

# 2019년 삼계고 수학2 중간고사

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$ 의 극한값은? [3.5점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2. 다음 등식이 성립하도록 하는 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은?  
[3.9점]

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax + b}{x - 1} = 5$$

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

3. 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  $\frac{x^2}{x^2+1} \leq f(x) \leq \frac{x^2+2}{x^2+1}$ 를 만족시킬 때,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 의 값은? [3.8점]

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

4. 두 함수  $f(x), g(x)$ 가  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$ 을 만족시킬 때,

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)}$ 의 값을 구하면? [3.7점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

5.  $x=1$ 에서 연속인 함수를 고르면? [4.1점]

- ①  $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$   
 ②  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & (x < 1) \\ x^2 & (x \geq 1) \end{cases}$   
 ③  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & (x \neq 1) \\ 1 & (x = 1) \end{cases}$   
 ④  $f(x) = \begin{cases} x & (x < 1) \\ \sqrt{x-1} & (x \geq 1) \end{cases}$   
 ⑤  $f(x) = \begin{cases} x & (x < 1) \\ -x+1 & (x \geq 1) \end{cases}$

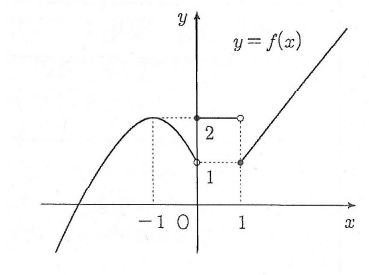
6. 함수  $f(x) = x^2 + 1, g(x) = x^2 - ax + 4$ 에 대하여 함수  $\frac{f(x)}{g(x)}$ 가 모든 실수  $x$ 에서 연속이 되도록 하는 정수  $a$ 의 개수를 구하면? [4.6점]

- ① 2      ② 7      ③ 12      ④ 15      ⑤ 18

7. 닫힌구간  $[2, 4]$ 에서 함수  $f(x) = x^2 - 2x + 2$ 의 최댓값을  $a$ , 최솟값을  $b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하면? [4.2점]

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

8.  $y=f(x)$ 의 그래프가 다음과 같을 때,  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은? [4.5점]



- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

9. 함수  $f(x) = x^4 + x^3 + 3x^2 - 2x$ 일 때,  $f'(1)$ 의 값은? [3.6점]

- ① 3      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 15

10. 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2$ 에 대하여  $[0, 3]$ 에서 롤의 정리를 만족시키는 상수  $c$ 의 값을 구하면? [4.2점]

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

11.  $f(x) = x^2 + ax + b$ 에 대하여  $f(1) = 2, f'(2) = 0$ 일 때,  $f(3)$ 의 값을 구하면? [4.3점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

12.  $f(x) = (x-2)(x^2 + 2x + 4)$ 일 때,  $f'(3)$ 의 값은? [4.0점]

- ① 9      ② 18      ③ 27      ④ 36      ⑤ 45

13.  $f(x) = x^2 + 4x$ 에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 4} \frac{f(1+3h) - f(1)}{h}$ 의 값은? [4.3점]

- ① 6                      ② 9                      ③ 12                      ④ 15                      ⑤ 18

14. 곡선  $y = x^2 + x$  위의 점  $(1, 2)$ 에서의 접선의 방정식을 구하면? [4.1점]

- ①  $y = 2x$                       ②  $y = x + 1$   
 ③  $y = 3x + 3$                       ④  $y = 3x - 1$   
 ⑤  $y = -2x + 4$

15. 함수  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x$ 의 감소하는 구간을  $[a, b]$ 라 할 때,  $b - a$ 의 최댓값은? [4.7점]

- ① 4                      ② 6                      ③ 8                      ④ 10                      ⑤ 12

16. 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ 의 극댓값을 구하면? [4.4점]

- ① 3                      ② 6                      ③ 9                      ④ 12                      ⑤ 15

17. 다음은 함수  $f(x) = |x^2 - 1|$ 의  $x = -1$ 에서 연속성과 미분가능성을 조사하는 과정이다.

