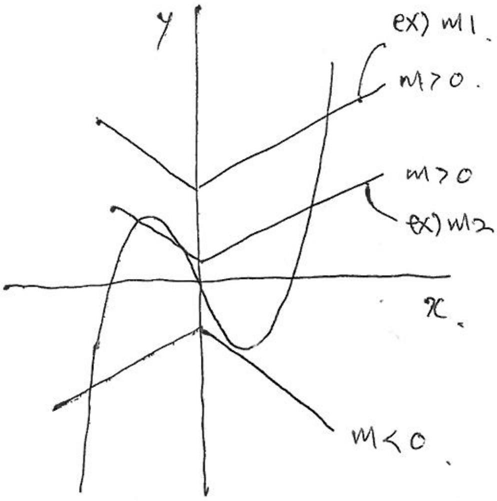
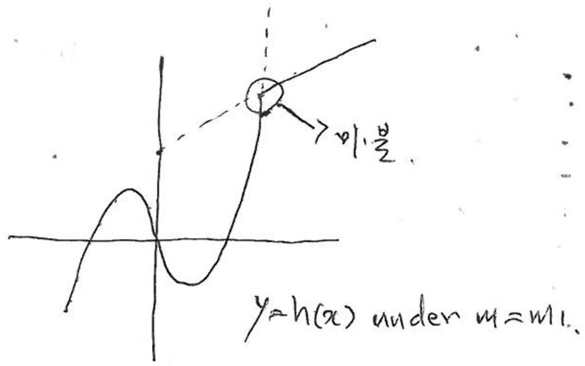
* 2020년 3월 (4월시행) 교육청 모의고사 고3 수학 가형 21번.

$m \neq 0$, $f(x) = 2x^3 - 8x$, $g(x) = \begin{cases} -\frac{47}{m}x + \frac{4}{m^3} & (x<0) \\ 2mx + \frac{4}{m^3} & (x \geq 0) \end{cases}$. $g(x)$는 직선의 형태

$f'(x) = 6x^2 - 8$.

(m>0) V. (m<0) Λ



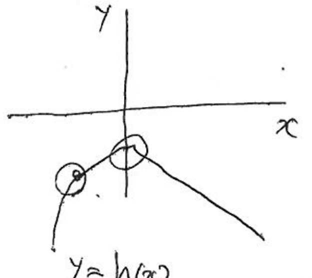


$h(x) = \min[f(x), g(x)]$.

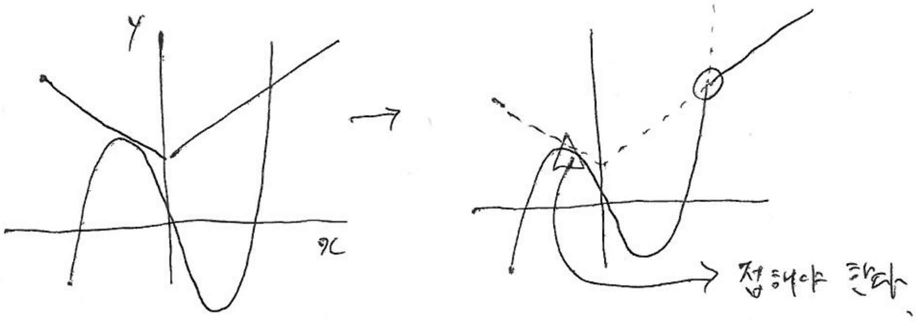
ㄱ. $m=-1$일 때, $f(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} - 4 = -\frac{7}{2}$. $g(\frac{1}{2}) = -1-4 = -5$. $\therefore h(\frac{1}{2}) = -5$ True.

ㄴ. $m=-1$이면 $g(x)$의 y절편은 -4, $f(x)$의 극솟값 $f(\frac{2}{\sqrt{3}}) = -\frac{8}{3\sqrt{3}} \doteqdot -1.54$.

$x>0$일 때 $g(x)$는 감소함수. → 만날 일이 없다 ($x>0$, 교점X) →



ㄷ. $h(x)$가 미분불가인 곳이 하나인 양수 m



접점의 x좌표를 t $(t<0)$라 하면 ① $(t, 2t^3-8t) = (t, -\frac{47}{m}t + \frac{4}{m^3})$.

② $6t^2 - 8 = -\frac{47}{m}$. ∴ ①에서 $2t^3 - 8t = 6t^3 - 8t + \frac{4}{m^3}$. → $t^3 + \frac{1}{m^3} = 0$. ∴ $t = -\frac{1}{m}$

∴ ②에서 $6t^2 - 8 = 47t$. $6t^2 - 47t - 8 = (6t+1)(t-8) = 0$. ∴ $t = -\frac{1}{6}$ $(t<0)$. ∴ $m = 6$.

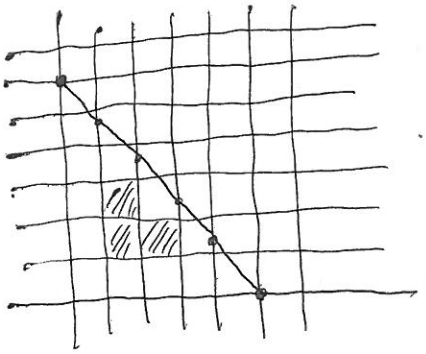
True

* 2020년 3월 (4월시행) 교육청 모의고사 고3 수학 가형 29번.

$O(0,0)$, $A(0, n+5)$, $B(n+4, 0)$, 삼각형 AOB의 내부에서 꼭짓점의 좌표가 모두 자연수인

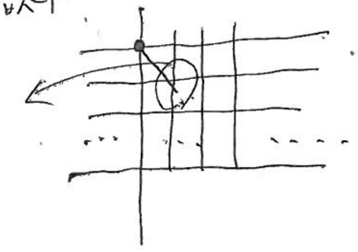
한 변의 길이가 1인 정사각형의 개수 $= a_n$.

ex) $n=1$.



$a_1=3$, 내용상 n이 1 추가될 때 x 기준으로 하는 칸에서

2개 이상이 추가될 수가 없다.



$\therefore a_1=3,\ a_2=6,\ a_3=10,\ a_4=15,\ a_5=21,\ a_6=28,\ a_7=35,\ a_8=43$.

(1) 모두 더한다. → 164//

(2) H공식 활용 → ${}_9H_3-1={}_{11}C_3-1=\dfrac{11\cdot\cancel{10}^{5}\cdot\cancel{9}^{3}}{\cancel{3}\cdot\cancel{2}}-1=165-1=164$ //

(3) 계차수열 활용.

$b_k=k+2$. $\quad\therefore a_n=3+\sum_{k=1}^{n-1}(k+2)=3+\dfrac{n^2-n}{2}+2n-2=\dfrac{n^2+3n+2}{2}$.

$\therefore \sum_{k=1}^{8}\left(\dfrac{n^2}{2}+\dfrac{3n}{2}+1\right)=\dfrac{1}{\cancel{2}}\times\dfrac{\cancel{8}\cdot\cancel{9}\cdot 17}{\cancel{6}\cdot\cancel{2}}+\dfrac{3}{\cancel{2}}\times\dfrac{\cancel{8}^{2}\cdot 9}{\cancel{2}}+8=102+54+8=164$ //