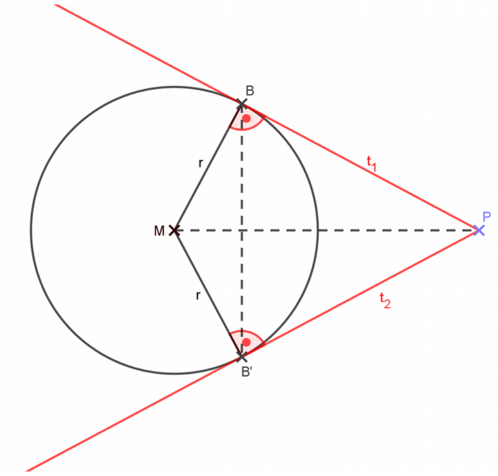
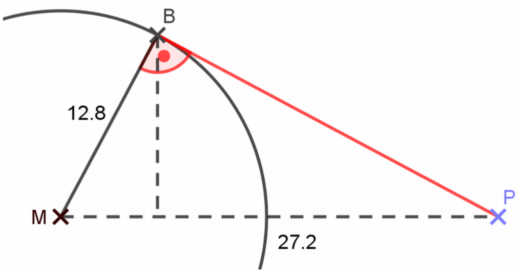
S. 108 Nr. 1

Geg.: $r = 12{,}8\,cm\,;\,\overline{PM} = 27{,}2\,cm$




a)

Ges.: Längen der Strecken $[PB]$ und $[PB']$




Im rechtwinkligem Dreieck MPB gilt nach dem S.d.P.:

$\overline{MP}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{BM}^2$ MZG

$27{,}2^2 = \overline{PB}^2 + 12{,}8^2 \quad | - 12{,}8^2$

$\overline{PB}^2 = 27{,}2^2 - 12{,}8^2$

$\overline{PB} = \sqrt{27{,}2^2 - 12{,}8^2}$

$\overline{PB} = 24\,cm$


Die Dreiecke $MPB$ und $MPB'$ haben die Seite $[MP]$ gemeinsam. Außerdem haben beide einen rechten Winkel gegenüber [MP] und eine Seite mit der Seitenlänge r. Damit sind die beiden Dreiecke nach dem $SSW_g$ -Satz kongruent.

Insbesondere ist die Länge der Strecke $[PB']$ gleich der Länge der Strecke $[PB]$ .

b)

Das Viereck $MB'PB$ ist ein Drachenviereck mit der Symmetrieachse MP. In einem Drachenviereck stehen die beiden Diagonalen senkrecht aufeinander. Damit ist Die Hälfte der Strecke $[BB']$ die Höhe auf die Strecke [MP] der Teildreiecke $MPB$ und $MPB'$ .

Somit gilt im rechtwinkligem Dreieck MPB nach dem Kathetensatz:

$\overline{MB}^2 = \overline{MP} \cdot p$ MZG

$12{,}8^2 = 27{,}2 \cdot p \quad |:27{,}2$

$p = 12{,}8^2 : 27{,}2$

$p = 6{,}0\,cm$

Damit kann man die Länge des zweiten Hypotenusenabschnitts berechnen:

$q = \overline{MP} - p$

$q = 27{,}2\,cm - 6\,cm$

$q = 21{,}2\,cm$

Im rechtwinkligem Dreieck MPB gilt nach dem Höhensatz:

$h^2 = p \cdot q$ MZG

$h^2 = 6 \cdot 21{,}2$

$h = \sqrt{6 \cdot 21{,}2}$

$h = 11{,}3\,cm$

Damit kann man die Länge der Sehne $[BB']$ berechnen:

$\overline{BB'} = 2 \cdot h$

$\overline{BB'} = 2 \cdot 11{,}3\,cm$

$\overline{BB'} = 22{,}6\,cm$