

# 2019년 태성고 수학2 중간고사

1. 함수  $f(x)$ 가 모든 양수  $x$  에서  $3 - \frac{1}{x} < f(x) < 3 + \frac{1}{x}$  를 만족시킬 때,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 의 값은? [4.5점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 8x} - x)$  의 값은? [4.6점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

3. 함수  $f(x) = x^3 + 2ax$ 에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+3h) - f(1)}{h} = 15$  일 때, 상수  $a$ 의 값은? [4.7점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 6

4. 닫힌구간  $[-6, 1]$ 에서 함수

$f(x) = \sqrt{10-x} + 2$  의 최솟값과 최댓값의 합은? [4.8점]

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

5.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{18} - 10x^{10} + 7x^2 + 2}{x-1}$  의 값은? [4.9점]

- ① -67      ② -68      ③ -69      ④ -70      ⑤ -71

6. 일차함수  $f(x)$ 가  $f(-1) = 2k+2$ ,  $f(1) = k-2$ 을 만족시킬 때, 방정식  $f(x) - 2 = 0$ 이 열린구간  $(-1, 1)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖도록 하는 정수  $k$ 의 개수는? [5점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

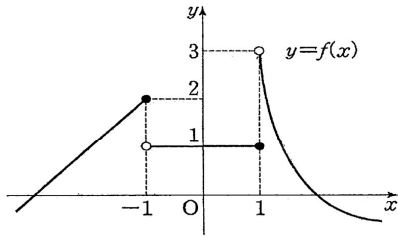
7. 다항함수  $f(x)$ 와 함수  $g(x) = x^2 + 2$  이

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)g(x) - 44}{x-3} = 35$$

을 만족시킬 때,  $f'(3) + f(3)$ 의 값은? [5.2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

8. 함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -2-} f\left(\frac{1}{2}x\right) + \lim_{x \rightarrow 1} f(x^2 - 2x + 2)$ 의 값은? [5.3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

9. 곡선  $y = -x^3 + 6x^2 - 10$  위의 점에서 접하는 접선 중에서 기울기가 최대인 접선의 방정식은? [5.6점]

- ①  $y = 12x - 18$       ②  $y = -12x + 18$       ③  $y = 13x - 16$   
 ④  $y = -13x - 16$       ⑤  $y = 14x - 14$

10. 두 다항함수  $f(x), g(x)$ 가  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 8, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{x} = 6$ 를

만족시킬 때,  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h) + g(4h)}{h}$ 의 값은? [5.7점]

- ① 38      ② 40      ③ 42      ④ 44      ⑤ 46

11. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) + 18(\sqrt{x+6} - 3)}{f(x) + (x-3)} = \frac{1}{3}$$

일 때,  $f(9)$ 의 값은? [5.8점]

- ① 6      ② 9      ③ 12      ④ 15      ⑤ 18

12. 두 함수

$$f(x) = \begin{cases} |x| - 2 & (x \neq 0) \\ 2 & (x = 0) \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & (x < 0) \\ 0 & (x = 0) \\ -x^2 + 4 & (x > 0) \end{cases}$$

에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?  
[5.9점]

<보 기>

- ㄱ. 함수  $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.  
 ㄴ. 함수  $f(x)g(x-2)$ 는  $x=2$ 에서 연속이다.  
 ㄷ. 함수  $|g(x^2)-2|$ 은  $x=0$ 에서 연속이다.

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

※ 여기서부터 서답형 문제입니다.

서답·서술형 답안지에 풀이과정 없이 정답만 쓰세요.

[서답형1]

함수  $f(x) = x^2 - 2x - 4$ 에 대하여 닫힌구간  $[0, 4]$ 에서 평균값 정리를 만족시키는 상수  $c$ 의 값을 구하시오. [6점]

[서답형2]

다항함수  $f(x)$ 가  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x-3)}{x^2 - 2x - 3} = 5$  를 만족시킬 때,

$f(x)$ 의 일차항의 계수를 구하시오. [6점]

[서답형3]

최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq 2) \\ 8 - f(x) & (x < 2) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때,  $g(8)$ 의 값을 구하시오. [6점]

[서술형1]

미분가능한 함수  $f(x)$ 가 임의의 두 실수  $x, y$ 에 대하여  $f(x+y) = f(x) + f(y) + 3xy(x+y)$ 를 만족시키고  $f'(1) = 8$ 일 때,  $f'(0)$ 의 값을 구하시오. [6점]

[서술형2]

두 함수  $f(x) = \begin{cases} x^2 + a & (x \leq a) \\ -2x + 4 & (x > a) \end{cases}$ ,  $g(x) = x^2 - 2x - 15$

에 대하여  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x+a)}{f(x)}$ 의 값이 존재하도록 하는 모든 실수  $a$ 의 값을 모두 구하시오. [7점]

[서술형3]

두 다항함수  $f(x), g(x)$ 가 아래 조건을 만족할 때, 곡선  $y = g(x)$  위의 점  $(3, g(3))$ 에서의 접선의 기울기를 구하시오. [7점]

$$(가) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - g(x)}{x - 3} = 10$$

$$(나) g(x) = x^2 f(x) - 8$$

---

정답)

- 1) ③
- 2) ④
- 3) ①
- 4) ①
- 5) ②
- 6) ③
- 7) ⑤
- 8) ⑤
- 9) ①
- 10) ②
- 11) ③
- 12) ③

[서답형 1]  $\frac{3}{2}$

[서답형 2] 20

[서답형 3] 40

[서술형 1] 5

[서술형 2]  $-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}, -4, 1$

[서술형 3] -12