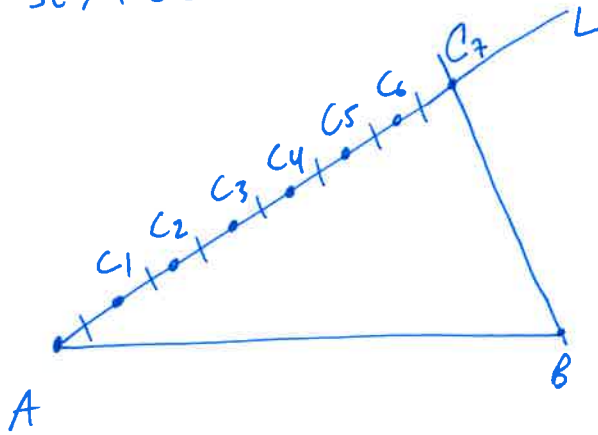


EUKLIDINEN GEOMETRIA
 HARJOITUS 5/2018
 RATKAISUJA

1. TEHTÄVÄN ANNOSSA PITI LUKEA

"SEITSEMÄÄN YHTÄSUUREN OSAAN"



• PIIRRÄ JOKIN SUORA
 L_k JOILLE
 $A \in L \not\subset B$.

• OTA $C \in L$
 • OTA PISTEET

C_2, \dots, C_7 ,
 JOILLE $AC_k = C_k C_{k+1}$,
 $k = 1, \dots, 6$.

• SIIS JANA AC_7
 ON JAETTU SEITSEMÄÄN
 YHTÄSUUREN OSAAN.

• PIIRRÄ $C_7 B$ JA SILLE YHDENSUUNTAISET
 L_k , JOILLE $C_k \in L_k$, $k = 1, \dots, 6$.

• OLKON $L_k \cap AB = A_k$

• NYT \otimes

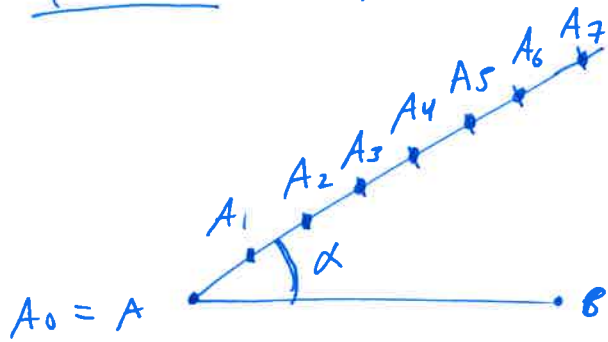
$$AA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = A_3A_4 = A_4A_5 = A_5A_6 = A_6B$$

ELI JANA AB ON JAETTU
 SEITSEMÄÄN YHTÄ PITKÄÄN OSAAN.

\otimes SEURAA KOLMIODEN $AC_k A_k$ YHDEN MUOTOI-
 SUUDESTA, JOKA PÄTEE, KOSKA
 $L_k \parallel C_7 B$.

