

◆ 전체 : 선택형 16문항(70점) 서답형 5문항(30점)

◆ 총점 : 100점

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

◆ 교육과정상 선행 출제된 문항 없음

선택형

1. 정적분 $\int_1^2 (x+1)dx$ 의 값은? [3점]

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

2. $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 1$ 의 그래프 개형을 그리기 위한 과정 중 옳지 않은 것은? [3.5점]

- ① 도함수 $f'(x)$ 를 구하면 $f'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 8x$
 ② $f'(x)$ 의 x 절편은 0, 1, 2이다.
 ③ $f(x)$ 와 x 축의 교점은 3개이다.
 ④ $f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 극대가 되고 극댓값은 0이다.
 ⑤ 구간 $[0, 1]$ 에서 함수는 감소한다.

3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x-1} \int_1^x (t^3 + 3t - 1)dt$ 의 값은? [3.6점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 곡선 $y = (x-k)(x-2)(x-5)$ 와 x 축으로 둘러싸인 두 도형의 넓이가 서로 같을 때, 상수 k 의 값은? (단, $k < 2$) [3.7점]

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

5. $x \geq 0$ 일 때, 부등식 $x^3 - 3x^2 \geq k$ 가 성립하도록 하는 k 의 값의 범위는? [3.9점]

- ① $k \leq 2$ ② $k \leq 0$ ③ $k \leq -4$
 ④ $k \leq -5$ ⑤ $k \leq -7$

6. 모든 실수 x 에서 연속인 함수 $f(x)$ 의 도함수가

$$f'(x) = \begin{cases} 4x-1 & (x < 2) \\ 3x^2+1 & (x \geq 2) \end{cases} \text{ 이고 } f(1) = 0 \text{ 일 때, } f(3) \text{의}$$

값은? [4점]

- ① 35 ② 32 ③ 30 ④ 27 ⑤ 25

7. 곡선 $y = -x^2 + 2x$ 와 x 축 및 두 직선 $x = 1, x = 3$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이는? [4.2점]

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

8. 좌표가 3인 점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서는 속도가 $v(t) = 3t^2 + 5t - 9$ 일 때, 시각 $t = 2$ 에서 점 P 의 위치는? [4.3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 15

9. 모든 실수 x 에서 연속인 함수 $f(x)$ 에 대하여 <보기>에서 항상 옳은 것의 개수는? [4.4점]

<보 기>

- ㄱ. $\frac{d}{dx} \left\{ \int f(x) dx \right\} = \int \left\{ \frac{d}{dx} f(x) \right\} dx$
 ㄴ. $\int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx$
 ㄷ. $f(-x) = -f(x)$ 이면 $\int_{-2}^2 f(x) dx = 0$ 이다.
 ㄹ. $\int_{-1}^3 |f(x)| dx = \left| \int_{-1}^3 f(x) dx \right|$

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 0개

10. 다음을 만족하는 다항함수 $f(x)$ 중 다른 것은?[4.5점]

- ① $\int f(x) dx = x^2 + 2x + C$ (C 는 적분상수)
 ② $f'(x) = 2, f(-1) = 0$
 ③ $\int (x+1)^2 dx + \int (-x^2 + 1) dx = \int f(x) dx$
 ④ $\int_1^x f(t) dt = (x+1)(x-3)$
 ⑤ $\int f(x) dx = xf(x) - x^2, f(1) = 4$

11. 곡선 $y = x^3 + 3x^2 - 6x$ 와 직선 $y = 3x + k$ 가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 모든 실수 k 의 값의 합은? [4.7점]

- ① -15 ② -1 ③ 8 ④ 12 ⑤ 22

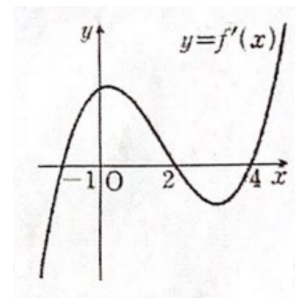
12. 곡선 $y = x^2 - 5x + 7$ 과 직선 $y = -x + 4$ 로 둘러싸인 도형의 넓이는? [5점]

