

◆ 전체 : 서답형 20문항(100점)

◆ 총점 : 100점

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

### 선택형

1.  $\lim_{x \rightarrow 1} (4x^2 + 1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{25}{x+5}$ 의 값을 구하시오. [4점]

3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 8x} - x)$ 의 값을 구하시오. [4점]

4. 함수  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & (x \neq 1) \\ a & (x = 1) \end{cases}$ 가  $x = 1$ 에서 연속이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값을 구하시오. [4점]

5. 닫힌 구간  $[-3, 2]$ 에서 함수  $f(x) = |x|$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

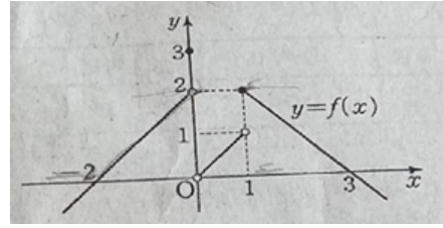
6.  $x$ 의 값이  $-1$ 에서  $2$ 까지 변할 때, 함수  $f(x) = x^2 + 2x$ 의 평균변화율을 구하시오. [4점]

7. 함수  $f(x) = (2x+1)(x^2+x+1)$ 에 대하여,  $f'(-1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

8. 다항식  $f(x) = x^6 + ax^2 + bx + 2$ 이  $(x-1)^2$ 으로 나누어 떨어질 때, 다항식  $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나눈 나머지를 구하시오. (단,  $a, b$ 는 상수이다.) [4점]

9. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 모든 양의 실수  $x$ 에 대하여  $2x+4 \leq f(x) \leq 3x+4$ 을 만족시킬 때,  
 $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)-3}{x^2+2x+1}$ 의 값을 구하시오. [4점]

10. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값을 구하시오. [4점]

11. 방정식  $x^3 + 3x - 10 = 0$ 은 열린구간  $(0, n)$ 에서 오직 하나의 실근을 가진다. 자연수  $n$ 의 최솟값을 구하시오. [4점]

12. 미분가능한 함수  $f(x)$ 가 임의의 실수  $x, y$ 에서 다음 등식을 만족시킨다.

$$f(x+y) = f(x) + f(y) + xy$$

$f'(0) = 2$ 일 때,  $f'(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

13. 두 함수  $f(x) = \begin{cases} a+1 & (x < a) \\ -a & (x \geq a) \end{cases}$

$g(x) = \begin{cases} -x & (x < 1) \\ 0 & (x = 1) \\ -x+3 & (x > 1) \end{cases}$  에 대하여 다음을 구하시오.

[총 5점]

(1)  $g(2)$ 의 값 [2점]

(2)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x)$ 의 값이 존재하도록 하는 모든 실수  $a$ 의 값의 합 [3점]

14. 다항함수  $f(x)$ 가

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 f(x) - 3x + 2}{x^2 - 4} = 2$ 를 만족시킬 때, 다음을 구하시오. [총 5점]

(1)  $f(2)$ 의 값 [2점]

(2)  $f'(2)$ 의 값 [3점]

15. 함수  $f(x) = \begin{cases} -3(x-1) & (x < 1) \\ 2(x-1) & (x \geq 1) \end{cases}$  에 대하여 다음을

구하시오. [총 6점]

(1)  $\lim_{h \rightarrow 0+} \frac{f(1-2h) - f(1+h)}{3h}$

(2)  $\lim_{h \rightarrow 0-} \frac{f(1-2h) - f(1+h)}{3h}$

16. 다음은 함수  $f(x)$ 가  $f(x) = \frac{x^2-1}{|x-1|}$  일 때,  $x=1$ 에서의 극한값이 존재하는지 조사하는 과정이다. (가), (나) 안에 알맞은 값을 각각 구하시오. [총 6점]

$f(x) = \frac{x^2-1}{|x-1|} \dots$  (중간 생략) 이므로

$\lim_{x \rightarrow 1+} f(x) = \boxed{\text{가}}$

$\lim_{x \rightarrow 1-} f(x) = \boxed{\text{나}}$

따라서 함수  $f(x)$ 의  $x=1$ 에서의 극한값은 존재하지 않는다.

**서답형**

**서술형 1.** 점  $(0, -1)$ 에서 곡선  $f(x) = x^3 + 1$ 에 그은 접선의 방정식을 구하는 풀이 과정을 서술하시오. [7점]

**서술형 2.** 두 함수  $f(x), g(x)$ 가

$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty, \lim_{x \rightarrow \infty} \{f(x) - 2g(x)\} = 5$ 를 만족시킬 때,  
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + 2g(x)}{3g(x) - 2f(x)}$ 의 값을 구하는 풀이 과정을 서술하시오. [7점]

**서술형 3.** 좌표평면 위의 점  $A$ 가 점  $(5, 0)$ 에서 출발하여  $x$ 축을 따라 양의 방향으로 1초에 1만큼 움직이고 있다. 점  $A$ 가 움직인 지  $t$ 초 후에 원점  $O$ 와 점  $A$ 를 지름의 양 끝으로 하는 원의 넓이를  $S(t)$ 라고 할 때,

$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S(t) - \frac{\pi}{4}t^2}{t}$ 의 값을 구하는 풀이 과정을 서술하시오. [8점]

**서술형 4.** 실수  $k$ 에 대하여 함수  $y = |x^2 - 2x|$ 와 직선  $y = x + k$ 가 만나는 서로 다른 점의 개수를  $f(k)$ 라 하자. 함수  $f(k)$ 가  $k = \alpha_n$  ( $1 \leq n \leq p$ ,  $p$ 와  $n$ 은 자연수이고  $\alpha_1 < \alpha_2 < \dots < \alpha_p$ )에서 불연속일 때,  
 $p + \lim_{k \rightarrow \alpha_1+} f(k) + \lim_{k \rightarrow \alpha_p-} f(k)$ 의 값을 구하는 풀이 과정을 서술하시오. [8점]