

B

L

N

K



2025학년도 BLANK 수학 모의고사 문제지

수학 영역

성명		수험 번호												
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
 - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.
- 그림 제가 선배 맘에**
- 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**
미적분 9~12쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

제 2 교시

수학 영역

출수형

5지선다형

1. $\sqrt{24} \times \left(\frac{8}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+4x+1} - x}{6}$ 의 값은? [2점]

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

3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\frac{a_2 a_9}{a_3 a_6} = 9, \quad a_1 + a_4 = 56$$

일 때, a_5 의 값은? [3점]

- ① 154 ② 156 ③ 158 ④ 160 ⑤ 162

4. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = (x^3 + x + 1)f(x)$$

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

- ① -9 ② -7 ③ -5 ④ -3 ⑤ -1

5. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = \int_0^4 xf(t)dt - 3$$

을 만족시킬 때, $f(7)$ 의 값은? [3점]

- ① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

6. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인 θ 에 대하여 $6\cos^2\theta = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) + 5$ 일 때,
 $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

- ① $-2\sqrt{2}$ ② $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ③ 0
 ④ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ⑤ $2\sqrt{2}$

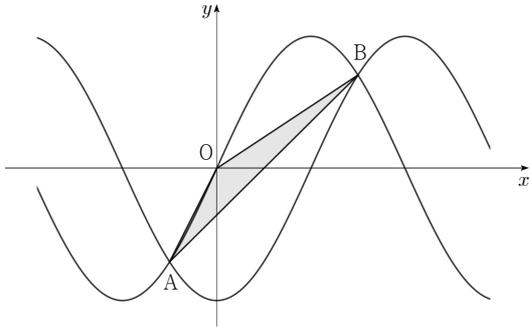
7. 상수 a 에 대하여 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + \frac{1}{4}a^2x + 1$ 이

$x = 1$ 에서 극대일 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. $-2 < x < 3$ 일 때, 곡선 $y = \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{2}x$ 와 곡선 $y = -\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{2}x$ 의 두 교점을 A, B라 하자. 삼각형 OAB의 넓이는? (단, O는 원점이다.) [3점]

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



9. 시각 $t = 0$ 일 때, 수직선 위의 점 A(k)를 출발하여 이 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t ($t \geq 0$)에서의 속도 $v(t)$ 와 가속도 $a(t)$ 는 각각

$$v(t) = t^2 + a(t), \quad a(t) = 2t + k$$

이다. 시각 $t = k$ 에서 점 P의 위치는? (단, k 는 상수이다.) [4점]

- ① $\frac{26}{3}$ ② $\frac{29}{3}$ ③ $\frac{32}{3}$ ④ $\frac{35}{3}$ ⑤ $\frac{38}{3}$

10. 첫째항이 0이 아닌 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 모든 자연수 n 에 대하여

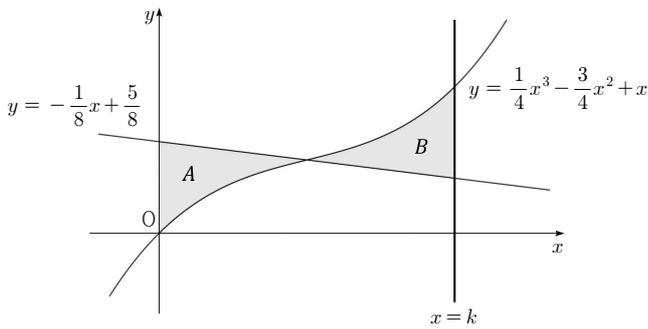
$$a_2 \times a_{n+1} = a_n + a_{n+2}$$

이고 $S_2 = 0$, $S_4 - S_1 = a_4 + 4a_2$ 일 때, S_9 의 값은? [4점]