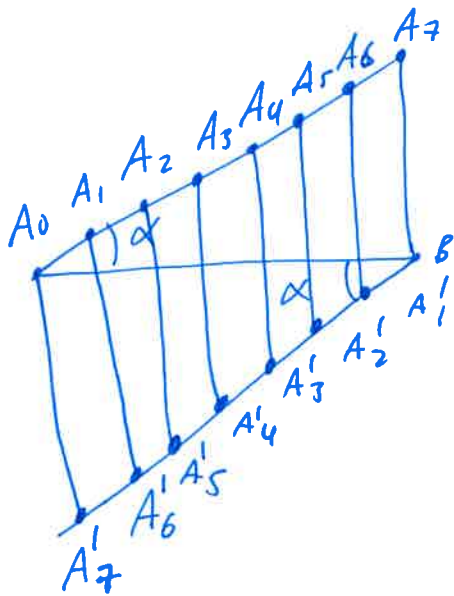
TAPA 2

PIIRRAÄ HARPILLA JA VIIVOTTIMELLA

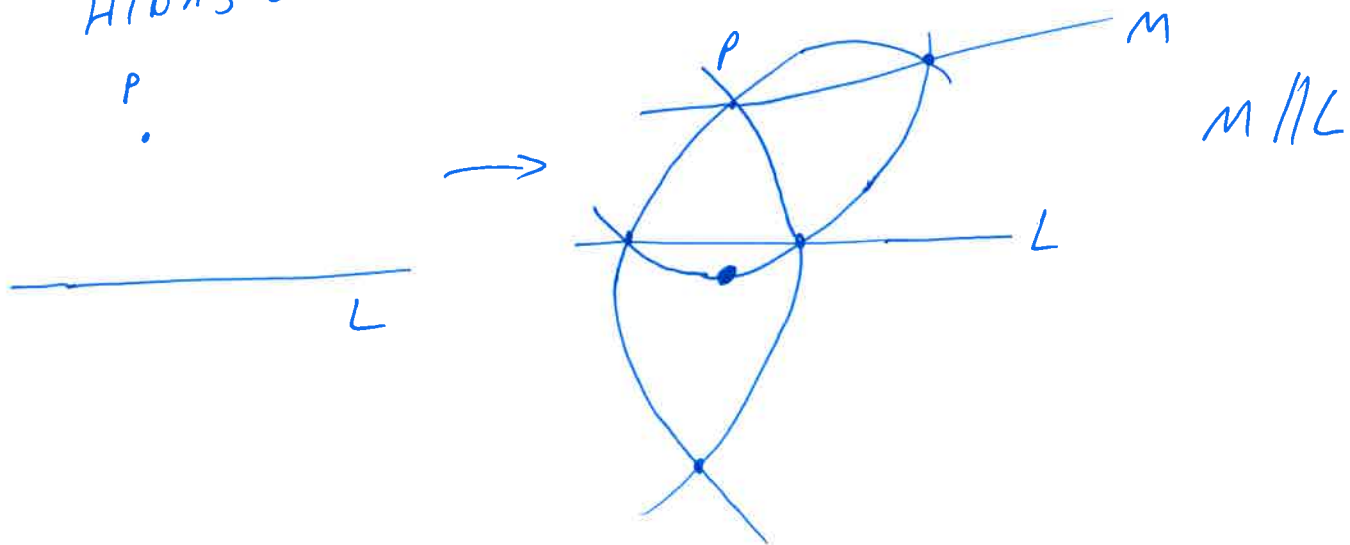


SITTEÄ KOPIOI KUUVIO PISTEeseen B JA PIIRRAÄ JAKAT

$$A_k A_{7-k}^{\prime}, \quad k = 0, \dots, 7$$



KÄYTTÄNNÖSSÄ TAPA 2 ON HELPOMPI TEHPÄ; SILLÄ YHDENSUUNTAISEN PIIRTEMINEN ON HIDASTA



$$2. \quad x = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}} \right)} = x \quad \text{AHAA!}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{1+x} \Rightarrow x^2 + x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} = \frac{\sqrt{5} - 1}{2} \approx 0.618$$

3. (a) S115

$$F_2 = 1 + 1 = 2$$

$$F_3 = 2 + 1 = 3$$

$$F_4 = \del{2+1} \quad 3 + 2 = 5$$

$$F_5 = 5 + 3 = 8$$

$$F_6 = 8 + 5 = 13$$

$$F_7 = 13 + 8 = 21$$

$$F_8 = 21 + 13 = 34$$

$$F_9 = 34 + 21 = 55$$

$$F_{10} = 55 + 34 = 89$$

$$\Rightarrow \frac{F_{10}}{F_9} = \frac{89}{55}$$

$$\approx 1.618181\dots$$

(b) S115

$$\frac{F_{n+1}}{F_n} = 1 + \left(\frac{F_n}{F_{n-1}} \right)^{-1} \quad \parallel \quad n \rightarrow \infty$$

