

제 2 교시

2025학년도 대학수학능력시험 창수동 모의평가 문제지

수학 영역

홀수형

성명

수험 번호

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

모든건 평가원에게 달렸다

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

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

- 공통과목 1~8쪽
○ 선택과목
- 확률과 통계 9~12쪽
- 미적분 9~12쪽
- 기하 17~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

창수동

2025학년도 대학수학능력시험 창수동 모의평가 문제지

수학 영역

제 2 교시

출수형

5지선다형

1. $2^{3-2\sqrt{3}} \times \sqrt{2^{2+4\sqrt{3}}}$ 의 값은? [2점]

- ① 16 ② 32 ③ 64 ④ 128 ⑤ 256

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2+12}-2x}{x-2}$ 의 값은? [2점]

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

3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\frac{a_5}{a_2} = 4$, $(a_4)^2 = 48$

일 때, a_1 의 값은? [2점]

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

4. $\int_1^5 (x^2 - 6x + 8) dx$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ 2 ④ $\frac{8}{3}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

5. 방정식 $\log_3(x+4) = \log_9(3x+12)$ 를 만족시키는 실수 x 의 값은? [3점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

6. 함수 $f(x) = x^3 + ax + b$ 위의 점 $(1, 4)$ 에서의 접선의 기울기가 5일 때, $a \times b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

7. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 6x+5 & (x < a) \\ -3x+9 & (x \geq a) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 a 의 값은?
(단, a 는 상수이다.) [3점]

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{8}{9}$

8. 부등식 $\sin \frac{n\pi}{14} > \cos \frac{\pi}{7}$ 을 만족시키는 $1 \leq n \leq 28$ 인 모든 정수 n 의 값의 합은? [3점]
- ① 15 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

9. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 $t (t \geq 0)$ 에서의 가속도 $a(t)$ 는
- $$a(t) = 2t + 4$$
- 이다. 점 P가 시간 $t = 2$ 에서 운동 방향을 바꿀 때, 시간 $t = 0$ 에서 $t = 4$ 까지 점 P가 움직인 거리는? [4점]
- ① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

10. 곡선 $y = \cos \pi x$ ($0 < x < 2$)와 두 직선 $y = k, y = -k$ ($0 < k < 1$)는 각각 서로 다른 두 점 A, B와 C, D에서 만난다. 점 A를 지나고 x 축과 수직인 직선이 곡선 $y = 2^x$ 와 만나는 점을 P, 점 B를 지나고 x 축과 수직인 직선이 곡선 $y = 2^x$ 와 만나는 점을 Q라 하고, 두 점 P, Q에서 y 축에 내린 수선의 발을 각각 R, S라 하자. $\overline{RS} = \frac{5}{3}$ 일 때, 두 점 C, D의 x 좌표의 곱은? (단, k 는 상수이다.) [4점]
- ① $-(\log_2 3)^2 + 2\log_2 3$ ② $-(\log_2 3)^2 + 2\log_2 3 - 3$
 ③ $-(\log_2 3)^2 + 3\log_2 3$ ④ $-(\log_2 3)^2 + 3\log_2 3 - 2$
 ⑤ $-(\log_2 3)^2 + 4\log_2 3 - 3$

11. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값은?

[4점]

x 에 대한 방정식 $\lim_{t \rightarrow x} \frac{f(t)}{x-t} = 3$ 의 모든 실근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.

- ① -15 ② -9 ③ -3 ④ 3 ⑤ 9

12. 양의 실수 k 에 대하여 양의 실수 전체의 두 부분집합

$$A = \{x \mid \log_2(-x^2 + kx + 32) \text{는 자연수이다.}\},$$

$$B = \{x \mid \log_4(-x^2 + kx + 32) \text{는 자연수이다.}\}$$

가 있다. $n(A \cap B^C) = 4$ 일 때, k 의 값은? [4점]

- ① $8\sqrt{6}$ ② $16\sqrt{2}$ ③ $8\sqrt{10}$ ④ $16\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{14}$

홀수형

13. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = \int_2^x \sqrt{4t^2 - 3tf'(t)} dt$$

를 만족시킬 때, $\int_{-2}^4 f(x)dx$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{22}{3}$ ② $-\frac{20}{3}$ ③ -6 ④ $-\frac{16}{3}$ ⑤ $-\frac{14}{3}$

14. $a_1 = 1$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 과 공비가 -1 이고 $b_1 > 0$ 인 등비수열 $\{b_n\}$ 이 있다. 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_3 의 값의 합은? (단, m 은 자연수이다.) [4점]

(가) 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 의 모든 항은 정수이다.

