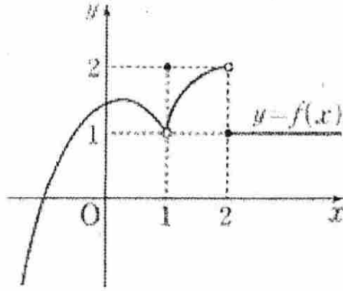


선택형

1. $y = f(x)$ 의 그래프가 다음과 같을 때,

$f(1) - \lim_{x \rightarrow 1+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2-} f(x)$ 의 값은? [3.0점]



- ① -1 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

2. 함수 $f(x) = -\sqrt{-2x+6}$ 가 연속인 구간은? [3.5점]

- ① $(-\infty, \infty)$ ② $(-\infty, 3]$ ③ $[-3, \infty)$
④ $(3, \infty)$ ⑤ $[3, \infty)$

3. 함수 $f(x) = \frac{x^2 - 3x - 4}{|x - 4|}$ 에서 극한값 $\lim_{x \rightarrow 4+} f(x) = a$,

$\lim_{x \rightarrow 4-} f(x) = b$ 라고 할 때, $a - 2b$ 의 값은? [4.0점]

- ① -5 ② 0 ③ 5 ④ 10 ⑤ 15

4. 달 표면에서 24m/s의 속도로 달 표면과 수직하게 위로 돌을 던지면 던진 지 t 초 후 돌의 높이를 $s(t)$ m라고 할 때

$$s(t) = 24t - 0.8t^2 \quad (0 \leq t \leq 30)$$

인 관계가 성립한다고 한다. t 의 값이 5에서 10까지 변할 때, $s(t)$ 의 평균변화율의 값은? [3.8점]

- ① 12 ② 16 ③ 22 ④ 32 ⑤ 160

5. 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 + a}{x + 2} & (x \neq -2) \\ b & (x = -2) \end{cases}$ 가 모든 실수 x 에서 미분

가능할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은? [4.4점]

- ① -20 ② -16 ③ 0 ④ 16 ⑤ 20

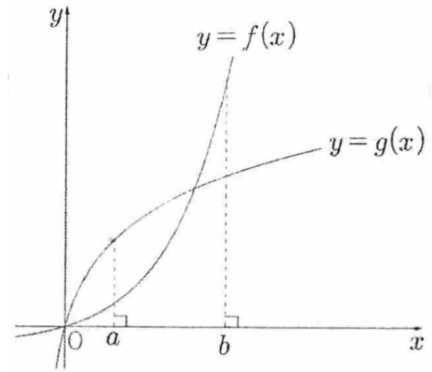
6. 어느 가게에서 제품 x kg을 생산하는 데 드는 총비용이 $C(x) = 2x^3 - 4.8x^2 + 4x$ ($0 < x < 1.5$)일 때, 제품 1 kg을 생산하는데 드는 한계비용은? (단, 총비용의 순간변화율을 한계비용이라 한다.) [3.8점]

- ① 0.4 ② 0.6 ③ 0.8 ④ 1 ⑤ 1.2

7. 함수 $f(x) = [x-2](x-k)$ 가 $x=2$ 에서 연속일 때, 상수 k 의 값은? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수) [4.3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 그림과 같이 $x \geq 0$ 에서 미분가능한 함수 $y = f(x)$ 의 역함수가 $y = g(x)$ 이고 $0 < a < b$ 일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4.6점]



<보기>

㉠. $f(b) - f(a) > b - a$

㉡. $\frac{g(a)}{a} < \frac{g(b)}{b}$

㉢. $f'(a) > f'(b)$

㉣. $g'(b) < 1$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣
④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

9. 닫힌구간 $[0, 3]$ 에서 함수 $f(x) = |x^2 - 2x - 2|$ 의 최댓값은? [4.4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. 연속함수 $f(x)$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4.6점]

