

2020년 용인고 수학2 중간고사

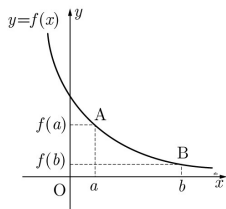
1. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2+9x+20}{x+4}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 함수 $f(x) = \begin{cases} 3x^2+k & (x \leq 2) \\ 2x & (x > 2) \end{cases}$ 일 때,
 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ 가 존재하게 하는 상수 k 의 값은?

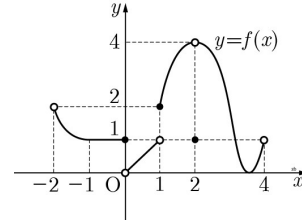
- ① -9 ② -8 ③ -7 ④ -6 ⑤ -5

3. 미분가능한 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$,
 $f'(a)$, $f'(b)$ 의 대소 관계로 옳은 것은?



- ① $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} < f'(b) < f'(a)$ ② $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} < f'(a) < f'(b)$
 ③ $f'(b) < f'(a) < \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ ④ $f'(b) < \frac{f(b)-f(a)}{b-a} < f'(a)$
 ⑤ $f'(a) < \frac{f(b)-f(a)}{b-a} < f'(b)$

4. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다. 열린구간 $(-2, 4)$ 에서
 극한값이 존재하지 않는 x 의 값의 개수를 a , 불연속인 x 의 값의
 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?



- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

5. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{4x^2+16x+2x})$ 의 값은?

- ① -16 ② -8 ③ -4 ④ -2 ⑤ -1

6. 함수 $f(x) = 2x^2 + ax$ 에서

$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h)-f(2)}{5h} = 9$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

7. 두 함수 $f(x)=\begin{cases} x+4 & (x \leq a) \\ x^2-2x & (x > a) \end{cases}$, $g(x)=x-(2a+5)$ 에 대하여 함수 $f(x)g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 곱은?

① 16 ② 20 ③ 25 ④ 28 ⑤ 30

8. 연속함수 $y=f(x)$ 에 대하여 $f(-2)=2$,
 $f(-1)=0$, $f(0)=-2$, $f(1)=2$, $f(2)=1$ 를 만족시킬 때, 방정식
 $f(x)-x=0$ 은 열린구간 $(-2,2)$ 에서 적어도 n 개의 실근을 갖는다.
 n 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

9. 다항식 $x^8-2ax+b$ 가 $(x-1)^2$ 으로 나누어떨어질 때, 상수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

10. 두 곡선 $y=x^3$, $y=2ax^2+bx$ 가 점 $(1,1)$ 에서 만나고, 이 점에서의 접선이 서로 수직일 때, 상수 a , b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ $\frac{5}{3}$ ④ 3 ⑤ $\frac{10}{3}$

11. 두 등식 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2+ax} - \sqrt{9x^2+bx})=1$,
 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^3-a^3}{x^2-a^2}=12$ 가 성립할 때, $a+b$ 의 값은?
(단, a , b 는 상수이다.)

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

12. 다항함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 다음 조건을 모두 만족시킬 때,
 $f(4)$ 의 최댓값은?

(가) 점 $(2,1)$ 을 지난다.
(나) x 좌표가 2보다 크고 4보다 작은 곡선 위의 임의의 점에서의 접선의 기울기가 3 이하이다.

① 4 ② 7 ③ 10 ④ 13 ⑤ 16

13. 다항함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-4}{x-1}=5$ 를 만족시킨다. $g(x)=xf(x)$ 라 할 때, $g'(1)$ 의 값은?

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

14. 점 $(0, -4)$ 에서 곡선 $y=x^3-2$ 에 그은 접선이 x 축과 만나는 점의 좌표를 $(a, 0)$ 이라 할 때, a 의 값은?

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

15. 다항함수 $f(x)$ 는 모든 실수 x, y 에 대하여

$f(x+y)=f(x)+f(y)+4xy$ 를 만족시키고 $f(1)=1, f'(0)=-1$ 일 때,

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 f(1)-f(x^3)}{x-1}$ 의 값은?

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

16. 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)=2$

(나) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)-x^3}{x^2}=4$

(다) $f(x)\{1+g(x)\}=xg(x)$

$f(3)$ 의 값은? (단, $f(x)$ 는 다항함수이다.)

- ① 61 ② 62 ③ 63 ④ 64 ⑤ 65

[서술형1] $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x^2 + ax + b}{x + 3} = -10$ 이 성립할 때, $a + b$ 의 값을 구하시오.

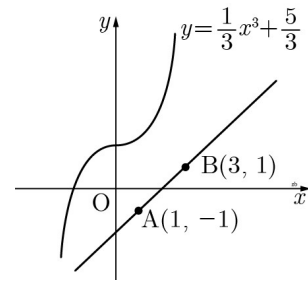
[서술형2] 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 다음과 같이 $g(x)$ 를 정의한다.

$$g(x) = \begin{cases} \frac{xf(x)+2}{x^2-4} & (0 < x < 2, \ x > 2) \\ 2k & (x = 2) \end{cases}$$

양의 실수 전체의 집합에서 함수 $g(x)$ 가 연속이고, $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = 1$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하시오.

[서술형3] 곡선 $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{3}$ ($x > 0$) 위를 움직이는 점 P 와 직선

$y = x - 2$ 위의 두 점 $A(1, -1)$, $B(3, 1)$ 에 대하여 삼각형 ABP 의 넓이의 최솟값을 구하는 과정이다. 다음 물음에 답하시오.



(1) 점 P 와 직선 $y = x - 2$ 사이의 거리를 최소가 되게 하는 곡선 위의 점의 좌표 $P(a, b)$ 를 구하시오.

(2) 거리가 최소가 되게 하는 점 $P(a, b)$ 와 직선 $y = x - 2$ 사이의 거리를 구하시오.

(3) 삼각형 ABP 의 넓이의 최솟값을 구하시오.

1) ①

2) ②

3) ⑤

4) ③

5) ③

6) ④

7) ②

8) ①

9) ④

10) ①

11) ⑤

12) ②

13) ④

14) ③

15) ①

16) ⑤

17) 5

18) $\frac{1}{8}$

19) (1) $P(1, 2)$

(2) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

(3) 3