(나) $\sum_{n=1}^m (a_n - b_n) = 65$

(다) $\sum_{n=1}^m (a_n - |b_n|) = 55$

- ① 120 ② 125 ③ 130 ④ 135 ⑤ 140

15. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 6x^2 + 11x - 6 & (x < 0 \text{ 또는 } x > 3) \\ 2x - 6 & (0 \leq x \leq 3) \end{cases}$$

에 대하여 열린구간 $(-1, t)$ ($t > -1$)에서

$$\frac{f(t) - f(-1)}{t + 1} = f'(c) \quad (-1 < c < t)$$

를 만족시키는 실수 c 의 값이 존재하지 않도록 하는 실수 t 의 최솟값은 m , 최댓값은 M 이다. $M + m$ 의 값은?

(단, a, b 는 상수이다.) [4점]

- ① $\frac{34}{9}$ ② $\frac{71}{18}$ ③ $\frac{37}{9}$ ④ $\frac{77}{18}$ ⑤ $\frac{40}{9}$

단답형

16. 부등식 $\log_2(2x - 5) < 4$ 을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합을 구하시오. [3점]

17. 두 함수 $f(x), g(x)$ 가

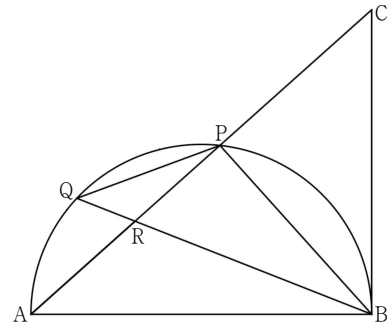
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 2}{x} = 4, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - 6}{x} = 5$$

를 만족시킬 때, 함수 $f(x)g(x)$ 의 $x = 0$ 에서의 미분계수를 구하시오. [3점]

18. 닫힌구간 $\left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}\right]$ 에서 곡선 $y=2\tan x+k$ (k 는 상수)의
 최댓값과 최솟값의 합이 6일 때, $k=a+b\sqrt{3}$ 이다. a^2+b^2 의
 값을 구하시오. (단, a, b 는 정수이다.) [3점]

19. 곡선 $y=3x^4-4x^3-12x^2+54$ 와 직선 $y=t$ (t 는 실수)가
 만나는 서로 다른 점의 개수를 $f(t)$ 라 하자. 함수 $f(t)$ 가
 $t=a$ 에서 불연속인 모든 실수 a 의 값의 합을 구하시오. [3점]

20. 그림과 같이 $\angle B=\frac{\pi}{2}$ 인 삼각형 ABC의 두 점 A,B를
 지름의 양 끝점으로 하는 반원이 선분 AC와 만나는 점을 P라
 하고, 호 AP 위의 점 Q에 대하여 선분 AP와 BQ의 교점을 R라
 하자. $\sin(\angle PQB)=\frac{2}{3}$, $\overline{BP}=2$ 이고, 삼각형 BPC의 외접원의
 지름의 길이가 3일 때, 삼각형 BPQ의 넓이는 $p+q\sqrt{5}$ 이다.
 $100 \times p \times q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 유리수이다.) [4점]



21. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 의 $F(0) = 0$ 인 부정적분을 $F(x)$ 라 하자. 이차함수 $g(x)$ 에 대하여 두 함수 $f(x)$, $F(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $F(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $\{f(x) - g(x)\}\{f(x) - 6x - 6\} = 0$ 이다.
- (나) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{|F(x)| - |F(-x)|}{x^3} = 2$
- (다) 함수 $F(x)$ 는 $x = 3$ 에서 극대이다.

