

2027학년도 문제지

# 수학 영역

성명

수험 번호

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

- ※ 공통 과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.
- **공통과목** ..... 1~8 쪽
  - **선택과목**
    - 확률과 통계 ..... 9~12 쪽
    - 미적분 ..... 13~16 쪽
    - 기하 ..... 17~20 쪽

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.

# 2027학년도

<예상 등급컷> - 2026학년도 대학수학능력시험 표본 기준

선택과목	확률과 통계	미적분
1등급 컷		

제 2 교시

수학 영역

출수형

5지선다형

1.  $(2^{2+\sqrt{3}})^{2-\sqrt{3}}$  의 값은? [2점]

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

2. 함수  $f(x) = x^3 + 3x - 1$  에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$  의

값은? [2점]

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

3.  $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$  이고  $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{25}{12}$  일 때,  $\sin \theta + \cos \theta$  의

값은? [3점]

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

4. 함수

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

가 실수 전체의 집합에서 연속이도록 하는 모든  $a$  의 값의  
합은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 9

5. 함수  $f(x) = (x^2 + 2x)(x^2 - x - 1)$ 에 대하여  $f'(2)$ 의 값은?

[3점]

- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 25      ⑤ 30

6. 첫째항이 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$|a_3| - a_4 = 36, \quad |a_5| - a_6 = 144$$

일 때,  $a_7$ 의 값은? [3점]

- ① 180      ② 186      ③ 192      ④ 198      ⑤ 204

7. 최고차항의 계수가 1이고

$$f(1) = -19, \quad f(2) = -32$$

인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 점  $A(2, -32)$ 에서 곡선  $y = f(x)$ 에 그은 접선이  $x$ 축과 점  $B$ 에서 만난다. 선분  $AB$ 의 중점이  $y$ 축 위에 있을 때,  $f'(3)$ 의 값은? [3점]

- ① -1      ② 1      ③ 3      ④ 5      ⑤ 7

8. 두 양수  $a, b (b \neq 1)$ 에 대하여

$$\log_3 a + 2\log_2 b = 5, \log_b a = \log_2 27$$

일 때,  $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 28      ② 29      ③ 30      ④ 31      ⑤ 32

9. 두 실수  $a, b$ 에 대하여 함수  $f(x) = ax^3 + bx^2$ 가

$$\int_b^3 f(x)dx = \int_{-3}^b f(x)dx = 9\sqrt{3}$$

을 만족시킬 때,  $f(\sqrt{3})$ 의 값은? [3점]

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

10.  $a_{10} = 3$ 인 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^9 a_n = 40, \sum_{n=1}^9 n^2(a_{n+1} - a_n) = 23$$

일 때,  $\sum_{n=1}^9 na_n$ 의 값은? [3점]

- ① 100      ② 110      ③ 120      ④ 130      ⑤ 140

11. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각  $t (t \geq 0)$ 에서의 위치가 각각

$$x_1 = t^3 - 6t^2 + 9t, \quad x_2 = -2t^2 + 10t - 4$$

이다. 두 점 P, Q가 처음으로 만난 후 다시 만날 때까지 이동한 거리의 합은? [4점]

- ① 11      ② 13      ③ 15      ④ 17      ⑤ 19

12.  $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 AB 위의 점 P와 선분 AC 위의 점 Q가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\overline{AP} = 4, \overline{BP} = 2$

(나) 선분 PQ는 삼각형 ABC의 넓이를 이등분한다.

삼각형 APQ의 외접원의 반지름의 길이가 삼각형 BPC의 외접원의 반지름의 길이의  $\frac{\sqrt{14}}{4}$  배일 때,  $\overline{BQ}$ 의 값은? [4점]

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

13. 양수  $t$ 와 상수  $k(k > 0)$ 에 대하여 직선  $y = tx + 1$ 과 곡선  $y = x^2 - kx - 2$ 가 만나는 두 점을 A, B라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow 0} \overline{AB} = 4$ 이다.  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{\overline{AB} - t^2}{kt}$ 의 값은? [4점]

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

14. 실수  $a(a > 1)$ 에 대하여 기울기가  $-1$ 인 직선  $l$ 이 두 곡선

$$y = a^{2x} - 12, \quad y = \log_a(x - 1) - 1$$

과 각각 점 A, B에서 만나고 다음 조건을 만족시킬 때,  $a + b$ 의 값은? (단, O는 원점이고 점 A의  $x$ 좌표는 점 B의  $x$ 좌표보다 작다.) [4점]

(가) 선분 AB의 중점은  $(b + 1, b)$ 이다.

(나) 삼각형 OAB의 넓이는 10이다.