$$\Rightarrow y = 1 + \frac{1}{y} \quad \parallel \cdot y$$

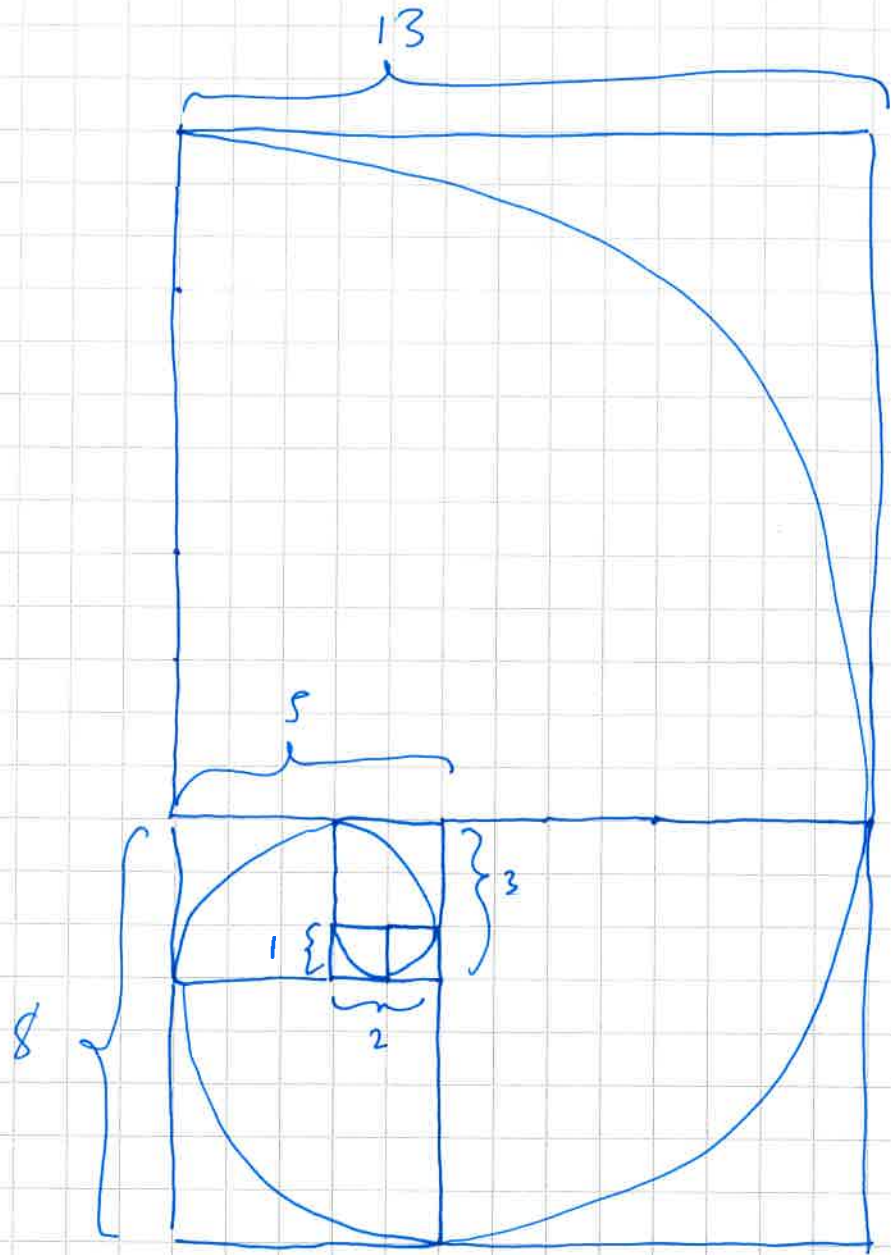
$$\Rightarrow y^2 = y + 1$$

$$\Rightarrow y^2 - y - 1 = 0$$

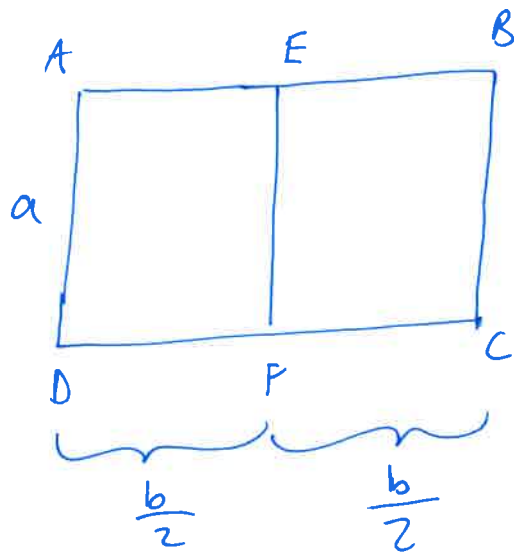
$$y = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.618033\dots$$



4.



5.



$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 21 \text{ cm}$
 $DC = 30 \text{ cm}$
 $\Rightarrow \frac{DC}{BC} = \frac{30}{21} \approx 1.43$

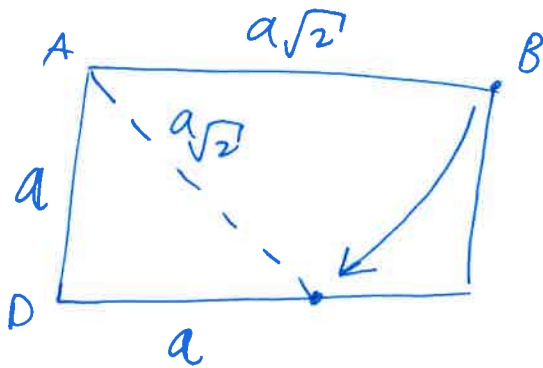
$$ABCD \cong ADFE$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{b/2}{a}$$

$$\Rightarrow 2a^2 = b^2$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{b^2}{a^2} = \left(\frac{b}{a}\right)^2 \Rightarrow \frac{b}{a} = \sqrt{2} = 1.414$$

VASTAUKSEN VOI TARKISTAA TAITAMALLA
 P JANAN AD SUORALLE \overleftrightarrow{AB} JA SITTEEN
 JANAN AB SYNTYNEELLE TAITOKSELLE



6. S115

$$A_0 = 1 \text{ m}^2$$

