

1. $\int_{-1}^1 (4x^3 + 3x^2) dx$ 의 값은? [4.7점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 t 에서의 위치 x 가
 $x = t^2 - 4t + 2$ 일 때, $t = 4$ 에서의 속도는? [4.9점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. $\int_1^a (8 - 2x) dx = 9$ 일 때, 상수 a 의 값은? [4.9점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 연속함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\int_0^4 f(x) dx = 6, \int_2^6 f(x) dx = 5, \int_2^4 f(x) dx = 3$$

일 때, 정적분 $\int_0^6 f(x) dx$ 의 값은? [5.1점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

5. 방정식 $x^3 - 3x^2 - 1 = a$ 가 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 정수 a 의 개수는? [5.1점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 닫힌구간 $[-2, 2]$ 에서 정의된 함수 $f(x) = -x^3 + 3x^2 + a$ 의 최솟값이 -6 일 때, $f(x)$ 의 최댓값은? [5.1점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

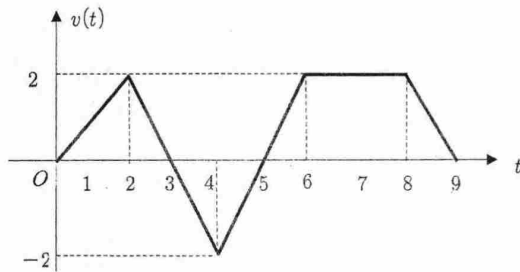
7. 연속함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

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

를 만족할 때, $a + f(2)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.) [5.3점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

8. 원점에서 출발하여 수직선 위를 9초 동안 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 속도 $v(t)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 시각 $t=0$ 에서 $t=9$ 까지 점 P가 움직인 거리는? [5.3점]

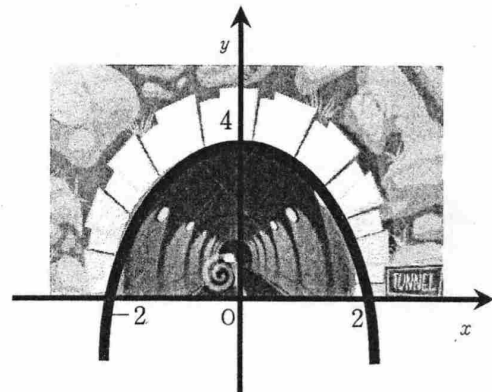


- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

9. 함수 $f(x) = x^4$ ($x \geq 0$)의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, 두 곡선 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 로 둘러싸인 도형의 넓이는? [5.3점]

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{3}{7}$ ③ $\frac{3}{9}$ ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{3}{13}$

10. 아래 그림은 폭이 4m, 높이가 4m인 어느 터널의 출입구의 곡선 부분은 이차함수 그래프의 일부를 나타낸다. 터널의 출입구의 넓이는? [5.5점]



- ① $\frac{8}{3}$ ② $\frac{16}{3}$ ③ $\frac{25}{3}$ ④ $\frac{30}{3}$ ⑤ $\frac{32}{3}$

11. 삼차함수 $f(x) = x^3 - 3x + a$ 에 대하여 함수

$F(x) = \int_0^x f(t)dt$ 가 오직 하나의 극값을 갖도록 하는 음수 a 의 최댓값은? [5.5점]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

12. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가 $f'(x) = |x-2| + 2x$ 일 때, $f(4) - f(0)$ 의 값은?

[5.7점]

- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

13. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 t ($t \geq 0$)에서의 가속도 $a'(t)$ 가 $a'(t) = -12t + 18$ 이다. 점 P의 시간 t 에서의 속도 $v(t)$ 에 대하여 $v(0) = 0$ 일 때, 점 P가 출발한 후 처음으로 운동하는 방향을 바꿀 때까지 움직인 거리는? [5.7점]

- ① 23 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 27

14. $f(0) = 0$ 인 이차함수 $f(x)$ 가

$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x}{x-4} \int_0^x f(t)dt = 16$ 을 만족시킬 때, $f(8)$ 의 값은?

[5.9점]

- ① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40

15. 최고차항의 계수가 -1 인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(0)=f'(0)=0$
 (나) 방정식 $f(x)=0$ 은 음의 실근을 갖는다.
 (다) 방정식 $|f(x)|=32$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3개이다.

$f'(-3)-f(-3)$ 의 값은? [6점]

- ① 33 ② 34 ③ 35 ④ 36 ⑤ 37

※ 여기서부터 논술형 문제입니다. 논술형 답안지에 반드시 풀이 과정을 포함하여 답안을 작성하시기 바랍니다. 답안만 작성 시 '0' 점 처리됩니다.

[논술형 1]

연속함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) = x^2 - 1 + x \int_0^1 f(t) dt$$

를 만족할 때, $f(6)$ 의 값을 구하시오. [6점]

[논술형 2]

좌표평면 위의 점 $P(0,1)$ 에서 곡선 $y=x^3-2x-1$ 에 그은 접선을 l 라 할 때, 접선 l 과 곡선 $y=x^3-2x-1$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [7점]

[논술형 3]

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \int_0^x |x-t|f'(t)dt$$

라 하자. 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$

(나) 함수 $g(x)$ 의 극댓값과 극솟값의 차는 $\frac{81}{2}$ 이다.

$f(4)$ 의 값을 구하시오. [7점]