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

15. 두 다항함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가 두 실수  $a$ ,  $b$ 와 모든 실수  $x$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \int_{-1}^x f(t) dt + \int_0^x tg(t) dt = \frac{3}{2}x^4 + \frac{4}{3}x^3 + ax^2 + b$$

$$(나) f(x) = x^2g'(x)$$

$g(1) = 6$  일 때,  $f(2)$ 의 값은? [4점]

- ① 28      ② 32      ③ 36      ④ 40      ⑤ 44

단답형

16. 방정식

$$\log_2(x-1) - \log_4(x+2) = 1$$

을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(x)$ 의 한 부정적분을  $F(x)$ 라 하자.  $xf(x) = F(x) + 2x^3 + 2x^2$  이고  $f(0) = 1$  일 때,  $F(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18.  $f(1) = -11$ 인 이차함수  $f(x)$ 가 있다. 2 이상의 자연수  $n$ 에 대하여  $f(n)$ 의  $n$ 제곱근 중 실수인 것의 개수를  $g(n)$ 이라 하자.

$$\sum_{n=2}^8 g(n) = \sum_{n=6}^{12} g(n) = 10$$

일 때,  $|f(15)|$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 + ax$ 에 대하여 방정식  $f(x) = 3a - 8$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 때,  $a - f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 자연수  $k$ 에 대하여  $a_1 + a_2 = k$ 인 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $a_3 + a_4 = 2k, a_5 = a_6 = 8$

(나) 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$(a_{n+2} - ka_n)(a_{n+2} - a_n - 2) = 0$$
이다.

가능한 모든  $\sum_{n=1}^3 na_n$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

21. 실수  $k$ 와 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} x^3 - 3k^2x & (x < 0) \\ f(x) & (x \geq 0) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이고 다음 조건을 만족시킨다.

함수  $\lim_{t \rightarrow x} \frac{|g(t) - g(-k)|}{|t| - k}$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하고, 최솟값  $-\frac{75}{4}$ 를 갖는다.

$k + f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 두 자연수  $a, k$ 에 대하여 두 함수

$$f(x) = a + \sin 6x, \quad g(x) = k \cos ax$$

가 있다.  $f(\alpha) = g(\alpha)$ ,  $\alpha \geq 0$ 인  $\alpha$ 를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것이  $\alpha_1, \alpha_2, \dots$ 일 때, 다음 조건을 만족시키는  $a$ 의 개수가 3이도록 하는  $k$ 의 최솟값과 두 번째로 작은 값의 합을 구하시오. [4점]

(가)  $f(\alpha_1) = f(\alpha_n)$ 인 자연수  $n (n > 1)$ 에 대하여  $\alpha_n$ 의 최솟값은  $\alpha_1 + \frac{\pi}{3}$ 이다.  
 (나)  $f(\alpha_{12}) < f(\alpha_{13}), f(\alpha_{13}) > f(\alpha_{14})$

\* 확인 사항

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

제 2 교시

## 수학 영역(확률과 통계)

## 5지선다형

23. 5개의 숫자 1, 1, 2, 3, 5를 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 20      ② 30      ③ 40      ④ 50      ⑤ 60

24. 두 사건  $A, B$ 에 대하여  $A$ 와  $B^c$ 는 서로 배반사건이고,

$$P(B) = \frac{2}{3}, P(B|A) + P(A|B) = \frac{5}{4}$$

일 때,  $P(A^c \cap B)$ 의 값은? (단,  $P(A) \neq 0$ 이다.) [3점]

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

25.  $A, B, C$ 를 포함한 6명의 학생이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 둘러앉는다. 이 6명의 학생이 임의로 탁자에 둘러앉았을 때,  $A$ 가  $B, C$ 중 누구와도 이웃하지 않게 앉을 확률은? [3점]

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

26. 정규분포  $N(m, \sigma^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균이  $\bar{x}_1$ 일 때, 모평균  $m$ 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간은  $a \leq m \leq b$ 이다. 같은 모집단에서 크기가 25인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균이  $\bar{x}_2$ 일 때, 모평균  $m$ 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간은  $b \leq m \leq a+16$ 이다.  $\bar{x}_2 - \bar{x}_1$ 의 값은?  
(단,  $Z$ 가 표준정규분포를 따를 때,  $P(|Z| \leq 2) = 0.95, P(|Z| \leq 2.5) = 0.99$ 이다.) [3점]

- ① 4    ② 6    ③ 8    ④ 10    ⑤ 12

27. 다음 조건을 만족시키는 자연수  $a, b, c$ 의 순서쌍  $(a, b, c)$ 의 개수는? [3점]

(가)  $a+b, b+c, c+a$  중 짝수인 것의 개수는 1이다.  
 (나)  $a+b+c \leq 12$

- ① 150    ② 155    ③ 160    ④ 165    ⑤ 170

28. 1부터 8까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 8개의 공이 들어 있는 주머니를 사용하여 다음 시행을 한다.

