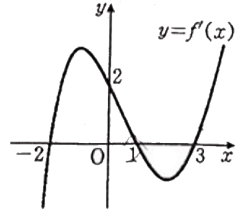


- ◆ 전체 : 선택형 15문항(70점), 서답형 5문항(30점)
 ◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시
 ◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

선택형

1. 함수 $f(x)$ 의 도함수 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 함수 $f(x)$ 가 극댓값을 가질 때, x 의 값을 구하면? [3.9점]



- ① -2 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 없다

2. 부정적분 $\int (-x^2 + 4x - 2)dx$ 을 구하면? [4.0점]

- ① $-\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 2x + C$
 ② $-\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 4x + C$
 ③ $-\frac{1}{3}x^3 + 4x^2 - 2x + C$
 ④ $-\frac{1}{2}x^3 + 4x^2 - 4x + C$
 ⑤ $-x^3 + 4x^2 - 2x + C$

3. 부정적분 $\int (2x + 3)^3 dx - \int 18x(2x + 3)dx$ 을 구하면? [4.1점]

- ① $4x^4 + 9x + C$ ② $4x^4 + 27 + C$ ③ $2x^4 + 9x + C$
 ④ $2x^4 + 27x + C$ ⑤ $2x^4 + 9x^2 + C$

4. 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 3$ 이 감소하는 구간이 $[-1, 3]$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하면? [4.2점]

- ① -15 ② -17 ③ -19 ④ -21 ⑤ -23

5. 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 위치 x 가 $x = 2t^3 - 6t^2 - 48t$ 일 때, 점 P 가 운동 방향을 바꿀 때의 시각을 구하면? [4.3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 어느 천체 X 의 수평인 지면으로부터 45 m 높이에서 30 m/s의 속도로 수직으로 위로 던져 올린 물체의 t 초 후의 높이 x 가 $x = 45 + 30t - 15t^2$ 일 때, 물체가 천체의 표면에 닿는 순간의 속도를 구하면? [4.5점]

- ① ② ③ ④ ⑤
-20m/s -30m/s -40m/s -50m/s -60m/s

7. 모든 실수 x 에 대하여 등식 $\int_1^x f(t)dt = 3x^2 + 2x + a$ 를 만족시키는 상수 a 의 값을 구하면? [4.6점]

- ① -5 ② -3 ③ -2 ④ 3 ⑤ 5

8. 함수 $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x - 7$ 가 감소하는 구간을 구하면? [4.7점]

- ① $[-8, -5]$ ② $[-5, -3]$ ③ $[-3, -1]$
④ $[-1, 5]$ ⑤ $[5, 8]$

9. 함수 $f(x) = x^4 - 8x^2 + 7$ 의 극솟값을 구하면? [4.8점]

- ① 23 ② 18 ③ -7 ④ -18 ⑤ -23

10. 곡선 $y = x^2 - 4x$ 와 직선 $y = ax$ 로 둘러싸인 도형의 넓이가 36일 때, 양수 a 의 값을 구하면? [4.9점]

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

11. $x \leq 3$ 일 때, 부등식 $2x^3 - 3x^2 - 12x + 20 \leq k$ 이 항상 성립한다고 한다. 이를 만족시키는 실수 k 의 최솟값을 구하면? [5.0점]

- ① 30 ② 27 ③ 20 ④ 16 ⑤ 11

12. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(x) = x^2 + \int_{-1}^2 f(t)dt$ 가 성립할 때, $f(1)$ 의 값을 구하면? [5.1점]

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

13. 함수 $f(x) = \int_0^x (t+1)(t-2)dt$ 의 극댓값은? [5.2점]

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

14. 함수 $f(x) = x^3 - 9x + a$ 에 대해 함수 $F(x) = \int_0^x f(t)dt$ 가 오직 하나의 극값을 갖도록 하는 양수 a 의 최솟값은? [5.4점]

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

15. 사차함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가

$f'(x) = (x+2)(x^2+ax+b)$ 이다. 함수 $y = f(x)$ 가 구간 $(-\infty, 0)$ 에서 감소하고 구간 $(2, \infty)$ 에서 증가하도록 하는 실수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. $5M + 5m$ 의 값을 구하면? [5.3점]

- ① 66 ② 76 ③ 86 ④ 96 ⑤ 106

서답형

단답형 1. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 를 만족시킨다. 방정식 $|f(x)| = 4\sqrt{2}$ 이 서로 다른 네 개의 실근을 가질 때, $f(x)$ 의 식을 구하시오. [6점]

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

서술형 1. 함수 $f(X) = x^3 + kx^2 - 3kx + 10$ 이 실수 전체 집합에서 증가하도록 하는 정수 k 의 개수를 구하시오. [6점]

서술형 2. 곡선 $y = x^2 - 3x$ 와 x 축, $x = -1$, $x = 2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오. [5점]

서술형 3. 함수 $y = f(x)$ 를 <보기>와 같이 정의할 때, $\lim_{x \rightarrow a+} f(x) - \lim_{x \rightarrow a-} f(x)$ 는 $a = p$ 일 때 최솟값 q 를 갖는다고 한다. 이때 p, q 의 값을 각각 구하시오. [9점]

<보 기>

모든 실수 k 에 대해 함수 $f(k)$ 를 $-x^3 + 6x^2 - 9x - 2 + k = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수라고 정의한다.