

- ◆ 전체 : 선택형 11문항(50점), 서답형 9문항(50점)
- ◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시
- ◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

선택형

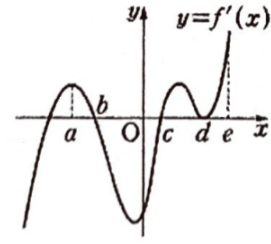
1. 함수 $f(x) = x^2 - 3x + 3$ 에 대하여 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 평균값정리를 만족시키는 실수가 3일 때, $a + b$ 의 값을 구하시오. [4.3점]

- ① 8 ② 6 ③ 4 ④ 2 ⑤ 0

2. 정적분 $\int_1^2 \frac{t^3}{t^2 - t + 1} dt + \int_1^2 \frac{1}{x^2 - x + 1} dx$ 를 구하시오. [4.1점]

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

3. 아래 그림은 함수 $f(x)$ 의 도함수 $y = f'(x)$ 의 그래프이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면? [4.2점]



<보 기>

- ㄱ. $f(x) < f(x)$ 이다.
- ㄴ. 열린구간 (c, e) 에서 함수 $f(x)$ 는 증가한다.
- ㄷ. 함수 $f(x)$ 는 $x = d$ 에서 극소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

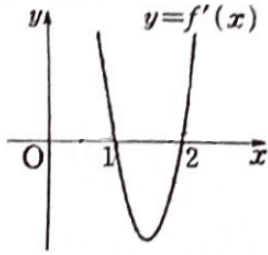
4. 함수 $f(x)$ 의 한 부정적분 $F(x)$ 와 또 다른 부정적분 $G(x)$ 에 대하여

$$F(x) = x^3 + x^2 - 3x - 2, \quad G(0) = 2$$

일 때, $G(2)$ 의 값을 구하시오. [4.4점]

- ① 8 ② 6 ③ 4 ④ 2 ⑤ 0

5. 아래 그림은 함수 $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ 의 도함수 $y = f'(x)$ 의 그래프이다. 함수 $f(x)$ 의 극솟값이 2일 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값을 구하시오. [4.5점]



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 다항함수 $f(x)$ 의 한 부정적분 $F(x)$ 에 대하여 $f(0) = 4$, $F(x) = xf(x) - x^3 + 2x^2$ 일 때, $f(2)$ 를 구하시오. [4.5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 함수 $f(x) = x^3 + 3x^2 - x + 2$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \int_2^x f(t)dt$ 의 값을 구하시오. [4.6점]

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

8. 모든 실수 x 에 대하여 등식 $\int_1^x f(t)dt = x^3 - 2x + a$ 를 만족시키는 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(2) + a$ 의 값을 구하시오. [4.7점]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

9. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$f(x) = 3x^2 + \int_0^1 (2x+1)f(t)dt$ 일 때, 함수 $f(2)$ 의 값을 구하시오. [4.8점]

- ① 7 ② 6 ③ 5 ④ 4 ⑤ 3

10. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x (x-t)f(t)dt = x^3 + x^2 - 3x + 2$$

일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [4.9점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

11. 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여

$f(0) = 2$, $g(0) = 1$ 이고

$$\frac{d}{dx}\{2f(x) + g(x)\} = 9x^2 + 6$$

$$\frac{d}{dx}\{f(x) - g(x)\} = 6x - 3$$

일 때, $f(1) + g(1)$ 의 값을 구하시오. [5점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

서답형

단답형 1. 부정적분 $\int (3x^2 + 2x - 9)dx$ 를 구하시오.
[4점]

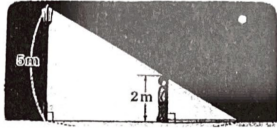
단답형 2. 정적분 $\int_{-2}^2 (x^7 + 5x^4 - 6x^3 - 1)dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

단답형 3. 삼차방정식 $x^3 - 6x^2 - 15x + k = 0$ 이 한 실근과 중근을 갖도록 하는 실수 k 의 값 또는 범위를 구하시오. [5점]

단답형 4. 함수 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$ 에 대하여 함수 $g(x) = |f(x) + a|$ 가 미분가능하지 않은 x 의 값이 3개 일 때, 양수 a 의 값의 범위를 구하시오. [6점]

단답형 5. 함수 $f(x) = x^3$ 의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, 두 곡선 $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오. [5점]

단답형 6. 키가 2m 인 철수가 지면으로부터 높이가 5m 인 가로등 바로 밑에서 출발하여 일직선으로 초속 1m로 걷고 있을 때, 다음 물음에 답하시오. [각 3점]



- (1) 철수가 가로등 밑을 출발한 지 4초 후의 그림자 길이는 몇 m인가?
- (2) 철수가 가로등 밑을 출발한 지 5초 후 그림자 끝이 움직이는 속도(m/s) 를 구하시오.

서술형 1. 지면으로부터 2m 의 높이에서 출발하여 수직 방향으로 움직이는 열기구의 t 분 후의 속도 $v(t)$ m/min 가

$$v(t) = \begin{cases} 6t & (0 \leq t \leq 5) \\ 80 - 10t & (5 \leq t \leq 9) \end{cases}$$

일 때, 다음 물음에 풀이와 답을 쓰시오. [각 3점]

- (1) 열기구가 최고 지점에 도달할 때의 지면으로부터의 높이를 구하시오.
- (2) 출발한 후 9분 동안 열기구가 움직인 거리를 구하시오.

서술형 2. 반지름의 길이가 $3\sqrt{3}\text{cm}$ 인 구에 원기둥이 내접하고 있다. 이 원기둥의 부피가 최대일 때, 원기둥의 높이를 구하는 풀이와 답을 구하시오.[7점]

서술형 3. 모든 실수에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족시킨다.

<보 기>

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = f(x)$ 이다.

(나) $\int_0^1 f(x)dx = \frac{1}{2}$

(다) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x-2) = f(x)$ 이다.

함수 $y = f(x)$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면 함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 일치할 때, $\int_2^6 g(x)dx$ 의 값을 구하는 풀이와 답을 구하시오.[7점]