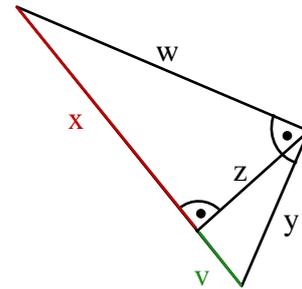


2. Stegreifaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9d * 11.12.2017 * Gruppe A

1. Das Bild zeigt ein rechtwinkliges Dreieck mit unüblichen Bezeichnungen.

- a) Gib den Höhensatz und einen Kathetensatz für dieses Dreieck mit den im Bild angegebenen Bezeichnungen an.
- b) Es gilt: $w = 5$ und $x = 4$
Berechne die Längen v und y .

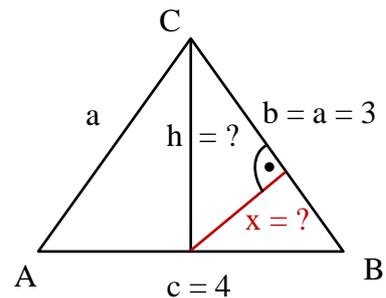
Alle Bilder sind nicht maßstabsgetreu!



2. In einem gleichschenkligen Dreieck ABC gilt:

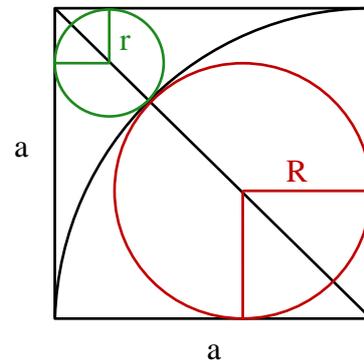
$a = b = 3$ und $c = 4$.

- a) Berechne die Länge der Höhe h und den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.
- b) Bestimme die Länge x .



3. Einem Quadrat mit der Kantenlänge a sind zwei Kreise einbeschrieben (siehe Bild!).

- a) Berechne den Radius R des großen Kreises als Bruchteil von a .
- b) Berechne den Radius r des kleinen Kreises als Bruchteil von a .



Aufgabe	1a	b	2a	b	3a	b	Summe
Punkte	2	4	3	2	3	3	17



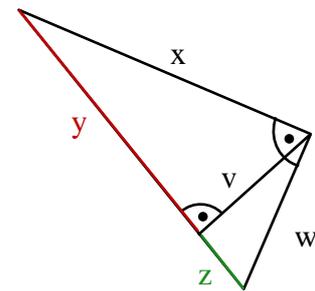
Gutes Gelingen! G.R.

2. Stegreifaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9d * 11.12.2017 * Gruppe B

1. Das Bild zeigt ein rechtwinkliges Dreieck mit unüblichen Bezeichnungen.

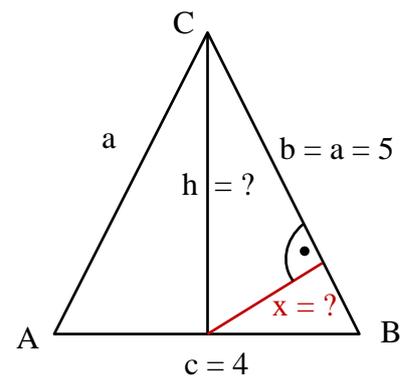
- a) Gib den Höhensatz und einen Kathetensatz für dieses Dreieck mit den im Bild angegebenen Bezeichnungen an.
- b) Es gilt: $x = 3$ und $y = 2$
Berechne die Längen z und w .

Alle Bilder sind nicht maßstabsgetreu!



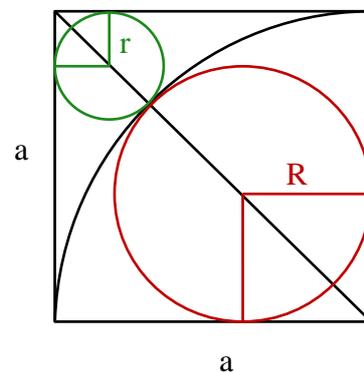
2. In einem gleichschenkligen Dreieck ABC gilt:
 $a = b = 5$ und $c = 4$.

- a) Berechne die Länge der Höhe h und den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.
- b) Bestimme die Länge x .



3. Einem Quadrat mit der Kantenlänge a sind zwei Kreise eingeschrieben (siehe Bild!).

- a) Berechne den Radius R des großen Kreises als Bruchteil von a .
- b) Berechne den Radius r des kleinen Kreises als Bruchteil von a .



Aufgabe	1a	b	2a	b	3a	b	Summe
Punkte	2	4	3	2	3	3	17



Gutes Gelingen! G.R.

2. Stegreifaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9d * 11.12.2017 * Lösungen
Gruppe A

1. a) Höhensatz: $z^2 = x \cdot v$ Kathetensatz: $w^2 = x \cdot (x + v)$ bzw. $y^2 = v \cdot (x + v)$
- b) $w^2 = x \cdot (x + v) \Rightarrow 5^2 = 4 \cdot (4 + v) \Rightarrow \frac{25}{4} = 4 + v \Rightarrow \frac{25}{4} - 4 = v \Rightarrow v = \frac{25 - 16}{4} = \frac{9}{4} = 2,25$
- $y^2 = v \cdot (x + v) \Rightarrow y^2 = \frac{9}{4} \cdot (4 + \frac{9}{4}) \Rightarrow y^2 = \frac{9}{4} \cdot \frac{25}{4} \Rightarrow y = \sqrt{\frac{9}{4} \cdot \frac{25}{4}} = \frac{3 \cdot 5}{4} = \frac{15}{4} = 3,75$
2. a) $h^2 = a^2 - (\frac{c}{2})^2 \Rightarrow h^2 = 3^2 - 2^2 \Rightarrow h^2 = 5 \Rightarrow h = \sqrt{5}$
- $A_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \sqrt{5} = 2 \cdot \sqrt{5}$
- b) $A_{\triangle ABC} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot b \cdot x = 3 \cdot x \Rightarrow 3 \cdot x = 2 \cdot \sqrt{5} \Rightarrow x = \frac{2 \cdot \sqrt{5}}{3}$
3. a) $a = R + \sqrt{2} \cdot R = (1 + \sqrt{2})R \Rightarrow R = \frac{1}{1 + \sqrt{2}} \cdot a = \frac{\sqrt{2} - 1}{(1 + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} - 1)} \cdot a = \frac{\sqrt{2} - 1}{2 - 1} \cdot a = (\sqrt{2} - 1) \cdot a$
- b) $\sqrt{2}a - a = r + \sqrt{2} \cdot r \Rightarrow (\sqrt{2} - 1) \cdot a = (1 + \sqrt{2}) \cdot r \Rightarrow$
- $r = \frac{\sqrt{2} - 1}{1 + \sqrt{2}} \cdot a = \frac{(\sqrt{2} - 1)^2}{(1 + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} - 1)} \cdot a = \frac{2 - 2\sqrt{2} + 1}{2 - 1} \cdot a = (3 - 2\sqrt{2}) \cdot a$



2. Stegreifaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9d * 11.12.2017 * Lösungen
Gruppe B

1. a) Höhensatz: $v^2 = y \cdot z$ Kathetensatz: $x^2 = y \cdot (y + z)$ bzw. $w^2 = z \cdot (y + z)$
- b) $x^2 = y \cdot (y + z) \Rightarrow 3^2 = 2 \cdot (2 + z) \Rightarrow \frac{9}{2} = 2 + z \Rightarrow \frac{9}{2} - 2 = z \Rightarrow z = \frac{9 - 4}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$
- $w^2 = z \cdot (y + z) \Rightarrow w^2 = \frac{5}{2} \cdot (2 + \frac{5}{2}) \Rightarrow y^2 = \frac{5}{2} \cdot \frac{9}{2} \Rightarrow y = \sqrt{\frac{5}{2} \cdot \frac{9}{2}} = \frac{3 \cdot \sqrt{5}}{2}$
2. a) $h^2 = a^2 - (\frac{c}{2})^2 \Rightarrow h^2 = 5^2 - 2^2 \Rightarrow h^2 = 21 \Rightarrow h = \sqrt{21}$
- $A_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \sqrt{21} = 2 \cdot \sqrt{21}$
- b) $A_{\triangle ABC} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot b \cdot x = 5 \cdot x \Rightarrow 5 \cdot x = 2 \cdot \sqrt{21} \Rightarrow x = \frac{2 \cdot \sqrt{21}}{5}$
3. a) $a = R + \sqrt{2} \cdot R = (1 + \sqrt{2})R \Rightarrow R = \frac{1}{1 + \sqrt{2}} \cdot a = \frac{\sqrt{2} - 1}{(1 + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} - 1)} \cdot a = \frac{\sqrt{2} - 1}{2 - 1} \cdot a = (\sqrt{2} - 1) \cdot a$
- b) $\sqrt{2}a - a = r + \sqrt{2} \cdot r \Rightarrow (\sqrt{2} - 1) \cdot a = (1 + \sqrt{2}) \cdot r \Rightarrow$
- $r = \frac{\sqrt{2} - 1}{1 + \sqrt{2}} \cdot a = \frac{(\sqrt{2} - 1)^2}{(1 + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} - 1)} \cdot a = \frac{2 - 2\sqrt{2} + 1}{2 - 1} \cdot a = (3 - 2\sqrt{2}) \cdot a$

