

2020년 삼계고 수학2 중간고사

1. $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 + 1)$ 의 값은? [3.7점]

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

2. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$ 의 값은? [3.9점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

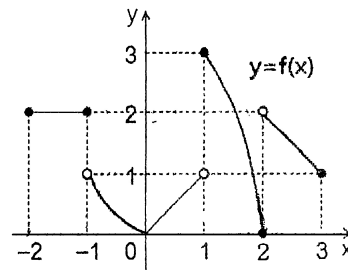
3. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x+4}-3}{x-5}$ 의 값은? [4.2점]

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

4. 모든 양의 실수 x 에 대하여 함수 $f(x)$ 가 $5x - 2 \leq f(x) \leq 5x + 3$ 을 만족할 때, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$ 의 값은? [4.1점]

- ① 2 ② $\frac{3}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

[5~6] 구간 $[-2, 3]$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 물음에 답하시오.



5. $f(2) + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ 의 값은? [4.0점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

6. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4.7점]

<보기>

- ㄱ. 극한값 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ 가 존재한다.
 ㄴ. $-1 < k < 1$ 인 실수 k 는 항상 $\lim_{x \rightarrow k} f(x) = f(k)$ 를 만족한다.
 ㄷ. 정의역에서 함수 $f(x)$ 가 불연속이 되는 x 의 값의 개수는 3이다.
 ㄹ. $x = 2$ 에서 함수 $f(x)$ 의 미분계수 $f'(2)$ 가 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

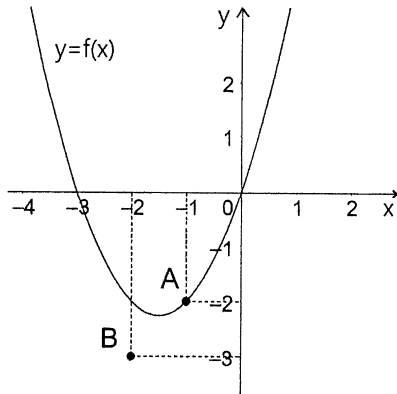
7. 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+15}+a}{x^3-1} & (x \neq 1) \\ b & (x=1) \end{cases}$ 가 모든 실수 x 에서 연속하도록 두 상수 a, b 를 정할 때, $a+4b$ 의 값은? [4.8점]

- ① -4 ② $-\frac{23}{6}$ ③ $-\frac{11}{3}$ ④ $-\frac{7}{2}$ ⑤ $-\frac{10}{3}$

8. 함수 $f(x) = \begin{cases} ax^2 & (0 \leq x < 1) \\ -ax^2+bx+c & (1 \leq x < 2) \\ 1 & (2 \leq x \leq 3) \end{cases}$ 가 열린구간 $(0, 3)$ 에서 미분 가능한 함수일 때, 세 상수 a, b, c 의 곱 abc 의 값은? [4.9점]

- ① -1 ② $-\frac{1}{2}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ 0 ⑤ $\frac{1}{12}$

[9~13] 다음은 함수 $f(x) = x^2 + 3x$ 의 그래프와 두 점 $A(-1, -2)$, $B(-2, -3)$ 을 좌표평면에 나타낸 것이다. 이를 참고하여 물음에 답하시오.



9. x 의 값이 -4에서 -1까지 변할 때, 함수 $f(x)$ 에 대한 평균 변화율은? [4.0점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

10. $x = \sqrt{2}$ 에서 함수 $f(x)$ 의 순간변화율의 값은? [4.3점]

- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{2}+3$ ⑤ $2\sqrt{2}+3$

11. 함수 $f(x)$ 위의 점 A 에서의 접선의 방정식은? [4.3점]

- ① $y = x - \frac{5}{4}$
② $y = x - 1$
③ $y = x - \frac{3}{4}$
④ $y = 2x$
⑤ $y = 3x + 1$

12. 점 B 에서 함수 $f(x)$ 에 그은 접선 중 기울기가 음수인 접선의 기울기는? [4.9점]

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

13. 함수 $f(x)$ 에 접하고 기울기가 4인 직선은 y 축과 점 $(0, n)$ 에서 만난다. n 의 값은? [4.5점]

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ $-\frac{1}{5}$ ⑤ $-\frac{1}{6}$

14. 함수 $f(x) = (x^5 + 3x^2 - 4x + 10)(2x^3 - 5x + 11)$ 의 $x = 1$ 에서 미분계수 $f'(1)$ 의 값은? [4.2점]

- ① 66 ② 68 ③ 70 ④ 76 ⑤ 80

15. 함수 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ 에 대하여 닫힌구간 $[0, 3]$ 에서 f 의 정리를 만족시키는 상수 c 의 값은? [5.0점]

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

[16~17] 함수 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 10x$ 에 대하여 물음에 답하시오.

16. 함수 $f(x)$ 의 극댓값은? [4.5점]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

17. 함수 $f(x)$ 의 극솟값은? [4.5점]

- ① -24 ② -22 ③ -20 ④ -18 ⑤ -16

18. 삼차함수 $f(x)$ 가 아래 세 가지 조건을 만족시킬 때, 함수 $|f(x)|$ 가 극대 또는 극소가 되는 모든 x 의 값의 합은? [5.5점]

- (가) $f(1) = 0, f(3) = 3$
 (나) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)}{x-4} = f(3)f(4)$
 (다) $f'(x) = 0$ 의 모든 실근의 합은 6이다.

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

[논술형1] 다음은 함수 $f(x)$ 의 $x=a$ 에서의 미분계수 $f'(a)$ 의 정의이다.

$$f'(a)=\lim_{h\rightarrow 0}\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

함수 $f(x)=x^2+3x+2$ 에 대하여 $x=1$ 에서 미분계수 $f'(1)$ 의 값을 구하고 그 과정을 서술하시오. (단, 주어진 정의를 이용하지 않고 서술한 경우에 부분점수 부여하지 않음.) [5.0점]

[논술형2] 다항함수 $f(x)$ 가 아래 조건을 만족할 때, $x=3$ 에서의 미분계수 $f'(3)$ 의 값을 구하고 그 과정을 서술하시오. [7.0점]

- (가) $f(0)=0, f(2)<0$

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x)=f(x)$ 이다.

(다) 모든 실수 x 에 대하여 $\{f'(x)\}^2=x^2\{f(x)+1\}$ 이다.

[논술형3] 함수 $f(x)=(x-12)(x+t)$ 에 대하여 집합 A 를

$$A=\left\{a\mid \lim_{\Delta x\rightarrow 0+}\frac{|f(a+\Delta x)|-|f(a)|}{\Delta x}\times \lim_{\Delta x\rightarrow 0-}\frac{|f(a+\Delta x)|-|f(a)|}{\Delta x}>0, a\text{는 실수}\right\}$$

라고 정의한다. $\sqrt{5}\in A^c$ 일 때, 양수 t 의 값을 구하고 그 과정을 서술하시오. [8.0점]

-
- 1) ⑤
 - 2) ④
 - 3) ③
 - 4) ⑤
 - 5) ③
 - 6) ④
 - 7) ②
 - 8) ①
 - 9) ①
 - 10) ⑤
 - 11) ②
 - 12) ①
 - 13) ③
 - 14) ①
 - 15) ④
 - 16) ①
 - 17) ②
 - 18) ②
 - 19) [논술형1] 5
 - 20) [논술형2] $\frac{15}{4}$
 - 21) [논술형3] $12-2\sqrt{5}$