평[illegible] 5[illegible]

1. ebs 수능완성 가형 p.37 30번

함수 $f(x)=\frac{1}{4}x^2+\cos x$에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는대로 고른 것은?

ㄱ. $f'(-\pi)=-f'(\pi)$
ㄴ. 열린 구간 $(\frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi)$에서 곡선 $y=f(x)$는 아래로 볼록하다.
ㄷ. 열린 구간 $(\frac{\pi}{2}, 2)$에서 $f'(a)=0$인 상수 a가 존재한다.

5

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 2012 가형 4월 21번 교육청

함수 $f(x)=\ln(2x^2+1)$에 대하여 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (4점)

5

[보기]
ㄱ. 모든 실수 x에 대하여 $f'(-x)=-f'(x)$이다.
ㄴ. $f(x)$의 도함수 $f'(x)$의 최댓값은 $\sqrt{2}$이다.
ㄷ. 임의의 두 실수 x_1, x_2에 대하여 $|f(x_1)-f(x_2)| \le \sqrt{2}\,|x_1-x_2|$ 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 2008 가형 수능 27번

함수 $f(x)=x+\sin x$에 대하여 함수 $g(x)$를 $g(x)=(f\circ f)(x)$로 정의할 때, [보기]에서 옳은 것을 모두 고르면? (3점)

[보기]
ㄱ. 함수 $f(x)$의 그래프는 열린 구간 $(0, \pi)$에서 위로 볼록하다.
ㄴ. 함수 $g(x)$는 열린 구간 $(0, \pi)$에서 증가한다.
ㄷ. $g'(x)=1$인 실수 x가 열린 구간 $(0, \pi)$에 존재한다.

5

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 2016 B형 9월 30번 평가원

양의 실수 a와 두 실수 b, c에 대하여 함수 $f(x)=(ax^2+bx+c)e^x$은 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(x)$는 $x=-\sqrt{3}$과 $x=\sqrt{3}$에서 극값을 갖는다.
(나) $0 \le x_1 < x_2$인 임의의 두 실수 x_1, x_2에 대하여 $f(x_2)-f(x_1)+x_2-x_1 \ge 0$이다.

세 수 a, b, c의 곱 abc의 최댓값이 $\frac{k}{e^3}$라 할 때, $60k$의 값을 구하시오. (4점)

15

5. 2007 가형 9월 28번 평가원

실수 전체의 집합에서 이계도함수를 갖는 함수 $f(x)$가

$$f(-1)=-1,\ f(0)=1,\ f(1)=0$$

을 만족시킬 때, [보기]에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은? (3점)

2

[보기]
$f(a)=\frac{1}{2}$인 실수 a가 구간 (-1, 1)에 두 개 이상 존재한다.
$f'(b)=-1$인 실수 b가 (-1, 1)에 적어도 한 개 존재한다.
$f''(c)=0$인 실수 c가 구간 (-1, 1)에 적어도 한 개 존재한다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

1. $f(x)=\frac{1}{4}x^2+\cos x$

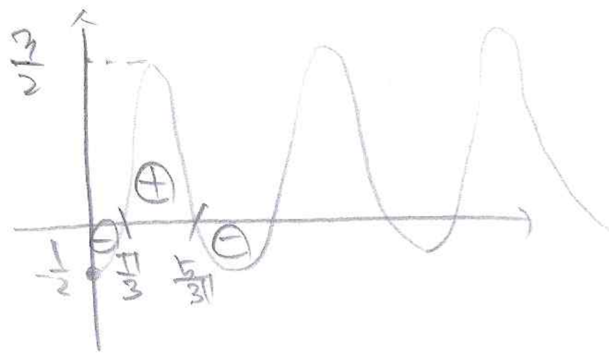
$f'(x)=\underbrace{\frac{2}{4}x}_{기}-\underbrace{\sin x}_{기}$

ㄱ. 기함수니깐 참

ㄴ. $(\frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi)$ 곡선 $y=f(x)$는 아래로 볼록?

$f''(x)=\frac{1}{2}-\cos x$ $f''(x)$는 $(\frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi)$에서 ⊕ 이다.

아래로 볼록 맞음 (o)



ㄷ. $(\frac{\pi}{2}, 2)$에서 $f'(a)=0$인 상수 a 존재한다.

($[\frac{\pi}{2}, 2]$에서 $f'(x)$는 연속) $f'(\frac{\pi}{2})\times f'(2)<0$ 이므로 사이값정리에 의해

$f'(a)=0$을 만족하는 상수 a는 $(\frac{\pi}{2}, 2)$에 존재!

$\frac{\pi}{4}-\sin\frac{\pi}{2}$ $1-\sin 2$

$\frac{\pi}{4}-1<0$ $1-\sin 2>0$

ㄷ. (o)

답 ⑤

9. $f(x)=\ln(2x^2+1)$

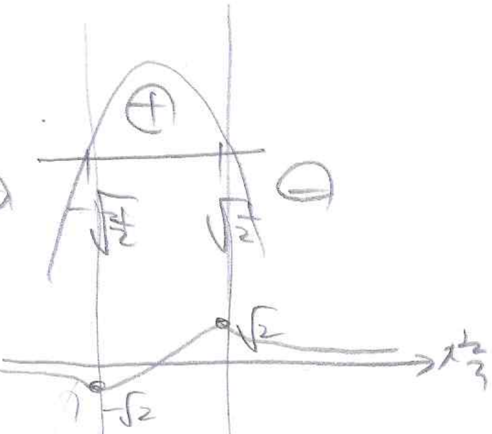
ㄱ. $f'(x)=\dfrac{4x}{2x^2+1}$ → 기함수

$f'(-x)=-f'(x)$ → 참.

ㄴ. $f'(x)$의 최댓값은 $\sqrt{2}$?

$h(x)=\dfrac{4x}{2x^2+1}$ 로 두고 $h(x)$의 그래프를 그린다.

$$h'(x)=\frac{4(2x^2+1)-4x(4x)}{(2x^2+1)^2}=\frac{8x^2+4-16x^2}{(2x^2+1)^2}=\frac{-8x^2+4}{(2x^2+1)^2}$$



$\lim_{x\to-\infty}h(x)=\lim_{x\to\infty}h(x)=0$

최댓값 $\sqrt{2}$ 맞음. (o)

ㄷ. 임의의 두 실수 x_1, x_2에 대해
$|f(x_1)-f(x_2)|\le\sqrt{2}\,|x_1-x_2|$ 이다.

$\left|\dfrac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}\right|\le\sqrt{2}$

$f(x)$는 실수전체 미분가능. 연속이다.

① $x_1\ne x_2$인 경우 평균값정리 적용해서

$|f'(c)|\le\sqrt{2}$ $\quad -\sqrt{2}\le f'(c)\le\sqrt{2}$ (참)

② $x_1=x_2$인 경우 $0\le\sqrt{2}\cdot 0$ 부등식 성립(참)

ㄷ은 참이다.

답 ⑤