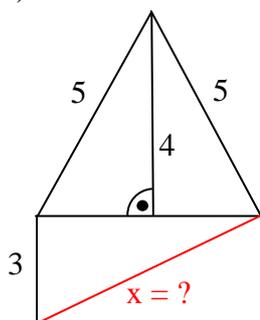


## Übungsaufgaben zur Mathe-Intensivierung \* Jahrgangsstufe 9

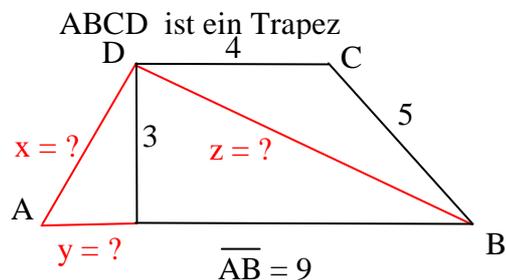
### Satzgruppe des Pythagoras

1. Bestimme die gesuchten Längen! (Die Zeichnungen sind nicht maßstäblich!)

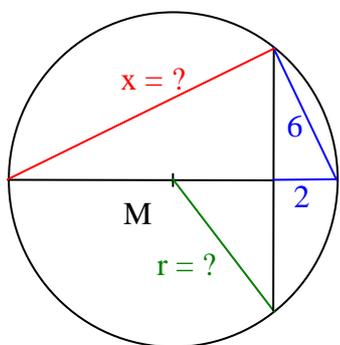
a)



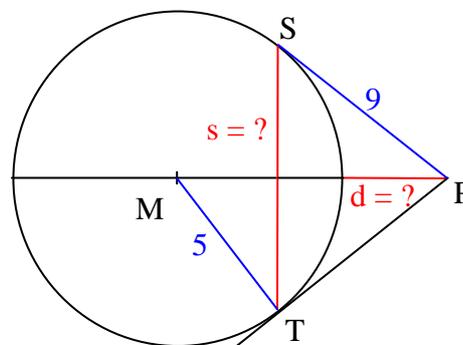
b)



c)



d) Von einem Punkt P werden Tangenten an den Kreis  $k(M;r)$  konstruiert.



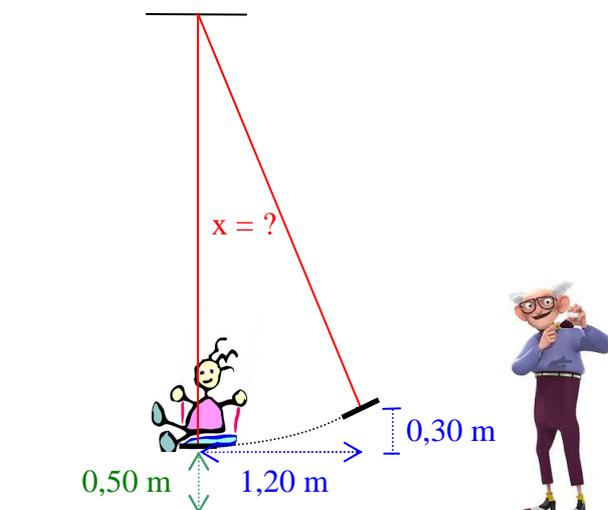
2. Klein Erna schaukelt gerne.

Wenn Opa sie waagrecht um 1,2 m auslenkt, dann hebt sich ihr Sitz um 30 cm.

a) Welche Länge haben die Seile der Schaukel?

b) Erna erreicht beim Schaukeln eine maximale waagrechte Auslenkung von 1,80m.

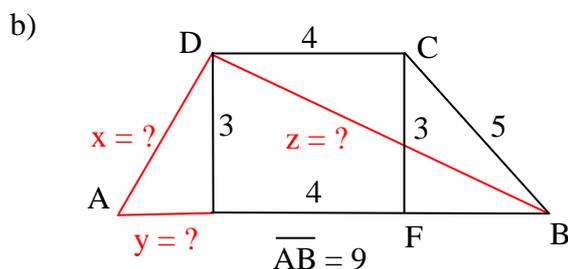
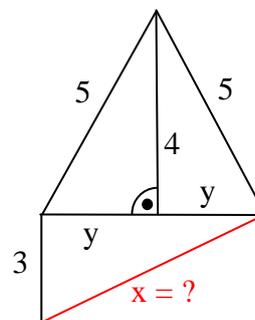
Welche maximale Höhe über dem Erdboden erreicht dabei der Sitz?



