

- ◆ 전체 : 선택형 14문항(70점) 서답형 6문항
- ◆ 총점 : 100점
- ◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

선택형

1. 정적분 $\int_2^3 4x^3 dx$ 의 값은? [4.1점]

- ① 56 ② 59 ③ 62 ④ 65 ⑤ 68

2. 방정식 $2x^3 - 6x - a = 0$ 이 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 정수 a 의 개수는? [4.5점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

3. $x \geq 0$ 에서 x 에 대한 부등식 $4x^3 - 3x^2 - 6x + a > 0$ 이 항상 성립하기 위한 정수 a 의 최솟값은? [4.8점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

4. 부정적분 $\int (4x^3 - 2) dx$ 의 값은?

(단, C 는 적분상수) [4.2점]

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

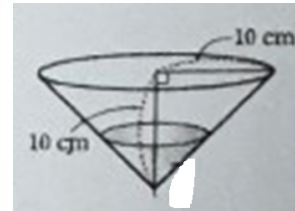
5. 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서 위치 x 가 $x = -2t^3 + 9t^2$ 이다. $t = 2$ 일 때, 점 P 의 속도를 a , 가속도를 b 라 하고, 점 P 가 운동방향을 바꾸는 시각을 c 라 할 때, $a + b + c$ 의 값은? [5.2점]

- ① 4 ② 7 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

6. 지면에서 10 m/s 의 속도로 지면과 수직하게 위로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이를 x m라고 하면 $x = 10t - 5t^2$ 인 관계가 성립한다고 한다. 이 물체가 지면에 떨어지는 순간의 속도는? [4.6점]

- ① -25 m/s ② -20 m/s ③ -10 m/s
④ 10 m/s ⑤ 20 m/s

7. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 10 cm이고 높이가 10 cm인 원뿔모양의 그릇이 있다. 비어 있는 이 그릇에 매초 3 cm의 속도로 수면의 높이가 상승하도록 물을 부을 때, 1초 후 그릇에 담긴 물의 부피의 변화율은? (단, 그릇의 두께는 무시한다.) [5.5점]



- ① $3 \text{ cm}^3/\text{s}$ ② $3\pi \text{ cm}^3/\text{s}$ ③ $9\pi \text{ cm}^3/\text{s}$
④ $9 \text{ cm}^3/\text{s}$ ⑤ $27\pi \text{ cm}^3/\text{s}$

8. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = 3x^2 + x \int_0^2 f(t) dt$ 를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은? [5.3점]

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 5

9. 두 곡선 $y = -x^2 + 3$, $y = 2x$ 로 둘러싸인 도형의 넓이는? [5점]

- ① $\frac{31}{3}$ ② $\frac{32}{3}$ ③ $\frac{34}{3}$ ④ $\frac{35}{3}$ ⑤ $\frac{37}{3}$

10. 곡선 $y = x^2 - 1$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는? [4.9점]

- ① $\frac{4}{3}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ 2 ④ $\frac{7}{3}$ ⑤ $\frac{8}{3}$

11. 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = \int_x^2 (3t^2 - t)dt$ 일 때, 정적분 $\int_2^3 f'(x)dx$ 의 값은? [5.7점]

- ① $-\frac{33}{2}$ ② $-\frac{25}{2}$ ③ $\frac{11}{2}$ ④ $\frac{25}{2}$ ⑤ $\frac{33}{2}$

12. 정적분 $\int_{-2}^2 (2x^5 - 100x^3 + 5x^2 - 10000x + 1)dx$ 의 값은? [4.4점]

- ① $\frac{19}{3}$ ② 16 ③ 32 ④ $\frac{92}{3}$ ⑤ $\frac{134}{21}$

13. 삼차함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

<보 기>

(가) 함수 $f'(x)$ 는 $x = 1$ 에서 최솟값을 갖는다.

(나) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h) - f(-h)}{h} = 0$

(다) $0 < k < 2$ 인 어떤 실수 k 에 대하여 $f(0) = -f(k)$ 을 만족한다.

방정식 $|f(x)| = |f(2)|$ 의 서로 다른 실근의 개수는? [5.8점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

14. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 를 만족시킨다. $f(1) = \frac{7}{2}$ 일 때,

$\int_{-1}^1 (x^3 + 3)f'(x)dx$ 의 값은? [6점]

- ① -21 ② -7 ③ 0 ④ 7 ⑤ 21

서답형

단답형 1. 닫힌구간 $[0, 3]$ 에서 함수 $f(x) = 2x^3 + 6x^2 - 5$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

단답형 2. 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 위치 x 가 $x = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 3t$ 일 때, 점 P 가 운동 방향을 바꾸는 시각의 합을 구하시오. [4점]

단답형 3. $\sum_{n=1}^{200} \int_{n-1}^n (2x-3)dx$ 의 값을 구하시오. [5점]

단답형 4. 어느 전망대에 설치된 승강기는 1층에서 출발하여 꼭대기까지 올라가는 동안 출발 후 처음 3초까지는 6 m/s^2 의 가속도로 올라가고, 3초부터 10초까지는 등속도로 올라가며, 10초 후부터는 -6 m/s^2 의 가속도로 올라가서 멈춘다. 이 승강기가 출발하여 멈출 때까지 움직인 거리를 구하시오. [6점]

단답형 5. $\int_0^a |2x^2 - 6x| dx = 18$ 일 때, 실수 a 의 값을 구하시오. (단, $a > 3$) [5점]

단답형 6. 일직선으로 움직이는 두 발사체 A, B 를 발사한 지 t 초 후의 속도를 각각 초속 $v_A(t)$ km, 초속 $v_B(t)$ km라고 하면, $v_A(t) = \frac{1}{20}t^2$, $v_B(t) = at$ (a 는 양수)이다. 다음 조건에 따라 두 발사체 A, B 를 결합하려고 할 때, 두 발사체 A, B 가 결합하는 시각은 발사체 A 가 발사된 지 몇 초 후 인지 구하시오. [6점]

<조 건>

(가) A 를 발사한 지 3초 후에 같은 지점에서 B 를 발사한다.

(나) 충격을 최소화하기 위해 결합하는 순간 A, B 의 속도를 같게 한다.