

수 학 영 역

홀수형

성명

수험 번호

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

서산 마루를 넘어가는 석양은 아름다워라

- 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 '석양(정연복 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

홀수형

5지선다형

9. 자연수 n 에 대하여 $2^n 6^{n+1}$ 의 모든 양의 약수의 개수를 a_n 이라 할 때, $\sum_{k=1}^8 \frac{1}{a_k}$ 의 값은? [4점]

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

10. 모든 항이 정수인 다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - x^3}{x} = f(1), f(1) \leq 0$$

일 때, $f(3)$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 14 ② 17 ③ 20 ④ 23 ⑤ 26

11. 모든 자연수 n 에 대하여 함수 $f(n)$ 를 다음과 같이 정의한다.

함수 $f(n)$ 은 $n^2 - 8n + 12$ 의 n 제곱근 중 실수의 개수이다.

$\sum_{n=k}^{k+4} f(n) < 6$ 을 만족시키는 모든 자연수 k 의 값의 합은? [4점]

- ① 7 ② 10 ③ 13 ④ 16 ⑤ 19

12. 실수 k 에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 위치 $x(t)$ 가

$$x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2kt^2 + (2k-5)t + 2$$

이다. 양수 a 에 대하여 점 P는 시각 $t=a$ 와 시각 $t=a+2$ 에서 운동 방향이 바뀌고, 시각 $t=2$ 에서 양의 방향으로 움직일 때, 시각 $t=2$ 에서 점 P의 위치는? [4점]

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

13. 삼각형 ABC가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $\sin(\angle ABC)=\sin(\angle ACB)$

(나) $\overline{AB}=2\sqrt{2}$

$\cos(\angle BAC)=\frac{3}{4}$ 일 때, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이는? [4점]

- ① $\frac{12}{7}\pi$

② 2π

③ $\frac{16}{7}\pi$

④ $\frac{18}{7}\pi$

⑤ $\frac{20}{7}\pi$

14. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 는

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

이다. 함수 $h(x)$ 를

$$h(x)=\left|g(x+1)-g(x)\right|$$

라 할 때, 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $\lim_{t\rightarrow 0+}(h(1+t)+h(1-t))=6$

(나) 함수 $h(t)$ 는 한 점에서만 불연속이다.

$f(1)=-10$, $f(2)<f(3)$ 일 때, $f(6)$ 의 값은? [4점]

- ① 19

② 21

③ 23

④ 25

⑤ 27

단답형

20. 최고차항의 계수가 양수이고 $f(0)=1$ 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < 1) \\ f(x-1)+2 & (x \geq 1) \end{cases}$$

는 직선 $y=2x+1$ 와 서로 다른 네 점에서 만나고 그 점들을 x 좌표의 크기순으로 A, B, C, D라 하자. 함수 $y=g(x)$ 와 선분 AB로 이루어진 부분의 넓이를 S_1 , 함수 $y=g(x)$ 와 선분 BC로 이루어진 부분의 넓이를 S_2 , 함수 $y=g(x)$ 와 선분 CD로 이루어진 부분의 넓이를 S_3 라 할 때,

$$S_1 - S_2 + S_3 = 4, \quad g(4) = 9$$

이 성립한다. $f(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 두 실수 $a(a > 1), k$ 에 대하여 함수 $y = a^{x+2} + k + 4$ 와 직선 $y = -2x$ 와 만나는 점을 A라 하고, 함수

$$y = a^{2x} + k + \frac{15}{2}$$
와 직선 $y = -4x + \frac{15}{2}$ 이 만나는 점을

B라 하자. 점 A를 지나고 x 축에 수직인 직선을 l 이라 할 때,

함수 $y = \frac{1}{2} \log_a \left(x - k - \frac{15}{2} \right)$ 는 점 B와 직선 l 위의 점 C를

지난다. 점 C는 제 4사분면 위의 점이 아니고, 삼각형 ABC의

넓이가 $\frac{1}{2}$ 일 때, $-4a^3k$ 의 값을 구하시오. [4점]

※ 시험이 시작될 때까지 표지를 넘기지 마십시오.