

수학 영역

홀수형

성명

수험 번호

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

나는 오직 나여서 무거웠다

- 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.
- 필적 확인란 문구는 '육체쇼와 전집(황병승 시인)' 시의 일부 구절을 가져왔습니다.

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

- 공통과목 1~4 쪽

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.

제 2 교시

수학 영역

출수형

5지선다형

9. 정수 a 에 대하여 함수 $f(x) = \frac{x^3}{3} + ax^2 - 4x$ 이 있다. 함수 $f(x)$

위의 점 $(1, f(1))$ 에서의 접선의 기울기와 함수 $f(x)$ 위의 점 $(2, f(2))$ 에서의 접선의 기울기의 곱이 음수일 때, $f(a+3)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{32}{3}$ ② $\frac{40}{3}$ ③ 16 ④ $\frac{56}{3}$ ⑤ $\frac{64}{3}$

10. 실수 $a(a > 1)$ 에 대하여 함수 $y = a^{x-3}$ 와 함수 $y = a^{7-x}$ 가 만나는 점을 A라 하자. 함수 $y = a^{x-3}$ 위의 점 B와 함수 $y = a^{7-x}$ 위의 점 C에 대하여 삼각형 ABC는 넓이가 $4\sqrt{3}$ 인 정삼각형일 때, $(a^2 - 1)$ 의 값은?

(단, 점 A의 y 좌표는 점 B의 y 좌표보다 크다.) [4점]

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

11. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 두 함수 $F(x), G(x)$ 를

$$F(x) = \int f(x)dx, \quad G(x) = \int (x+1)f(x)dx$$

라 하자. $f(0) = F(0) = 1$ 이고

$$G(2) - F(2) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{G(x) - F(x)}{x^3} = \frac{2}{3}$$

일 때, $G(1)$ 의 값은? [4점]

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

12. 모든 항이 정수인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\left(\sum_{n=1}^5 a_n\right) \times \left(\sum_{n=1}^5 |a_n|\right) = 65$$

이 성립한다. $a_2 + a_3 \leq 0$ 일 때, a_8 의 값은? [4점]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

13. 양수 a 에 대하여 정의역이 $\left\{x \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{a}\right\}$ 인 함수

$f(x) = \sin ax$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 두 점

$A\left(\frac{\pi}{6a}, f\left(\frac{\pi}{6a}\right)\right)$, $B\left(\frac{\pi}{3a}, f\left(\frac{\pi}{3a}\right)\right)$ 와 곡선 $y = f(x)$ 위의 서로

다른 두 점 C, D 를 꼭짓점으로 하는 사각형 $ABCD$ 가 x 축과 평행한 두 변을 갖는 등변사다리꼴이다. 사각형 $ABCD$ 의

넓이가 $\frac{7}{2}\pi$ 일 때, a 의 값은? [4점]

- ① $\frac{\sqrt{3}-2}{14}$ ② $\frac{\sqrt{3}-1}{14}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{14}$
 ④ $\frac{\sqrt{3}+1}{14}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}+2}{14}$

14. 상수 a 와 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} \frac{f(2x)f(x+1)}{f(x)} & (f(x) \neq 0) \\ a & (f(x) = 0) \end{cases}$$

라 하자. 0이 아닌 상수 k 에 대하여 함수 $h(x)$ 를

$$h(x) = \begin{cases} \frac{f(2x+1)}{g(x)-f(2x)} & (g(x) \neq f(2x)) \\ k & (g(x) = f(2x)) \end{cases}$$

라 할 때, 함수 $h(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이다.

$a+k+h(6)$ 의 값은? [4점]

- ① 7 ② $\frac{29}{4}$ ③ $\frac{15}{2}$ ④ $\frac{31}{4}$ ⑤ 8

단답형

20. 모든 자연수 n 에 대하여 함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = (-1)^n |n(x-n+1)(x-n)| \quad (n-1 \leq x < n)$$

을 만족시키고, 정수 a 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

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

라 할 때, $\int_0^{11} g(x)dx = 0$ 을 만족시킨다. $-6 \int_0^{3a} f(x)dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. $\frac{1}{3} < k < 1$ 인 실수 k 에 대하여 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - 3 & (a_n > 3) \\ ka_n & (a_n \leq 3) \end{cases}$$

이다. $a_6 = 1$ 일 때, a_1 의 최댓값과 최솟값의 합이 25 이다. $\frac{1}{k^9}$ 의 값을 구하시오. [4점]

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.