

- 문항 수는 객관식(17), 서술형(3) 총 20문항입니다.
- 각 문항의 배점은 각 문항 끝에 기록되어 있습니다.

01 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 + ax + 1$ 이 열린구간  $(0, 3)$ 에서 감소함수이기 위한 상수  $a$ 의 최댓값은? [5점]

- ① -11                  ② -10                  ③ -9  
④ -8                  ⑤ -7

02 함수  $f(x) = 2x^3 - 8x^2 + kx + 2$ 가  $x = 3$ 에서 극솟값  $m$ 을 가질 때,  $k + m$ 의 값은?  
(단,  $k$ 는 상수) [3.5점]

- ① -40                  ② -10                  ③ 8  
④ 12                  ⑤ 26

03 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때, 함수  $f(x)$ 의 극솟값은? [5점]

- (가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f'(x) = f'(-x)$   
(나) 함수  $f(x)$ 는  $x = -2$ 에서 극댓값 11을 갖는다.

- ① -24                  ② -23                  ③ -22  
④ -21                  ⑤ -20

04 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$ 이  $x = \alpha$ ,  $x = \beta$ 에서 극값을 가질 때,  $\frac{\alpha + \beta}{2}$ 의 값은? [5점]

- ① 0                      ② 1                      ③ 2  
④ 3                      ⑤ 4

05 어떤 해수욕장에서 기온이  $30^\circ\text{C}$ 가 넘은 후  $x$ 시간이 지났을 때, 이 해수욕장을 방문한 사람의 수  $y$ 는

$$y = x^3 - 15x^2 + 48x + 65 \quad (0 \leq x \leq 9)$$

라 한다. 방문한 사람의 수가 가장 많았을 때는 몇 시간이 지난 후인가? [5점]

- ① 2                      ② 3                      ③ 5  
④ 8                      ⑤ 9

06 최고차항의 계수가  $-1$ 인 사차함수  $y = f(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때,  $f(1)$ 의 값은?  
[5.5점]

- (가)  $f(1+x) = f(1-x)$   
(나) 함수  $f(x)$ 는  $x = 2$ 에서 극댓값 7을 갖는다.

- ① 2                      ② 4                      ③ 6  
④ 8                      ⑤ 10

07 삼차방정식  $x^3 - 3x - a = 0$ 이 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 정수  $a$ 의 개수는? [5점]

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

08 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$ 에서의 위치가  $x = 3t^4 - 24t^2$ 일 때, 점 P가 운동 방향을 처음으로 바꾸는 시각은? [5점]

- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

09 함수  $f(x) = \int (2x-1)^3(x+1)dx$ 에 대하여  $f'(2)$ 의 값은? [4점]

- ① 79                      ② 80                      ③ 81  
④ 82                      ⑤ 83

10 두 함수  $f(x) = \int 2x dx$ ,  $g(x) = \int 3x^2 dx$ 에 대하여  $f(x) + g(x)$ 는? (단,  $C$ 는 적분상수) [4점]

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

11 정적분  $\int_{-1}^3 (x^2 - 2x)dx - \int_2^3 (x^2 - 2x)dx$ 의 값은? [4점]

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

12 정적분  $\int_0^4 |-x^2+1|dx$ 의 값은? [5점]

- ①  $\frac{52}{3}$       ②  $\frac{53}{3}$       ③ 18  
 ④  $\frac{55}{3}$       ⑤  $\frac{56}{3}$

13 다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\int_1^x f(t)dt = x^3 - 2ax^2 + ax \text{를 만족시킬 때,}$$

$f(3)$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수) [4.5점]

- ① 5      ② 9      ③ 13  
 ④ 16      ⑤ 18

14 함수  $f(x) = 2x^3 - x^2 + 3x$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x-1} \int_1^x f(t)dt \text{의 값은? [4.5점]}$$

- ① 2      ② 3      ③ 4  
 ④ 5      ⑤ 6

15 곡선  $y = x^2 - 1$ 과 직선  $y = 4$ 로 둘러싸인 도형의 넓이는? [5점]

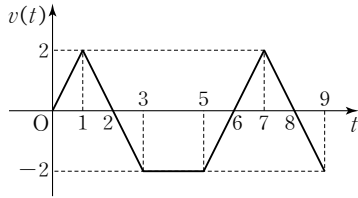
- ①  $\frac{19}{3}\sqrt{5}$       ②  $\frac{20}{3}\sqrt{5}$       ③  $7\sqrt{5}$   
 ④  $\frac{22}{3}\sqrt{5}$       ⑤  $\frac{23}{3}\sqrt{5}$

16 곡선  $y = x^3 + x$ 와 이 곡선 위의 점  $(1, 2)$ 에서의 접선으로 둘러싸인 도형의 넓이는? [5점]

- ①  $\frac{13}{2}$       ②  $\frac{27}{4}$       ③ 7  
 ④  $\frac{29}{4}$       ⑤  $\frac{15}{2}$

- 17 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$ 에서의 속도  $v(t)$ 가 아래 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(단,  $0 \leq t \leq 9$ ) [5점]



- ㄱ. 점 P는 운동 방향을 4번 바꾼다.  
 ㄴ. 점 P가 출발한 후 원점으로부터 가장 멀리 떨어져 있는 시각은  $t=6$ 이다.  
 ㄷ. 점 P는 출발한 후  $t=9$ 일 때까지 원점을 다시 지나는 순간이 3번 있다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

\* 서술형은 풀이 과정을 자세히 적으시오.

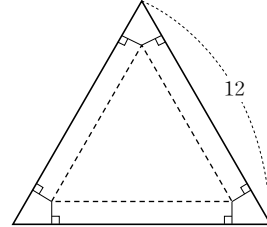
[서술형 1] 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 는 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x) = -f(x)$ 이고,  $f'(2) = 0$ 일 때, 다음을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오.

[6점]

(1)  $f(x)$

(2)  $f'(x) \leq 0$ 을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수

[서술형 2] 한 변의 길이가 12인 정삼각형 모양의 종이를 아래 그림과 같이 각 꼭짓점에서 합동인 사각형 모양의 종이를 잘라낸 후, 뚜껑이 없는 삼각기둥 모양의 상자를 만들려고 한다. 이때 상자의 부피의 최댓값을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]



[서술형 3] 다항함수  $f(x)$ 가

$$\int_1^x (x-t)f(t)dt = x^3 + ax^2 + \frac{1}{2}$$

을 만족시킬 때, 상수  $a$ 와  $f(3)$ 의 값을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]