [4점]

30. 상수  $k$  에 대하여 구간  $[k, \infty)$  에서 정의된 함수  $f(x)$  의 역함수를  $g(x)$  라 할 때, 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$  가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $x > k$  인 모든 실수  $x$  에 대하여

$$f(x)g'(f(x)) = \frac{x(x^2+4)}{x^2-4}$$

이다.

(나)  $\lim_{x \rightarrow k+} \frac{f(x)-k}{(x-k)^2}$  의 값이 존재한다.

$\int_k^{k+\frac{1}{2}} g(x) dx = p + q \ln 2$  일 때,  $p^2 + q^2$  의 값을 구하시오.

(단,  $p$  와  $q$  는 유리수이고,  $\ln 2$  는 무리수이다.) [4점]

\* 확인 사항

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



※시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.