

객관식 : 15 문항 × (5.0 ~ 5.8) 점 = 80 점
 논술형 : 3 문항 × (6.0 ~ 7.0) 점 = 20 점
 총면수 : 5면 총 점수 : 100 점

1. 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2x$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [5점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$x^2 + 2x + 2$$

$$1 + 2 + 2 = 5$$

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - a}{x^2 - 1} = b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? [5.1점]

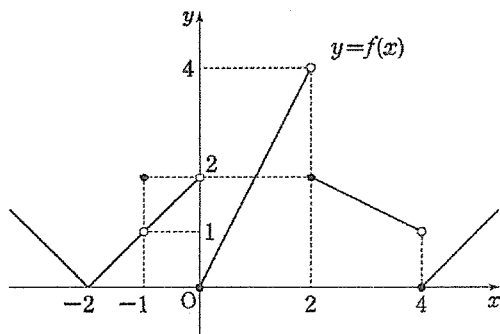
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$\frac{(x+1)(x-1)}{(x+1)(x-1)}$$

$$a=3$$

$$\frac{4}{2} = 2 \quad b=2$$

3. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$f(-1) + \lim_{x \rightarrow -1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2+} f(x)$ 의 값은? [5.1점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$2 + 1 + 2 = 5$$

4. 두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty, \lim_{x \rightarrow \infty} \{2g(x) - 3f(x)\} = 4$$

일 때, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4g(x) + 2f(x)}{5f(x) - 2g(x)}$ 의 값은? [5.1점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$\frac{4g(x) + 2f(x)}{5f(x) - 2g(x)} = \frac{4(2g(x) - 3f(x)) + 2f(x)}{5f(x) - 2g(x)} = \frac{8g(x) - 12f(x) + 2f(x)}{5f(x) - 2g(x)} = \frac{8g(x) - 10f(x)}{5f(x) - 2g(x)}$$

5. 두 상수 a, b 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2ax + b & (x < 2) \\ 2x & (x \geq 2) \end{cases}$$

이 $x=2$ 에서 미분가능할 때, $a+b$ 의 값은? [5.2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$4 + 4a + b = 4$$

$$b = 4$$

$$2x + 2a = 2$$

$$4 + 2a = 2$$

$$2a = -2$$

$$a = -1$$

6. 닫힌구간 $[2, 6]$ 에서 함수 $f(x) = \frac{4x+1}{x-1}$ 의 최댓값과 최솟값의 합은? [5.2점]

- ① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

$$\frac{9}{1} + \frac{5}{1} = 14$$

7. 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + ax$ 가 열린구간 $(-\infty, \infty)$ 에서 증가하도록 하는 상수 a 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라고 할 때, $M+m$ 의 값은? [5.3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$f'(x) = 3x^2 + 2ax + a$$

$$a^2 - 3a \leq 0$$

$$a(a-3) \leq 0$$

$$0 \leq a \leq 3$$

8. 함수 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + a$ 의 극댓값과 극솟값을 각각 M, m 이라 하자. $3M - 2m = 16$ 일 때, 상수 a 의 값은? [5.3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

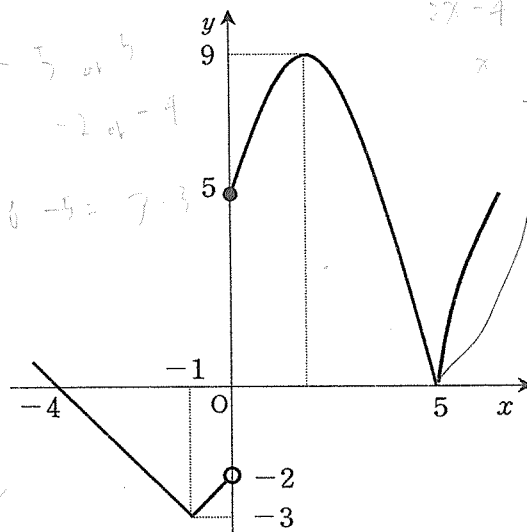
$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$$

$$3M = 2m + 16$$

$$M = 8$$

$$7 - 2 = 5$$

9. 함수 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x - 5 & (x \geq 0) \\ |x+1| - 3 & (x < 0) \end{cases}$ 는 아래 그림과 같다. 함수 $g(x) = f(x)\{f(x) - k\}$ 가 $x=0$ 에서 연속이 되도록 하는 정수 k 의 값은? [5.3점]



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(x+y) = f(x) + f(y) + xy$, $f'(5) = 7$ 일 때, $f'(0)$ 의 값은? [5.4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$h(x) = f(x) = f(x+y) - f(y) - xy$$

$$h'(x) = f'(x) - y$$

$$h'(5) =$$

$$h'(x) = f'(x) - y$$

$$h'(y) = f'(y) - x$$

$$h'(5) = f'(5) - x$$

$$h'(5) = -15$$

$$\frac{h'(x) - h'(5)}{x - 5} = \frac{f'(x) - f'(5)}{x - 5}$$

$$f(2)=0 \quad f'(2) = f'(x) \neq 18$$

11. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가

$$f(2)=0, \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\{f(x)\}^2 - 6f(x)}{2-x} = 18$$