# Übungsaufgaben zur Mathe-Intensivierung \* Jahrgangsstufe 9

## Satzgruppe des Pythagoras Lösungen

1. a)  $y^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow y = \sqrt{25-16} = 3$   
 $(2y)^2 + 3^2 = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{36+9} = 3\sqrt{5}$



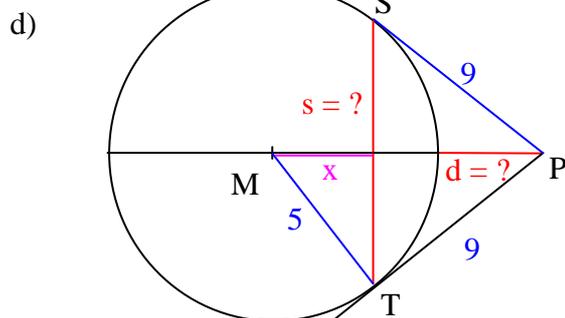
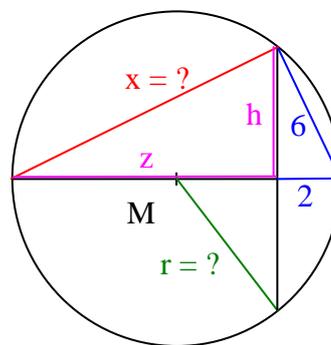
$$\overline{FB}^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow \overline{FB} = \sqrt{25-9} = 4$$

$$9 = \overline{AB} = y + 4 + 4 \Rightarrow y = 1$$

$$y^2 + 3^2 = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{1+9} = \sqrt{10}$$

$$3^2 + (4+4)^2 = z^2 \Rightarrow z = \sqrt{64+9} = \sqrt{73}$$

c)  $h^2 + 2^2 = 6^2 \Rightarrow h = \sqrt{36-4} = 4\sqrt{2}$   
 $h^2 = z \cdot 2 \Rightarrow z = 32 : 2 = 16$   
 $2 \cdot r = z + 2 \Rightarrow r = 18 : 2 = 9$   
 $z^2 + h^2 = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{288} = 12 \cdot \sqrt{2}$



$$5^2 + 9^2 = \overline{MP}^2 \Rightarrow \overline{MP} = \sqrt{25+81} = \sqrt{106}$$

$$d = \overline{MP} - r = \sqrt{106} - 5 \approx 5,3$$

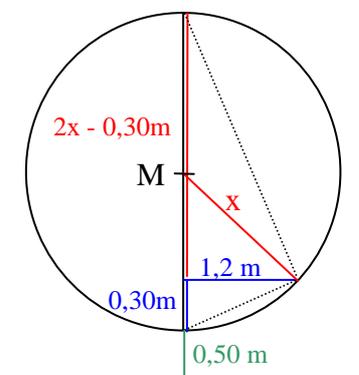
$$\overline{MP} \cdot x = 5^2 \Rightarrow$$

$$x = \frac{25}{\sqrt{106}} = \frac{25\sqrt{106}}{106} \approx 2,4$$

$$\left(\frac{s}{2}\right)^2 + x^2 = 5^2 \Rightarrow \frac{s}{2} = \sqrt{25 - \frac{625}{106}} = \sqrt{\frac{2025}{106}} = \frac{45}{\sqrt{106}} = \frac{45 \cdot \sqrt{106}}{106} \approx 4,4$$

2. a)  $(2x - 0,3m) \cdot 0,3m = (1,2m)^2 \Rightarrow$   
 $2x - 0,3m = 4,8m \Rightarrow 2x = 5,1m$   
 $x = 2,55m$

b) Rechne erneut nun mit unbekanntem y statt 0,30m.  
 $(2x - y) \cdot y = (1,8m)^2 \Rightarrow (5,1m - y) \cdot y = 3,24m^2 \Rightarrow$   
 $y \cdot 5,1m - y^2 = 3,24m^2 \Rightarrow y^2 - y \cdot 5,1m + 3,24m^2 = 0$   
 Eine Gleichung dieser Form kannst Du gegenwärtig noch nicht lösen. Durch Probieren findest Du näherungsweise:  $y \approx 0,74m$



Die maximale Höhe über dem Boden beträgt also etwa  $0,74m + 0,50m = 1,24m$ .