22. 모든 항이 1000 이하의 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \log_2 a_n & (a_n \in \{2^k | k \text{는 모든 자연수}\} \text{인 경우}) \\ a_n + 1 & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

을 만족시킬 때, $a_{10} = 4$ 가 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합을 구하시오. [4점]

수학 영역(미적분)

5지선다형

23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \times \left(\frac{3}{n^3} + \frac{5}{n^2} \right)}{n^2 \times \left(\frac{4}{n^4} + \frac{1}{n^3} \right)}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 함수 $f(x) = xe^x \ln x$ 에 대하여 $\frac{f'(e)}{f(e)}$ 의 값은? [3점]

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

25. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{4n}{4n^2 - k^2}$ 의 값은? [3점]

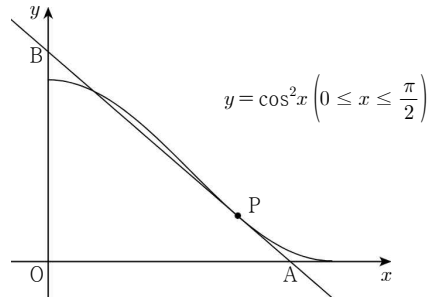
- ① $\ln 2$ ② $\ln 3$ ③ $2\ln 2$ ④ $\ln 5$ ⑤ $\ln 6$

26. $0 < t < \frac{\pi}{2}$ 인 실수 t 에 대하여 곡선 $y = \cos^2 x$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$)

위의 점 $P(t, \cos^2 t)$ 에서의 접선이 x 축과 만나는 점을 A, y 축과 만나는 점을 B라 하자. 삼각형 OAB의 넓이를 $S(t)$ 라 할 때,

$\lim_{t \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{S(t)}{\frac{\pi}{2} - t}$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [3점]

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



홀수형

27. 매개변수 t 로 나타내어진 곡선

$$x = \tan t, y = t - \cos t \quad \left(-\frac{\pi}{2} < t < \frac{\pi}{2}\right)$$

이 있다. 두 실수 a, b 에 대하여 이 곡선 위의 $t = a$ 에 대응하는 점에서의 접선의 기울기의 최댓값이 b 일 때, $b \times \tan^2 a$ 의 값은?
[3점]

- ① $\frac{1}{27}$ ② $\frac{2}{27}$ ③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{4}{27}$ ⑤ $\frac{5}{27}$

28. 함수 $f(x)$ 는 $x > -3$ 인 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - x + 4\ln(x+3) + a \quad (a \text{는 상수})$$

이다. $b > -3$ 인 실수 b 에 대하여 함수

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

가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $f(5)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{3}{2} + 12\ln 2$ ② $\frac{3}{2} + 14\ln 2$ ③ $9 + 2\ln 2$
④ $9 + 4\ln 2$ ⑤ $12 + 6\ln 2$

단답형

29. $|r| > 2$ 인 정수 r 에 대하여 수열 $\{a_n\}$ 은 공비가 $\frac{1}{r}$ 인 등비수열이고, 수열 $\{b_n\}$ 을 모든 자연수 n 에 대하여

$$b_{n+1} = \begin{cases} a_n & (|b_n| > 1) \\ (b_n)^3 & (|b_n| \leq 1) \end{cases}$$

이라 할 때, 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_4 < 0$ 이고, $b_4 > 1$ 이다.

(나) 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 은 발산한다.

$|a_1| = 64$ 일 때, $r \times \sum_{n=1}^{\infty} (b_{2n+1} - b_{2n})$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 최고차항의 계수의 절댓값이 $\frac{3}{2}\pi$ 인 삼차함수 $f(x)$ 와 세 상수 $a, b, c (0 < b < c)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < b) \\ a(x-b)(x-c) & (x \geq b) \end{cases}$$

라 하자. 함수 $h(x) = e^x \sin x$ 에 대하여 두 함수 $g(x), h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $g(0) = g'(0) = 0$

(나) 함수 $h(g(x))$ 는 최댓값 M , 최솟값 m 을 갖고, x 에 대한 방정식 $h(g(x)) = M$ 의 서로 다른 실근의 개수는 1이다.

(다) 함수 $h(g(x))$ 가 $x = \alpha$ ($0 < a < b$)에서 극대 또는 극소가 되도록 하는 모든 α 를 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ (k 는 자연수)라 할 때,

$$k = 16 \text{ 이고 } \sum_{i=1}^{16} g(\alpha_i) = \frac{89}{2}\pi \text{ 이다.}$$

$\left| \frac{M}{m} \right| = e^\pi$ 일 때, $\frac{g\left(\frac{35}{2}\right)}{g\left(-\frac{1}{2}\right)}$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

※시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.