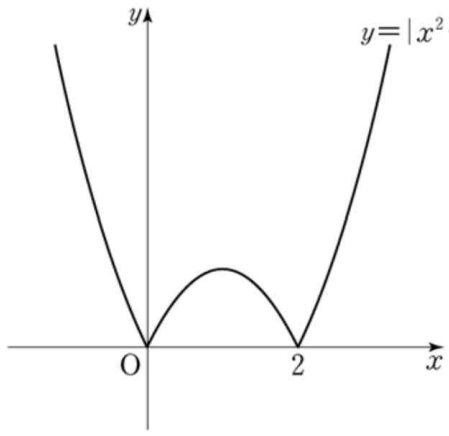
MENTOR

수학 영역

ΣΣ수학 연구실

1. 실수 t에 대하여 직선 $y=t$가 곡선 $y=|x^2-2x|$와 만나는 점의 개수를 $f(t)$라 하자. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $g(t)$에 대하여 함수 $f(t)g(t)$가 모든 실수 t에서 연속일 때, $f(3)+g(3)$의 값을 구하시오. [4점]



[2016학년도 6월 모의평가 수학 A형 29번]

2. 두 함수

$$f(x)=\begin{cases} x^2-4x+6 & (x<2) \\ 1 & (x\geq 2) \end{cases},$$

$$g(x)=ax+1$$

에 대하여 함수 $\frac{g(x)}{f(x)}$가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a의 값은? [4점]

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

[2017학년도 대학수학능력시험 수학 나형 14번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 띵수학 연구실에 있습니다.

3. 두 함수

$$f(x)=\begin{cases} x^2-4 & (x<2) \\ 1 & (x\geq 2) \end{cases},$$

$$g(x)=ax-2$$

에 대하여 함수 $\dfrac{g(x)}{f(x)+b}$가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a와 자연수 b의 합 $a+b$의 최솟값을 구하시오. [4점]

[2017학년도 대학수학능력시험 수학 나형 14번 변형 (by 이종현)]

4. 함수

$$f(x)=\begin{cases} x+4 & (x\leq 1) \\ -\dfrac{1}{3}x+2 & (x>1) \end{cases}$$

에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $\lim\limits_{x\to a-} f(x)\neq\lim\limits_{x\to a+} f(x)$인 실수 a가 존재한다.

ㄴ. 함수 $(f\circ f)(x)$가 불연속인 모든 x의 값의 합은 1이다.

ㄷ. 함수 $f(x)f(x-a)$가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 실수 a의 값의 합은 2이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2021학년도 수능 직전 MC THE MATH 모의고사 나형 21번 (by 양민석)]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 띵수학 연구실에 있습니다.

5. 함수 $f(x)=|3x-9|$ 에 대하여 함수 $g(x)$는

$$g(x)=\begin{cases}\dfrac{3}{2}f(x+k) & (x<0)\\ f(x) & (x\geq 0)\end{cases}$$

이다. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $h(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, 모든 $h(k)$의 값의 합을 구하시오. (단, $k>0$) [4점]

(가) 함수 $g(x)h(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
(나) $h'(3)=15$

[2017년 10월 학력평가 수학 나형 30번]

6. 함수

$$f(x)=\begin{cases}-x & (x\leq 0)\\ x-1 & (0<x\leq 2)\\ 2x-3 & (x>2)\end{cases}$$

와 상수가 아닌 다항식 $p(x)$에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. 함수 $p(x)f(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이면 $p(0)=0$이다.
ㄴ. 함수 $p(x)f(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하면 $p(2)=0$이다.
ㄷ. 함수 $p(x)\{f(x)\}^2$이 실수 전체의 집합에서 미분가능하면 $p(x)$는 $x^2(x-2)^2$으로 나누어떨어진다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020학년도 대학수학능력시험 수학 나형 20번]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 띵수학 연구실에 있습니다.

7. 최고차항의 계수가 1이고 $x=-2$, $x=2$에서 극값을 갖는 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$가

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (|x|>2) \\ (x+2)(x-6) & (-2\le x<2) \\ 0 & (x=2) \end{cases}$$

이다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $f(-2)\neq 0$이면 함수 $g(x)$는 $x=-2$, $x=2$에서 불연속이다.

ㄴ. 함수 $g(x)$가 $x=-2$에서 연속이면 $f(4)=0$이다.

ㄷ. $\lim_{x\to 2} g(x)$의 값이 존재하면 함수 $(x^2-4)g(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 3회 13번 (by 이종현)]

8. 서로 다른 두 자연수 a, b와 함수 $f(x)=(x-1)^2(x-4)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=\begin{cases} f(a-x) & (x\le 0) \\ f(x)+b & (x>0) \end{cases}$$

이라 하자. 함수 $g(x)$와 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $h(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $g(x)=0$은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

(나) 모든 실수 t에 대하여 $\lim_{x\to t}\frac{h(x)}{g(x)}$의 값이 존재한다.

$\frac{h(5)}{b}$의 최댓값을 구하시오. [4점]

[2022학년도 주예지T X MENTOR 모의평가 2회 22번 (by 김현우)]

이 문제지에 관한 저작권은 MENTOR와 띵수학 연구실에 있습니다.