- ① 108 ② 126 ③ 144 ④ 162 ⑤ 180

11. 곡선 $y = \frac{1}{4}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + x$ 와 직선 $y = -\frac{1}{8}x + \frac{5}{8}$ 및 y 축으로 둘러싸인 부분을 A , 곡선 $y = \frac{1}{4}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + x$ 와 두 직선 $y = -\frac{1}{8}x + \frac{5}{8}$, $x = k$ 로 둘러싸인 부분을 B 라 하자.
 A 의 넓이와 B 의 넓이가 같을 때, 상수 k 의 값은? (단, $k > 1$)
 [4점]

- ① $\frac{11}{6}$ ② $\frac{23}{12}$ ③ 2 ④ $\frac{25}{12}$ ⑤ $\frac{13}{6}$



12. 다음 조건을 만족시키는 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 가 존재하도록 하는 모든 자연수 n 의 값의 합은? [4점]

(가) 함수 $|(x^n - 32)f(x)|$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
 (나) $f(0)$ 은 정수이다.

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

홀수형

13. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 와 상수 k 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x-k) & (x \leq k) \\ f(x) & (x > k) \end{cases}$$

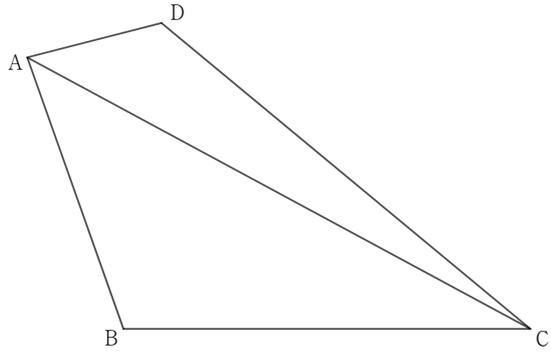
가 실수 전체의 집합에서 증가하고 미분가능하다. $g'(k) = 8$ 일 때, $g'(1)$ 의 값은? (단, $k \neq 0$) [4점]

- ① 71 ② 73 ③ 75 ④ 77 ⑤ 79

14. 그림과 같이

$$\overline{AB} = 3, \overline{BC} = 3\sqrt{2}, \overline{CD} = 5, \overline{DA} = \sqrt{2}$$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 ABC의 넓이를 S_1 , 삼각형 ACD의 넓이를 S_2 라 하자. $S_1 : S_2 = 3 : \sqrt{2}$ 일 때, 사각형 ABCD의 넓이는? (단, $\angle ABC > \frac{\pi}{2}$ 이다.) [4점]



- ① $3 + \sqrt{2}$ ② $6 + 2\sqrt{2}$ ③ $9 + 3\sqrt{2}$
 ④ $12 + 4\sqrt{2}$ ⑤ $15 + 5\sqrt{2}$

15. 실수 t 에 대하여 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 의 그래프 위의 점 $(t, f(t))$ 에서의 접선과 점 $(s, f(s))$ 에서의 접선이 수직이 되도록 하는 실수 s 의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 방정식 $f'(t) = g(t)$ 의 서로 다른 실근의 개수가 6이고 $f(0) = f(2) = g(0) + g(2)$ 일 때, $f(6)$ 의 값은? [4점]

- ① 118 ② 120 ③ 122 ④ 124 ⑤ 126

단답형

16. 방정식 $\log_3(x-3) = \log_9(4x-7)$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

17. 함수 $f(x) = (x-1)(x-2)(x-3)$ 에 대하여 $f'(0)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여 $b_{10} - a_{10} = 10$ 이고

$$\sum_{n=1}^9 (a_n + 2b_n) = 24, \quad \sum_{n=1}^9 (4a_n - b_n) = 15$$

일 때, $\sum_{n=1}^{10} (b_n - a_n)$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x-3} & (x < a) \\ x-4 & (x \geq a) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

20. 두 자연수 a, b 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \begin{cases} a - \log_2(8b - 8x) & (x \leq b-2) \\ a - 16 \times 2^{x-b} & (x > b-2) \end{cases}$$

라 하자. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 모든 사분면을 지나도록 하는 순서쌍 (a, b) 에 대하여 $a+b$ 의 최솟값을 구하시오. [4점]

21. 최고차항의 계수가 1인 세 다항함수 $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ 의 한 부정적분을 각각 $F(x)$, $G(x)$, $H(x)$ 라 할 때, 이 함수들은 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)\{g(x)h(x)\}^2}{\{F(x)\}^2} = 9$$

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $G(x) - H(x) = 2x$ 이다.

