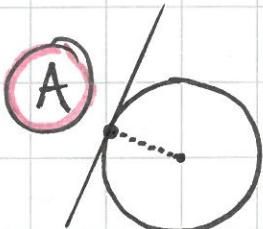
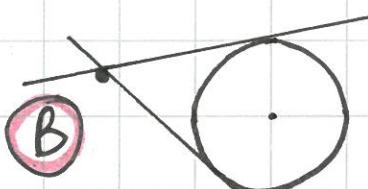


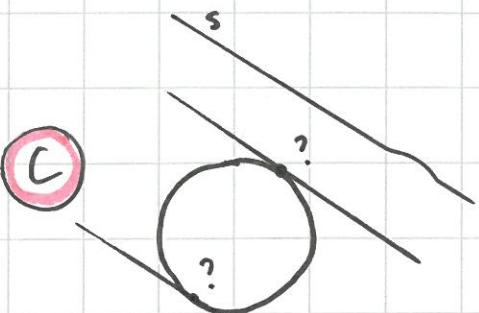
## YMPYRÄN TANGENTTI



piste ympyrän  
kehällä



piste ympyrän  
ulkopuolella  
\* ei tiedetä  $k$



suoran  $s$  suuntarivistet  
tangentit  
 $\left\{ \begin{array}{l} k \text{ tunnetaan} \\ \text{ei tiedetä pistettä} \end{array} \right.$   
 $y = kx + b$

(A) säteen ja sivuamispisteen kulmakerroin  $k$ ,

$$k_1 \cdot k_2 = -1 \quad (\text{tangenti on kohtisuorassa})$$

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

(B) ① muodostetaan suoran yhtälö  $y - y_0 = k(x - x_0)$

(sij. piste, kulmakerroin  $= k$ )

$$\downarrow$$

normaalimuoto

② keskipisteen etäisyys tangentista  $= r$

$$\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = r \Rightarrow \text{ratkaise } k, \text{sijoita}$$

(C) ① muodostetaan suoran yhtälö  $y = kx + b$

$\downarrow$  tuntematon

② keskipisteen etäisyys  
tangentista  $= r$

$\rightarrow$  ratkaise  $b$

normaalimuoto

$$kx - y + b = 0$$

Sarja 1

13.1

13.3

13.5

13.8

Sarja 2

13.11

$\downarrow$