

제 2 교시

2025학년도 대학수학능력시험 대비 mikane 공통 모의평가 (1)

수학 영역

성명

수험 번호

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | | — | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|

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

시간을 멈춰도 상관없어, 땀이 마를 때까지

- 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호, 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.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

mikane[1046846]

개별 문항을 검토해 주신 많은 분께, 진심으로 감사의 말씀을 전합니다.

mikane

전 문항 출제

mikanebi0@mikane.net

제 2 교시

수학 영역

60분

/74

5지선다형

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

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

2. 함수 $y = x^3 - 6x^2 - 15x + 5$ 의 극댓값은? [2점]

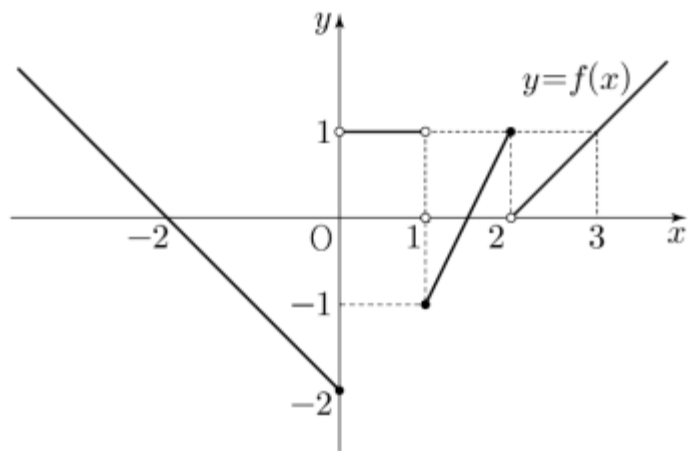
- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

3. 모든 항이 자연수이고 $\sum_{k=1}^3 a_k < 15$ 를 만족시키는

등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여, a_3 의 최댓값은? [3점]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow k^-} f(x) \times \lim_{x \rightarrow k^+} f(x) < 0$ 을 만족시키는 모든 k 의 값의 합은?

(단, $-2 < k < 3$) [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

5. 중심각의 크기가 육십분법으로 $3\pi^\circ$ 인 부채꼴의 호의 길이가 6π 일 때, 그 부채꼴의 반지름의 길이는? [3점]

- ① 180 ② 180π ③ 360π ④ $\frac{180}{\pi}$ ⑤ $\frac{360}{\pi}$

6. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\int_1^x (t^2 + 1)f(t)dt = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - x + \frac{7}{12}$$

일 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

7. 삼차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f\left(\frac{|x|+x^2}{x}\right)}{x} = 1$$

을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 양의 실수 a, b 에 대하여

$$\log_2 a + \log_2 (3b+2) = 3$$

일 때, $a+3b$ 의 최솟값은? [3점]

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

9. 다항함수 $f(x)$ 가

$$\{f'(x)\}^2 = f(x) + x$$

를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은? [4점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

10. 모든 항이 자연수이고 모든 자연수 k 에 대하여 $a_k < a_{k+1}$ 인

수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때 $\sum_{k=1}^5 (-1)^{k+1} a_k$ 의

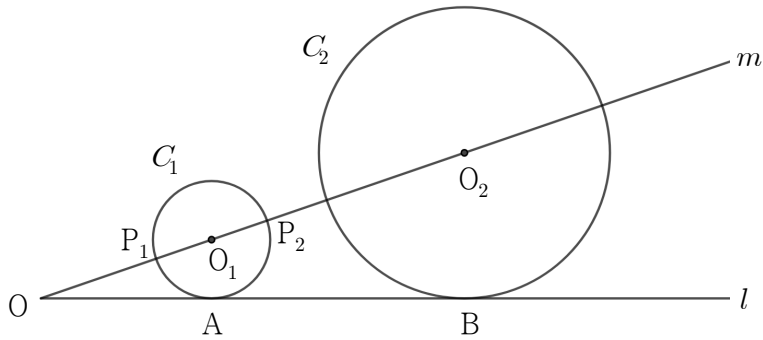
최댓값과 최솟값의 합은? [4점]

$$(가) a_1^2 + a_3^2 = 20$$

$$(나) \sum_{k=1}^5 a_k = 30$$

- ① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

11. 그림과 같이 점 O 를 지나는 두 개의 반직선 l 과 m 이 있다. $\overline{OO_1}=1$ 을 만족시키는 반직선 m 위의 점 O_1 을 중심으로 하고 반직선 l 에 접하는 원 C_1 이 반직선 l 과 만나는 점을 A , 반직선 m 과 만나는 두 점을 각각 P_1, P_2 라 하고, $\overline{OP_1}, \overline{OO_1}, \overline{O_1O_2}$ 의 길이가 순서대로 등비수열을 이루도록 하는 반직선 m 위의 점 O_2 에 대하여, O_2 를 지나고 반직선 l 에 접하는 원 C_2 가 반직선 l 과 만나는 점을 B 라 하자. $\overline{OP_2}=\frac{4}{3}$ 일 때, 선분 $\overline{BP_2}$ 의 길이는? (단, $\overline{OP_1}<\overline{OP_2}$) [4점]



- ① $\frac{\sqrt{111}}{9}$ ② $\frac{\sqrt{112}}{9}$ ③ $\frac{\sqrt{113}}{9}$ ④ $\frac{\sqrt{114}}{9}$ ⑤ $\frac{\sqrt{115}}{9}$

