* 2020년 4월 (5월 시행) 교육청 모의고사 고3 수학 가형 21번.

자연수 k, $A_k = \left\{ \sin\frac{2(m-1)}{k}\pi \;\middle|\; m\text{은 자연수} \right\}$ $\therefore A_k = \left\{ \sin\frac{0}{k}\pi,\ \sin\frac{2}{k}\pi,\ \sin\frac{4}{k}\pi,\ \sin\frac{6}{k}\pi,\ \cdots \right\}$.

(i) $k=1$. $A_1 = \{0\}$.

(ii) $k=2$. $A_2 = \{0\}$.

→ 근이 아니고 y값에 해당되므로 한 주기에 대해서 파악하면 된다.

(iii) $k=3$. $A_3 = \left\{0, \sin\frac{2}{3}\pi, \sin\frac{4}{3}\pi\right\}$.

(iv) $k=4$. $A_4 = \left\{0, \sin\frac{2}{4}\pi, \sin\frac{6}{4}\pi\right\}$.

→ A_k의 원소의 개수 $n(A_k)=k$인데, 중복되는 경우 (중근X)를 제외하고 생각해야 한다. 예를 들어 $k=4$일 때 $\sin\frac{4}{4}\pi$는 이미 0을 원소로 확인한 다음이면 고려할 필요가 없다.

ㄱ. → True.

→ 한 주기의 sine함수를 k등분 한다고 생각가능.

ㄴ. $\sin\frac{\pi}{2}$가 원소가 되려면 4등분, 8등분, 12등분 등의 형태여야 한다. ∴ $4\times3=12$에서 $4\times24=96$까지 22개. (3~24)

→ True. → ㄴ에서 k값의 변화를 4개 단위로 확인하라는 힌트를 준 것이다.

ㄷ. $a_1=1$, $a_2=1$, $a_3=3$, $a_4=3$.

$a_5=5$, $a_6=3$, $a_7=7$, $a_8=5$

$a_9=9$, $a_{10}=5$, $a_{11}=11$, $a_{12}=7$.

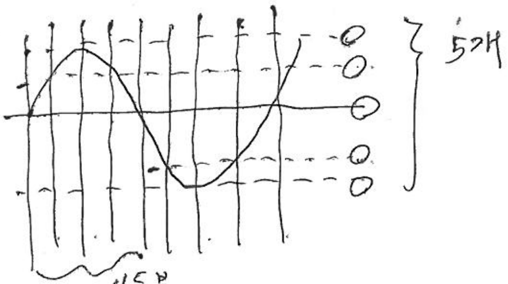
$a_k=11$. $a_{22}=11$ $a_{20}=11$

이 line에서는 불가.

모든 k값은 11, 22, 20.

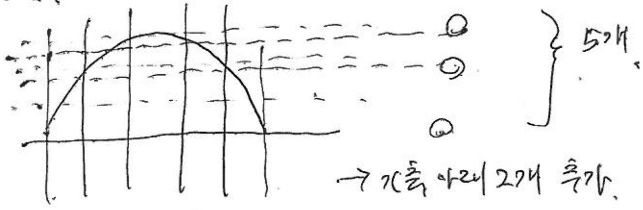
ㄷ → False.

ex1) 8등분.



4등분.

ex2) 10등분.



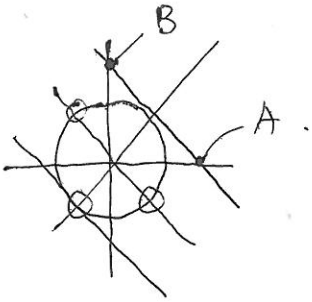
ex3) 홀수 등분인 경우 한 주기 안에서는 y값이 모두 다르다. $a_{27}=27$, $a_{63}=63$. 이런 형태가 된다.

이 해설은 귀납적 추론으로 수열의 규칙성을 사용한 것이고 연역적 접근 (교육청 해설), 단위원 활용 등등 여러 가지 접근이 가능하다.

* 2020년 4월 (5월 시행) 교육청 모의고사 고3 수학 나형 21번.

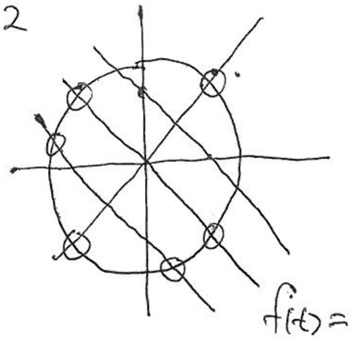
$O(0,0)$, $A(\sqrt{2},0)$, $B(0,\sqrt{2})$. $\therefore \overline{AB}=2$. $\overline{AB}$와 원점과의 거리는 1.

ex) $t=1$



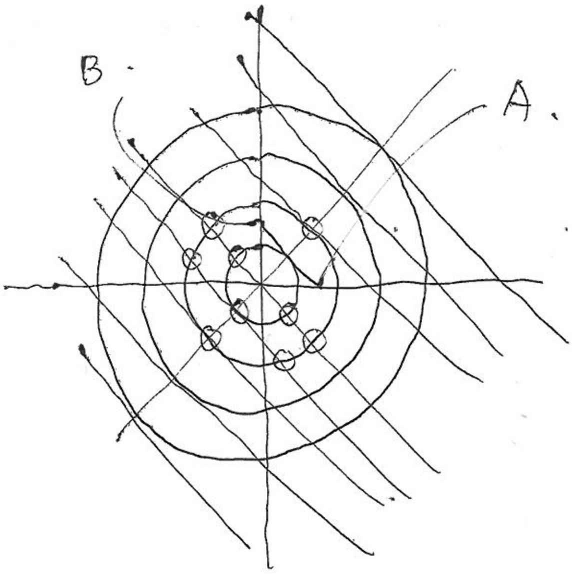
$f(t)=3$.

ex) $t=2$



$f(t)=6$.

○친 부분이 점 P일 경우 △ABP의 넓이가 자연수가 된다.



$0<t<1$ $f(t)=2$.

$t=1$. $f(t)=3$.

$1<t<2$ $f(t)=4$

$t=2$. $f(t)=6$

$2<t<3$ $f(t)=8$

$t=3$ $f(t)=10$

$3<t<4$ $f(t)=12$

$t=4$ $f(t)=14$.

- - - - - - - - -

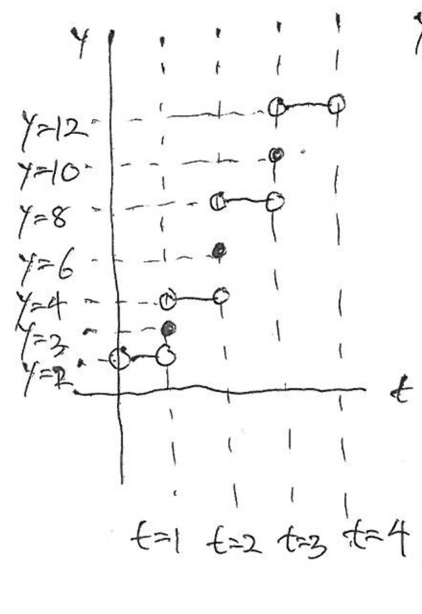
t는 반지름의 길이이므로 $t>0$. $t=0$인 경우 원이 성립하지 X.

ㄱ. $f(\frac{1}{2})=2$ → True.

ㄴ. $\lim_{t\to 1+} f(t)=4$, $f(1)=3$. → True.

ㄷ. $a=1$, $a=2$, $a=3$일 때 불연속.

→ True.



$y=f(t)$.

$(0<t<4)$