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{16}{3}$ ④ $\frac{94}{3}$ ⑤ $\frac{112}{3}$

13. 밑면의 반지름의 길이와 높이의 합이 48cm인 원기둥의 부피가 최대일 때, 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는? [5.1점]

- ① 32 ② 28 ③ 24 ④ 20 ⑤ 16

14. 사차함수 $f(x)$ 의 도함수 $y = f'(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같고, $f(-1) < 0 < f(4) < f(2)$ 일 때, 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [5.2점]



<보 기>

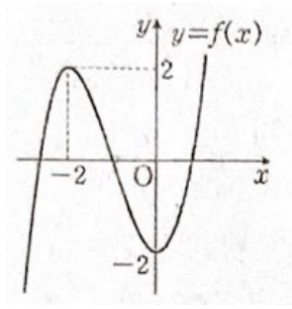
ㄱ. $f(5) > 0$

ㄴ. $f(x)$ 는 $x = 2$ 에서 극소이다.

ㄷ. $y = f(x)$ 의 그래프는 x 축과 서로 다른 두 점에서 만난다.

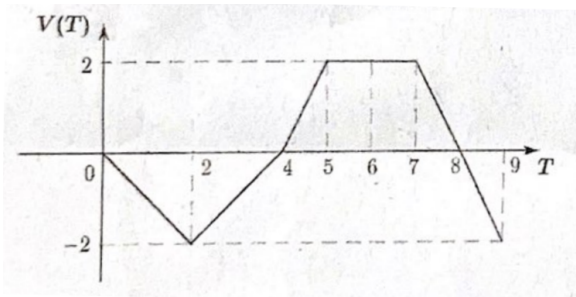
- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 삼차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때,
 $\int_{-1}^1 f'(x)dx$ 의 값은? [5.4점]



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

16. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 T 에서의 속도 $V(T)$ 의 그래프가 아래의 그림과 같을 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [5.5점]



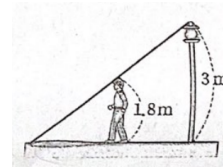
- ① $7 < T < 9$ 에서 가속도는 감소한다.
 ② $T = 7$ 일 때, 점 P 의 위치는 1이다.
 ③ $2 < T < 5$ 일 때, 속도는 증가한다.
 ④ $7 < T < 9$ 동안 움직인 거리는 2이다.
 ⑤ $0 < T < 9$ 에서 점 P 는 운동 방향을 2번 바꾼다.

서답형

단답형 1. 아래 물음에 답하시오. [총 4점]

- (1) 부정적분 $\int 2x dx$ 를 구하시오. [2점]
 (2) $f'(x) = 2x$, $f(0) = 1$ 을 만족하는 $f(x)$ 를 구하시오. [2점]

단답형 2. 아래 그림과 같이 키가 1.8m인 누리가 높이가 3m인 가로등 바로 밑에서 출발하여 일직선으로 2m/s의 속도로 걸어가고 있을 때, 아래의 물음에 답하시오. [6점]



- (1) 누리가 출발한 지 t 초 후의 그림자의 길이를 x m라 할 때, x 를 t 에 대한 식으로 나타내시오. [2점]
 (2) 가로등 바로 밑에서 그림자 끝까지의 거리를 $f(t)$ m라 할 때, $f(t)$ 를 구하시오. [2점]

서술형 1. 닫힌구간 $[-2, 1]$ 에서 $f(x) = 2x^3 - 6x + 2$ 의 최댓값과 최솟값을 M, m 이라 할 때, Mm 을 구하시오. [5점]

서술형 2. $f(x) = 2x^3 - 6x + \int_0^2 f(t)dt$ 를 만족시키는 함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축으로 둘러싸인 넓이를 구하시오. [7점]

서술형 3. 원점을 동시에 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q 의 시각 t 에서의 속도를 각각 $v_1(t), v_2(t)$ 라 하면 $v_1(t) = -2t + 1, v_2(t) = 3t^2 - 1$ 이다. \overline{PQ} 를 3:2로 외분하는 점을 R 이라 할 때, 점 R 이 다시 원점을 지날 때까지 점 P 가 움직인 거리를 구하시오. [8점]