

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

01 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + (a+6)x + 3$ 의 역함수가 존재하기 위한 정수 a 의 최댓값은? [5점]

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

02 함수 $f(x) = -x^4 + 4x^3$ 이 구간 $(-\infty, a)$ 에서 증가할 때, 실수 a 의 최댓값은? [4점]

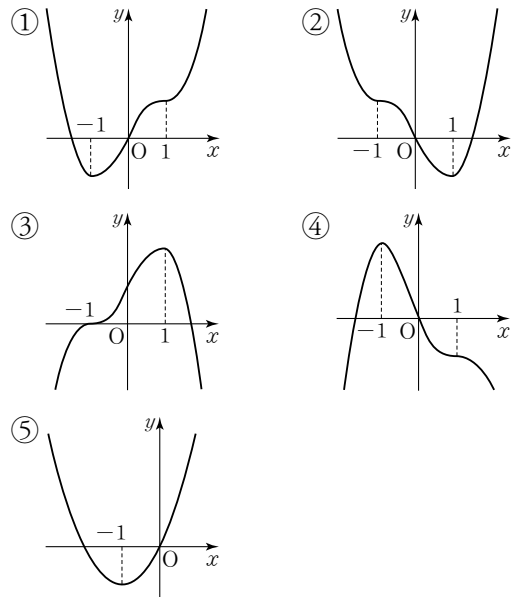
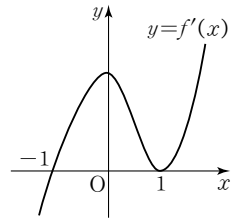
- ① -1 ② 0 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

03 함수 $y = x^3 + ax^2 + b$ 가 $x=1$ 에서 극솟값 -2 를 가질 때, 실수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

[4.5점]

- ① 0 ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

04 함수 $f(x)$ 에 대하여 그 도함수 $y=f'(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 함수 $y=f(x)$ 의 그래프의 개형이 될 수 있는 것은? [4점]



05 함수 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 6kx$ 의 극댓값과 극솟값의 합이 -4 일 때, 실수 k 의 값은? [5.5점]

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

06 방정식 $x^4 - 4x^2 + 4 + k = 0$ 이 서로 다른 세 실근을 갖기 위한 실수 k 의 값은? [5점]

- ① -6 ② -4 ③ -2
④ 0 ⑤ 2

07 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 위치가 $x = t^3 - 6t^2$ 일 때, $t=1$ 에서의 속도를 a , 점 P가 출발한 후 처음으로 운동 방향을 바꾸는 시각을 $t=b$ 라 하자. 이때 $a+b$ 의 값은? [5점]

- ① -5 ② -3 ③ -1
④ 1 ⑤ 3

08 함수 $f(x) = \int (x+1)(x^2 - x + 1)dx$ 에 대하여 $f(1)=1$ 일 때, $2f(0)$ 의 값은? [4점]

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

09 다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+2h) - f(x-h)}{h} = 3x^2 - 6x + 9 \text{이고,}$$

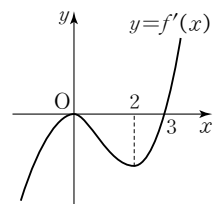
$f(0)=1$ 일 때, $f(1)$ 의 값은? [5점]

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

10 다항함수 $f(x)$ 의 한 부정적분 $F(x)$ 에 대하여 $F(x) = xf(x) + 3x^4 + x^2$ 이고, $f(1)=0$ 일 때, $f(2)$ 의 값은? [5점]

- ① -30 ② -20 ③ -10
④ 10 ⑤ 20

11 사차함수 $f(x)$ 에 대하여 그 도함수 $y=f'(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같다.



$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x - 2} = -4 \text{일 때,}$$

$f(1)$ 의 값은? [5점]

- ① $\frac{11}{2}$ ② $\frac{23}{4}$ ③ 6
④ $\frac{25}{4}$ ⑤ $\frac{13}{2}$

12 정적분 $\int_{-1}^1 (1+2x+3x^2+\cdots+10x^9)dx$ 의 값은? [3.5점]

- ① 6 ② 8 ③ 10
④ 12 ⑤ 14

13 정적분 $\int_{-2}^2 (|x^2|-x+|x|)dx$ 의 값은? [4.5점]

- ① $\frac{22}{3}$ ② 8 ③ $\frac{26}{3}$
④ $\frac{28}{3}$ ⑤ 10

14 함수 $f(t)=t(t+1)(t+2)$ 에 대하여

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x-1} \int_0^{x^2} f(t)dt$ 의 값은? [5점]

- ① 6 ② 8 ③ 10
④ 12 ⑤ 14

15 다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\int_0^x f(t)dt = x^3 - 2x^2 - 2x \int_0^1 f(t)dt$$

이고, $f(0)=a$ 일 때, $60a$ 의 값은? [5점]

- ① 20 ② 30 ③ 40
④ 50 ⑤ 60

16 함수 $f(x)=-x^3+3x$ 의 극댓값을 m 이라 할 때, 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=m$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이는? [5점]

- ① $\frac{23}{4}$ ② $\frac{25}{4}$ ③ $\frac{27}{4}$
④ $\frac{29}{4}$ ⑤ $\frac{31}{4}$

17 지상 100 m의 높이에서 지면과 수직으로 띄워 올린 열기구가 출발한 후 t 분 후의 속도가

$$v(t) = \begin{cases} t & (0 \leq t < 10) \\ 30 - 2t & (10 \leq t \leq 30) \end{cases}$$

이다. 출발한 지 20분 후의 열기구의 지면으로부터의 높이는? [5점]

- ① 100 m ② 150 m ③ 200 m
④ 250 m ⑤ 300 m

* 서술형은 풀이 과정을 자세히 적으시오.

[서술형 1] 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 아래의 조건을 모두 만족시킬 때, 다음을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $-f'(x) = f'(-x)$
(나) 함수 $f(x)$ 는 $x = -1$ 에서 극값을 갖는다.
(다) $f(0) = 5$

(1) $f(x)$

(2) 함수 $f(x)$ 의 극댓값

[서술형 2] 모든 실수 x 에 대하여 부등식

$x^4 - 32x + a > 0$ 이 성립하기 위한 정수 a 의 최솟값을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [6점]

[서술형 3] 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$x^2 f(x) = 2x^6 - x^4 + 2 \int_1^x t f(t) dt$$

를 만족시킬 때, $f(-2)$ 의 값을 구하고, 풀이 과정을 쓰시오. [7점]