( i )  $x = -1$ 에서  $f(x)$ 의 연속성  
 $f(-1) = 0$ 이고  
 $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \boxed{\text{(가)}}$   
 따라서  $f(x)$ 는  $x = -1$ 에서 연속이다.  
 ( ii )  $x = -1$ 에서  $f(x)$ 의 미분가능성  
 $\lim_{x \rightarrow -1-} \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)} = -2$   
 $\lim_{x \rightarrow -1+} \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)} = \boxed{\text{(나)}}$   
 따라서  $f(x)$ 는  $x = -1$ 에서  $\boxed{\text{(다)}}$

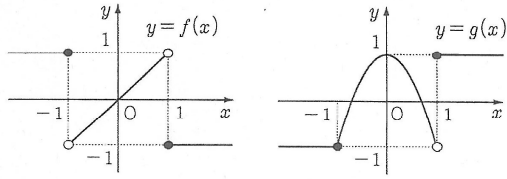
이 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [4.4점]

- |   | (가) | (나) | (다)        |
|---|-----|-----|------------|
| ① | 0   | 2   | 미분가능하다.    |
| ② | 0   | 2   | 미분가능하지 않다. |
| ③ | 0   | -2  | 미분가능하지 않다. |
| ④ | 1   | -2  | 미분가능하다.    |
| ⑤ | 1   | 2   | 미분가능하지 않다. |

18. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x+1) - 3}{x^2 - 1} = 4$ 일 때,  $f(2) + f'(2)$ 의 값은? [5.0점]

- ① 11                      ② 13                      ③ 15                      ④ 19                      ⑤ 21

19. 다음은 두 함수  $y=f(x)$ 와  $y=g(x)$ 의 그래프이다.



<보기>에서 항상 옳은 것만을 있는 대로 고르면? [4.9점]

<보기>

- ㄱ.  $\lim_{x \rightarrow 1} \{f(x) + g(x)\} = 0$   
 ㄴ. 함수  $y = f(x) + g(x)$ 는  $x=1$ 에서 연속이다.  
 ㄷ. 함수  $y = f(x)g(x)$ 는  $x=-1$ 에서 연속이다.

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

20. 두 함수  $f(x), g(x)$ 에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.8점]

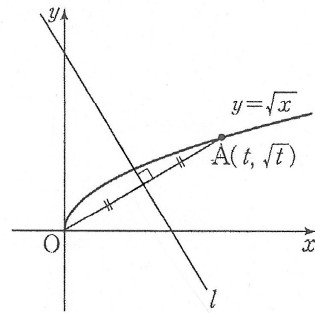
<보기>

- ㄱ.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x), \lim_{x \rightarrow 0} f(x)g(x)$ 가 존재하면  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ 도 존재한다.  
 ㄴ.  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x), \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ 가 존재하면  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 도 존재한다.  
 ㄷ.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 와  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ 가 모두 존재하지 않으면  $\lim_{x \rightarrow 0} \{f(x) + g(x)\}$ 도 존재하지 않는다.

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

[논술형1]  $(0, -1)$ 에서  $y=x^2-x$ 에 그은 접선의 방정식을 구하고, 그 과정을 서술하시오. [7점]

[논술형2] 다음 그림과 같이 함수  $y=\sqrt{x}$ 의 그래프 위의 점  $A(t, \sqrt{t})$ 에 대하여  $\overline{OA}$ 의 수직이등분선  $l$ 의  $x$ 절편과  $y$ 절편을 각각  $f(t), g(t)$ 라고 할 때,  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{f(t)+g(t)}{f(t)-g(t)}$ 의 값을 구하고, 그 과정을 서술하시오. [8점]



---

1) ⑤

2) ②

3) ①

4) ③

5) ②

6) ②

7) ⑤

8) ②

9) ④

10) ③

11) ①

12) ③

13) ⑤

14) ④

15) ①

16) ⑤

17) ②

18) ①

19) ③

20) ②

21) [논술형1]  $y = x - 1, y = -3x - 1$

22) [논술형2]  $-1$