를 만족시킬 때, $f'(2)$ 의 값은? [5.4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$\frac{f(x)^2 - 6f(x)}{(-x+2)}$$

$$f(x) = (-x+2)(x^2+4x+8) \quad 18$$

$$f'(x) = -x^2 + 12x - 16$$

12. 좌표평면 위의 점 (a, a) 에서 곡선 $y=x^2+4$ 에 그은 두 접선이 서로 수직일 때, 상수 a 의 값은? [5.5점]

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

$$2x \quad a^2 - a + 4$$

$$2a = -1 \quad a = -\frac{1}{2}$$

$$2x =$$

$$y - a = -\frac{1}{2}(x - a)$$

$$y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}a + a$$

$$-x \quad \frac{3}{2}a = 1$$

13. 최고차항의 계수가 1인 다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(3x+1)}{f(x)} = 27, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(3x+1)}{f(x)} = -4$$

을 만족시킨다. $f(0)=0$ 일 때, $f(2)$ 의 값은? [5.6점]

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

$$f(1) = -4$$

$$3x+1 = \frac{1}{3}$$

$$f(1) = -4$$

$$f(1) =$$

$$f(1) = 27$$

$$x = \frac{t-1}{3}$$

$$f(3x+1) = 27 f(x)$$

$$f(1) = 27$$

$$f(2) = 4 + 12$$

$$f(1) = -4 + 12$$

14. 상수함수가 아닌 다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + 2x^2}{f(x)\{f(x) - x^2\}} = -\frac{1}{3}$$

을 만족시킬 때, $f(4)$ 의 값은? [5.7점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

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

$$f(x) =$$

15. 이차함수 $f(x) = x^2 - 2x$ 에 대하여 $g(x) = |f(x)|$ 라 하자.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(2+h^2) - g(2)}{h^2} = a, \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(2+h) - g(2-h)}{h} = b \text{ 일 때,}$$

상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? [5.8점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

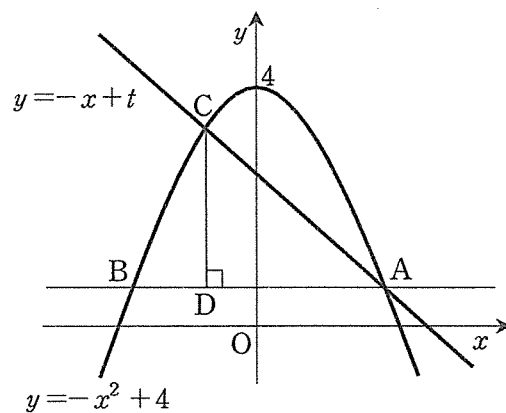
$$x(x-2)$$

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

[논술형 1]

실수 t ($t < 4$)에 대하여 직선 $y = -x + t$ 와 곡선 $y = -x^2 + 4$ 이 만나는 두 점을 A, C라 하자. 점 A를 지나고 x 축에 평행한 직선이 곡선 $y = -x^2 + 4$ 만나는 점 중 A가 아닌 점을 B, 점 C에서 선분 AB에 내린 수선의 발을 D라 하자.

$\lim_{t \rightarrow 4^-} \frac{\overline{AD} - \overline{BD}}{4-t}$ 의 값을 구하시오. (단, 점 A의 x 좌표는 양수이다.) [6점]



논술형 2]

다항함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를 $g(x)=xf(x)$ 라 하자.

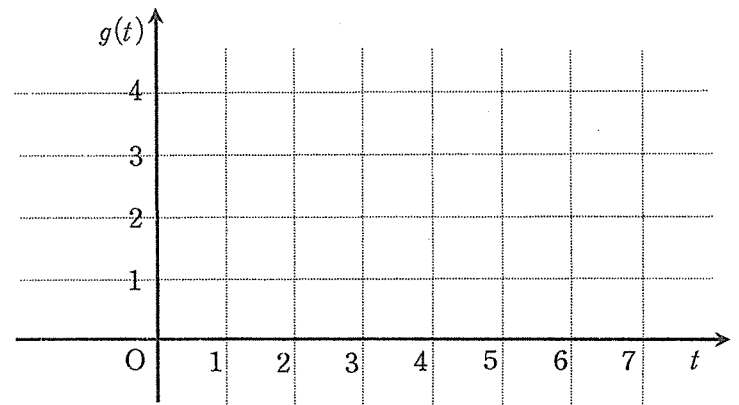
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f'(x)-g'(x)}{x-2}=2$$

라 할 때, 곡선 $y=g(x)$ 위의 점 $(2, g(2))$ 에서의 접선과 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오. [7점]

[논술형 3]

함수 $f(x)=\begin{cases} \sqrt{2bx}-5 & (0 \leq x \leq 7) \\ \frac{a}{x-2} & (x < 0 \text{ 또는 } x > 7) \end{cases}$ 는 실수 전체의

집합에서 연속이다. 실수 t 에 대하여 직선 $y=t$ 가 함수 $y=|f(x)|$ 의 그래프와 만나는 서로 다른 점의 개수를 $g(t)$ 라 할 때, 함수 $g(t)$ 의 그래프를 그리고 $g(t)$ 가 $t=k$ 에서 불연속인 모든 실수 k 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.) [7점]



▶ 확인사항 :

답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 표기했는지 확인 하십시오.