주머니에 들어 있는 모든 공에 적힌 숫자의 합이 짝수이면 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼내고 홀수이면 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낸다.

이 시행을 2번 반복한 후 주머니에 적힌 숫자의 합이 9인 두 공이 존재할 확률은? [4점]

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

## 단답형

29. 1부터 9까지의 자연수가 하나씩 적힌 9개의 공이 있다.  
이 공들을 3개의 빈 상자 A, B, C에 각각 3개씩 임의로 나누어 넣을 때, 확률변수  $X$ 를 상자 A, B, C에 들어 있는 공에 적힌 가장 작은 수 중 가장 큰 값이라 하자.

$E(X) = \frac{q}{p}$  이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

30. 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수  $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

(가)  $f(1)+f(2)+f(3)=f(4)+f(5)+f(6)=8$

(나) 함수  $f$ 의 치역의 원소 개수는 3 이상이다.

(다)  $f(1) \leq f(2) \leq f(3)$

제 2 교시

# 수학 영역(미적분)

5지선다형

23.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sec 3x - \cos x}{x^2}$  의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

24. 곡선  $x \sin\left(\frac{\pi}{2}y\right) + ye^{x-1} = 2$  위의 점  $(1, 1)$ 에서의 접선의 방정식이  $y = ax + b$  일 때,  $a \times b$ 의 값은? [3점]

- ① -6      ② -4      ③ -2      ④ 0      ⑤ 2

25.  $\int_1^e \left( e^x \ln x + \frac{e^x}{x} \right) dx$  의 값은? [3점]

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

26. 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $S_n = \sum_{k=n}^{\infty} a_k$  이라 하자.

모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$\frac{1}{(n+1)(n+2)(n+3)} < a_n < \frac{1}{n(n+1)(n+2)}$$

일 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \times S_n}{\sqrt{n^2+1}-n}$  의 값은? [3점]

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

27. 실수  $k(k > 1)$ 에 대하여 기울기가  $-1$ 인 두 직선  $l, m$ 이  $y$ 축과 각각 점 A, B에서, 곡선  $y = \log_k x$ 와 각각 점 C, D에서 만난다.  $\overline{AB} = 3$ 이고 직선 CD의 기울기가 2일 때, 사각형 ABDC의 넓이를  $f(k)$ 라 하자.

$\int_2^5 f(k) dk$ 의 값은? [3점]

- ①  $3 - \frac{12}{5} \ln 2$       ②  $\frac{9}{2} + \frac{3}{2} \ln 2$       ③  $3 - \frac{8}{5} \ln 2$   
 ④  $2 - 2 \ln 2$       ⑤  $3 - 2 \ln 2$

28.  $f(1) = -1$ 이고 최고차항의 계수가  $-1$ 인 사차함수  $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 연속이고  $x = \alpha (\alpha \neq 1)$ 에서만 도함수가 불연속인 함수  $g(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f(x)g(x) = -e^{g(x)-1}$$

이고, 다음 조건을 만족시킨다.  $a \times (g'(1))^2$ 의 값은? [4점]  
 (단,  $\beta$ 는  $\beta > 1$ 인 실수이다.)

(가)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 0$

(나)  $\beta - \ln \beta = 1 + \ln 2$ 인 실수  $\beta$ 에 대하여 방정식  $g(x) = \beta$ 의 실근의 개수는 2이다.

- ① 20      ② 21      ③ 22      ④ 23      ⑤ 24

## 단답형

29. 첫째항이 자연수인 두 등비수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

$a_p \times b_q = 1$ 이도록 하는 두 자연수  $(p, q)$ 의 순서쌍은  $(p_1, 1)$ ,  $(1, q_1)$  뿐이다.

$$p_1 \times q_1 = 15 \text{ 이고}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} |a_n| = a_1 \times \sum_{n=1}^{\infty} b_n$$

일 때,  $(a_1 - a_2) \times \sum_{n=1}^{\infty} |b_n|$ 의 값을 구하십시오. [4점]

30. 함수  $f(x) = e^x \sin x$ 가 있다. 실수  $t (0 < t < \pi)$ 에 대하여 방정식  $f(x) = f(x-t)$ 는 열린구간  $(t, \pi)$ 에서 실근  $g(t)$ 를 갖는다. 함수  $h(t) = f(g(t))$ 에 대하여

$$\int_0^{\pi} th'(t) dt = -pe^{\pi} - q \text{이다. } 100 \times pq \text{의 값을 구하십시오.}$$

(단,  $p$ 와  $q$ 는 유리수이다.) [4점]

\* 확인 사항

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