12. 함수 $f(x)=x^3-x^2+2x$ 위의 점 $P(a, f(a))$ 를 지나고, 함수 $f(x)$ 위의 P 가 아닌 점에서 접하는 직선과 함수 $f(x)$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이가 $\frac{4}{3}$ 가 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 곱은? [4점]

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

13. 원점을 지나는 삼차함수 $f(x)$ 와 연속함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$|f(x)|g(x) = (x-p)f(x)f'(x+1)$$

을 만족시킬 때, 방정식 $f(x)=0$ 이 음이 아닌 서로 다른 세 실근을 갖기 위한 실수 p 의 값은? [4점]

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

14. 정의역이 $X = \{0, 1, 2\}$ 인 일대일 대응 함수 $f(x)$ 와 이차함수 $g(x)$ 가 $n \in X$ 인 모든 n 에 대하여

$$\frac{1}{2}g'(f(n)) = 1 - f(n)$$

을 만족시킨다. $g(f(n))$ 의 $n+2$ 제곱근 중 실수인 것의 개수가

n 일 때, $\sum_{k=1}^3 kf(k-1)$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

15. 모든 항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

모든 자연수 n 에 대하여
 a_{n+2} 는 $a_n + a_{n+1}$ 과 $a_n \times a_{n+1}$ 중 작지 않은 값이다.

$a_4 = 20$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은? [4점]

- ① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

단답형

16. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 5x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ 이고,
 $f(0) = 1$ 일 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

17. 두 곡선 $y = \log_2(a - 2 - x)$, $y = \log_2(a - 1 + x)$ 이 만나도록
 하는 자연수 a 의 최솟값을 구하시오. [3점]

18. $0 \leq \theta \leq 2\pi$ 인 θ 에 대하여 부등식

$$\cos \theta \leq \sin \theta \leq \tan \theta$$

을 만족시키는 θ 의 최솟값을 m 이라 할 때, $\sin m = p\sqrt{5} + q$ 이다.
 $16p^2 + 4q^2$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 유리수) [3점]

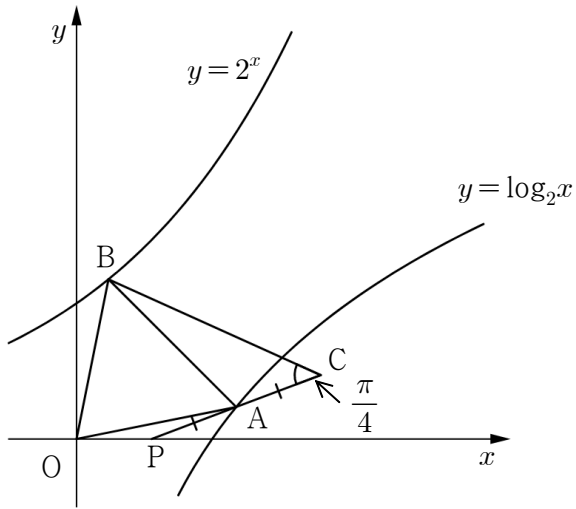
19. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t (t \geq 0)$ 에서의 점 P의
 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = 3t^2 + 1$$

이다. 시각 $t=1$ 에서 점 P의 위치를 α , 시각 $t=3$ 에서 점 P의
 위치를 β 라 하면, $\alpha\beta = -196$ 이다. 시각 $t=4$ 에서의 점 P의
 위치를 구하시오. [3점]

20. $a_3 = 4$ 인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을
 S_n 이라 하자. $a_{k-1} = 13$ 이고, $S_k = k^2$ 일 때, 2 이상의 자연수
 k 의 값을 구하시오. [4점]

21. 그림과 같이 곡선 $y = \log_2 x$ 위의 점 A가 있다. A를 지나고 기울기가 -1 인 직선이 곡선 $y = 2^x$ 와 만나는 점을 B라 하자. 제1사분면 위의 점 C가 다음 조건을 만족시킨다.



- (가) $\angle BCA = \frac{\pi}{4}$
- (나) 직선 AC와 x 축이 만나는 점을 P라 하면, 점 A는 선분 PC를 이등분한다.

$\sin \angle CBA = \frac{\sqrt{2}}{4}$ 일 때, $39 \cos \angle AOP$ 의 값을 구하시오.
(단, O는 원점이고, 직선 AC의 기울기는 양수이다.) [4점]

이 문제지에 관한 저작권은 mikane에 있습니다.

22. 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{|f(x+h)| - |f(x)|}{h}$$

이라 하면, 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $g(x)$ 가 열린구간 (x_1, x_2) 에서 연속하도록 하는 모든 실수 x_1, x_2 에 대하여, 구간 (x_1, x_2) 에서 함수 $g(x)$ 의 극값이 존재하지 않는다. (단, $x_1 < x_2$)
- (나) 함수 $h(x) = f\left(ax^2 - 4ax + \frac{11}{3}\right)g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다. (단, $a > 0$)

방정식 $h(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 최소일 때, $a \times \frac{f(5)}{f(4)}$ 의 값을 구하시오. (단, 함수 $g(x)$ 는 적어도 하나의 극값을 갖는다.) [4점]

- * 확인 사항
- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.