<보 기>

- ㄱ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h^2)}{h} = 0$ 이면 $f'(0) = 0$ 이다.
 ㄴ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h)}{h} = 0$ 이면 $f'(1) = 0$ 이다.
 ㄷ. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h) - f(-h)}{2h} = 0$ 이면 $f'(0) = 0$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{2x^2 - 3x} = 3, \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{(x-1)(x-2)} = 30$$

를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은? [4.7점]

- ① -27 ② -24 ③ -21 ④ 24 ⑤ 27

12. 실수 전체 집합에서 정의된 두 함수 f, g 가

$$f(x) = \begin{cases} 2 & (x > 0) \\ 1 & (x = 0) \\ 0 & (x < 0) \end{cases}, \quad g(x) = \sin(\pi x) \text{ 일 때, <보기>에서 옳$$

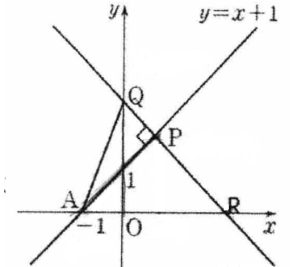
은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4.5점]

<보 기>

- ㄱ. $f(f(x))$ 는 상수함수이다.
 ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 0} f(g(x))$ 의 값이 존재한다.
 ㄷ. $g(f(x))$ 는 $x = 0$ 에서 연속이다.
 ㄹ. $f(f(f(x)))$ 는 모든 실수에서 연속이다.

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

13. 다음 그림과 같이 직선 $y = x + 1$ 위의 두 점 $A(-1, 0)$, $P(t, t + 1)$ 이 있다. 점 P 를 지나고 직선 $y = x + 1$ 에 수직인 직선이 y 축과 만나는 점을 Q , x 축과 만나는 점을 R 이라 하자. 삼각형 APQ 와 삼각형 APR 의 넓이를 각각 $S(t)$, $T(t)$ 라 할 때, 극한값 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S(t)}{T(t)}$ 의 값은? [4.8점]



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

14. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x, y 에 대하여

$$f(x + y) = f(x) + f(y) + 3xy - 5$$

를 만족시키고 $f'(0) = 4$, $f'(a) = 16$ 일 때, 상수 a 의 값은? [4.6점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

15. x 에 대한 방정식 $nx^3 - 3x^2 + 3x = 10$ 은 자연수 n 의 값에 관계 없이 오직 하나의 실근을 갖는다. 이 방정식의 실근이 닫힌구간 $[1, 3]$ 에 존재하도록 하는 모든 자연수 n 의 값의 합은? [5.5점]

- ① 42 ② 44 ③ 50 ④ 52 ⑤ 54

16. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음을 만족시킬 때, 방정식 $f(x) = 0$ 의 모든 실근의 곱은? [5.5점]

$$\lim_{x \rightarrow n} \frac{f(x)}{x - n} = 7 - 4n \quad (n = 1, 2)$$

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

서답형

단답형 1. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$3x^2 - x \leq (2x^2 + x)f(x) \leq 3x^2 + 7x$$

를 만족시킬 때, 극한값 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 을 구하시오. [3.0점]

단답형 2. 다음 극한값을 구하시오. [3.0점]

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{3 - \sqrt{9 - x}}$$

단답형 3. 함수 $f(x) = (x - 2)(x^2 - x + 1)$ 에 대하여 다음 극한값을 구하시오. [4.0점]

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2 + 3h) - f(2 - h)}{h}$$

서술형 1. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = 3x^3 - x^2 f(x) + x - 2$$

를 만족시킬 때, $f'(1)$ 의 값을 구하시오. [6.0점]

서술형 2. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \{2f(x) + g(x)\} = -5$$

를 만족시킬 때, 극한값 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6f(x) + g(x)}{f(x) - 2g(x)}$ 를 구하시오. [7점]

서술형 3. 함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가 연속함수이고, 모든 실수 x 에 대하여

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

를 만족시킬 때, $f'(3)$ 의 값을 구하시오. [7.0점]