$$A_1 = \frac{1}{2} \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{1}{4} \text{ m}^2$$

$$A_3 = \frac{1}{8} \text{ m}^2$$

$$A_4 = \frac{1}{16} \text{ m}^2 \approx 0.0625 \text{ m}^2$$

$$\approx 6.25 \text{ dm}^2$$

S115

$$a b = \sqrt{2} a^2 = \frac{1}{16} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{\frac{1}{16\sqrt{2}}} = \frac{1}{4 \cdot 2^{1/4}} \approx 0.21022 \text{ m}$$

$$\approx 21.022 \text{ cm}$$

$$\approx \underline{210 \text{ mm}}$$

$$\Rightarrow b = \sqrt{2} a = 2^{2/4} a = \frac{2^{1/4}}{4} \approx 0.2973 \text{ m}$$

$$\approx 29.7 \text{ cm}$$

$$= \underline{297 \text{ mm}}$$

S115

$$A_0 = 1 \text{ m}^2 = 80 \text{ g}$$

$$A_4 = \frac{1}{16} \text{ m}^2 = \frac{80}{16} \text{ g} = \underline{5 \text{ g}}$$

$$7. \text{ Pythagoras: } \begin{cases} A_1 = \underline{A_5} + A_2 + 2A_4 + \underline{A_6} \\ A_3 = A_6 + A_5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{A_1 = A_2 + 2A_4 + A_3}}$$