$g(h(0)) = 6$ 일 때, $g(h(100))$ 의 값을 구하시오. [4점]

22. 첫째항이 정수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} 2+a_n & (a_n < 1) \\ 6-2a_n & (a_n \geq 1) \end{cases}$$

이다. 두 점 $A(k, |a_k|)$, $B(k+1, |a_{k+1}|)$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 자연수 k 의 개수가 3이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 곱을 구하시오. [4점]

$|\overline{AP} - \overline{BP}|$ 가 최댓값을 갖도록 하는, 점 A도 아니고 점 B도 아닌 x 축 위의 점 P가 존재한다.

* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(미적분)

출수형

5지선다형

23. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{6x} - 1}{e^{4x} - 1}$ 의 값은? [2점]

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

24. 등차수열 $\{a_n\}$ 이

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{a_n} + a_{n+1}}{4^n - a_n} = 2\sqrt{2}$$

를 만족시킬 때, a_1 의 값은? [3점]

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

25. 함수 $f(x) = e^{\sin x}$ 에 대하여 $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin(2x)f(x)dx$ 의 값은?

[3점]

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

26. 매개변수 t 로 나타내어진 곡선

$$x = \cos t, y = \sqrt{\tan^2 t + 1}$$

에서 $t = k$ 일 때, $\frac{dy}{dx} = 4$ 이다. 실수 $|k|$ 의 최솟값은? [3점]

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

27. 양의 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 양의 실수 t 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(t) > 0, f'(t) > 0$
 (나) 직선 $y = f'(t)x + f(t)$ 와 점 $(2, -f(t)f'(t))$ 사이의 거리는 $f(t)$ 이다.

$f(1) = 2, f(6) = 8$ 일 때, $x = 1$ 에서 $x = 6$ 까지의 곡선 $y = f(x)$ 의 길이는? [3점]

- ① $4\ln 2 + 9$ ② $4\ln 2 + 11$ ③ $4\ln 2 + 13$
 ④ $4\ln 2 + 15$ ⑤ $4\ln 2 + 17$

28. 함수 $f(x) = ax + b + \ln\left(x^2 + \frac{1}{4}\right)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 의 도함수 $g'(x)$ 가

$$g'(x) = \begin{cases} f'(t)(x-t) + f(t) & (x < t) \\ f(x) & (x \geq t) \end{cases}$$

이다. 함수 $g(x)$ 의 최솟값이 존재하지 않도록 하는 실수 t 의 개수가 1일 때, 두 정수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 최솟값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

단답형

29. x 에 대한 방정식

$$e^x = \sqrt{2}a \times \cos x$$

의 양의 실근의 개수가 짝수가 되도록 하는 $a > \frac{\sqrt{2}}{2}$ 인 모든

실수 a 를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때, n 번째 수를 a_n 이라 하자.

급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n}$ 이 실수 S 로 수렴할 때, $S = \frac{e^{4\pi}}{e^{4\pi} - 1}$ 이다.

두 유리수 p, q 에 대하여 $40(p+q)$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수

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

가 다음 조건을 만족시킬 때, 실수 k 의 최댓값을 M 이라 하자.

$(M^2 - 7M + 12) \times e^M = p \times e^q$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p, q 는 자연수이고 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{e^x} = 0$ 이다.) [4점]

모든 실수 x 에 대하여 $\int_2^x g(t)dt \leq 0 \leq \int_4^x g(t)dt$ 이다.

* 확인 사항

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

※시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.