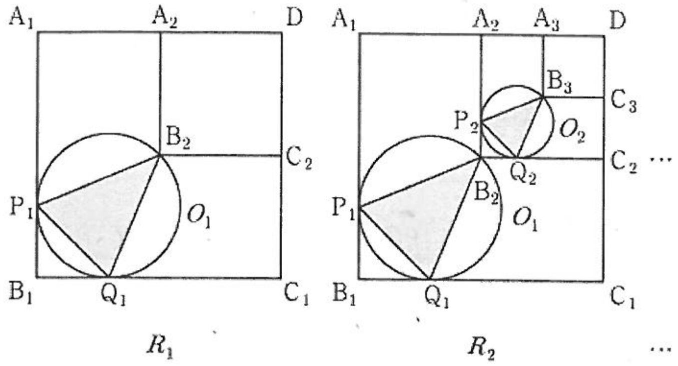
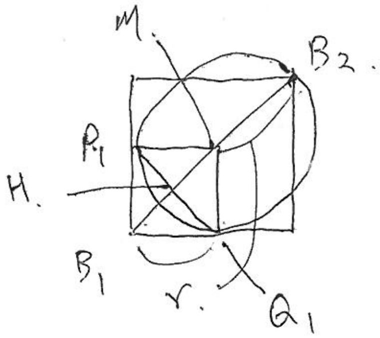
* 2018년 4월 시행 교육청 모의고사 고3 수학 나형 18번.



1) n: $1 \to 1$. $\therefore n=1$.

2) lr: $2 \to 1$. $\therefore lr = \frac{1}{2}$. $sr = \frac{1}{4}$.



원 O_1의 중심을 M이라 하면, $\overline{B_1B_2} = \sqrt{2}$, $\overline{B_1M} = \sqrt{2}r$, $\overline{MB_2} = r$.

$\therefore \sqrt{2}r + r = \sqrt{2}$ 에서 $r = \frac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$.

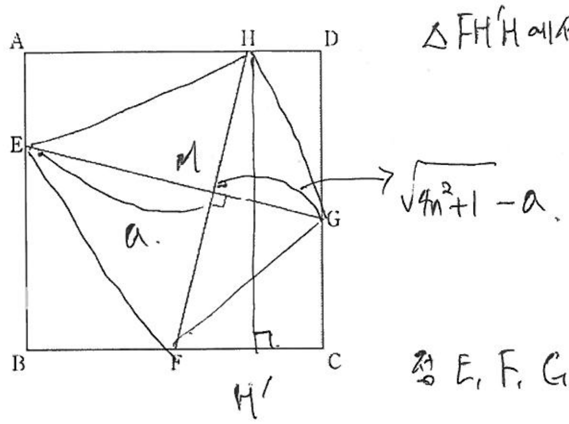
$\overline{P_1Q_1}$의 중점을 H라 하면 $\triangle P_1Q_1B_2$는 $\frac{1}{2} \times \overline{P_1Q_1} \times \overline{HB_2}$로 표현가능하다.

$\therefore \overline{P_1Q_1} = \sqrt{2}r = \frac{2}{1+\sqrt{2}}$. $\overline{HB_2} = \sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}r = \frac{\sqrt{2}+2}{1+\sqrt{2}} - \frac{1}{1+\sqrt{2}} = \frac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}} = 1$

3) a(초항) $= \frac{1}{2} \times \frac{2}{1+\sqrt{2}} \times 1 = \frac{1}{1+\sqrt{2}}$.

$$\therefore \lim_{n\to\infty} S_n = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}+1}}{1-\frac{1}{4}} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{4}{3} \times (\sqrt{2}-1) \ //$$

* 2018년 4월 시행 교육청 모의고사 고3 수학 나형 20번.



△FH'H에서 빗변 $\overline{FH}=\sqrt{4n^2+1}$, $\overline{HH'}=2n$, ∴ $\overline{FH'}=1$.

$\overline{FH}$와 $\overline{EG}$의 교점을 M이라 하자.

$\overline{FH}$의 기울기가 $2n$이므로 $\overline{EG}$의 기울기는 $-\frac{1}{2n}$ (∵ 수직).

점 E, F, G, H는 고정된 점이 아니고 선분 FH, 선분 EG는 평행이동이 가능한 상황이므로 $\overline{BF}$를 길이변수로 설정하는 것은 비현실적이다.

따라서 $\overline{EM}=a$, $\overline{MG}=\sqrt{4n^2+1}-a$ (점 E에서 선분 CD에 내린 수선의 발을 E'이라 하면 △FH'H와 △GE'E는 합동이다)로 놓고, 사각형 EFGH를 △EFH+△HFG라 하면

$$\square EFGH=\frac{1}{2}\times\overline{FH}\times a+\frac{1}{2}\times\overline{FH}\times\left(\sqrt{4n^2+1}-a\right)=\frac{1}{2}(4n^2+1)=2n^2+\frac{1}{2}=S_n$$

$$\therefore \sum_{n=1}^{10}S_n=\sum_{n=1}^{10}\left(2n^2+\frac{1}{2}\right)=2\times\frac{10\cdot11\cdot21}{6}+\frac{1}{2}\times10=2\times385+5=770+5=775$$