Mathematik-Klassenarbeit Nr.5 1 Kl. 8a

Hinweis: *Achte bitte auf saubere und korrekte Darstellung. Sie wird mitbewertet. Konstruktionen sind mit Bleistift und bei Bedarf mit Holzfarbstifien anzufertigen. Alle Konstruktionslinien müssen erkennbar sein.*

Aufgabe 1

Multipliziere möglichst geschickt aus und fasse dann - soweit möglich - zusammen.

a) $(4a-5b)^2$

b) $(3x-4y)(4y+3x)$

c) $(3+^2x)(9+4x^2)(3-2x)$

d) $(7x-1)^2 \cdot (7x+1)^2$

Aufgabe 2

Schreibe die folgenden Terme als Produkte mit möglichst vielen, einfachen Faktoren.

a) $64y2 + 48xy^2 + 9x^2y^2$

b) $3a^3b - 60a^2b^2 + 75ab^3$

c) $x^2 - 9y^2 + x + 3y$

Aufgabe 3

Löse die folgenden Gleichungen.

a) $(x-2)^2 = (x+6).(x-6)$

b) $3x^2 - 108 = 0$

Aufgabe 4

Von einem Dreieck ist nur die Größe zweier Winkel bekannt. Was kannst du jeweils - ohne das Dreieck zu zeichnen - über die Lage des Umkreismittelpunktes U sagen? Begründe jeweils deine Entscheidung.

a) 25° , 40°

b) 65° , 25°

Aufgabe 5

a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $c = 6$ cm, $a = 8$ cm und $\alpha = 58°$
b) Konstruiere den Inkreis des Dreiecks ABC aus a) und gib den Inkreisradius ρ an.
c) Gibt es Dreiecke, bei denen der Inkreismittelpunkt und der Schwerpunkt zusammenfallen? Begründe deine Antwort.

Aufgabe 6

Konstruiere ein Dreieck ABC. Wieviele Lösungen gibt es?

a) $r = 5$cm (Umkreisradius) ; $\beta=55°$; $\gamma=90°$
b) $b = 3{,}8$ cm; $h_c = 3{,}0$cm ; $\beta=30°$

Lösung: Mathematik - Klassenarbeit Nr. 5a

1. a) $(4a-5b)^2 = 16a^2 - 40ab + 25b^2$

   b) $(3x-4y)(4y+3x) = (3x-4y)(3x+4y) = 9x^2 - 16y^2$

   c) $(3+2x)(9+4x^2)(3-2x) = (9-4x^2)(9+4x^2) = 81 - 16x^4$

   d) $(7x-1)^2 \cdot (7x+1)^2 = ((7x-1)\cdot(7x+1))^2 = (49x^2-1)^2 = 2401x^4 - 98x^2 + 1$

2. a) $64y^2 + 48xy^2 + 9x^2y^2 = y^2(64 + 48x + 9x^2) = y^2(3x+8)^2$

   b) $3a^3b - 30a^2b^2 + 75ab^3 = 3ab(a^2 - 10ab + 25b^2) = 3ab(a-5b)^2$

   c) $x^2 - 9y^2 + x + 3y = (x^2 - 9y^2) + (x+3y) = (x-3y)(x+3y) + (x+3y) =$

   $= (x+3y)(x-3y+1)$

3. a) $(x-2)^2 = (x+6)(x-6)$

   $x^2 - 4x + 4 = x^2 - 36$

   $-4x = -40$

   $x = 10$

   b) $3x^2 - 108 = 0$

   $3x^2 = 108$

   $x^2 = 36$

   $x_1 = 6$; $x_2 = -6$

4. a) $\alpha = 25°$; $\beta = 40°$; $\gamma = 180° - (25° + 40°) = 115°$

   Der dritte Winkel (γ) ist ein stumpfer Winkel ($180° > \gamma > 90°$)

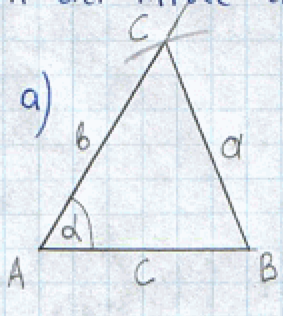
   Bei Stumpfwinkligen Dreiecken liegt der Umkreismittelpunkt außerhalb der Dreiecksfläche.

   b) $\alpha = 65°$; $\beta = 25°$; $\gamma = 180° - (25° + 65°) = 90°$

   Der dritte Winkel (γ) ist ein rechter Winkel ($\gamma = 90°$)

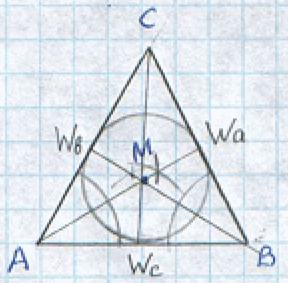
   Bei Rechtwinkligen Dreiecken liegt der Umkreismittelpunkt in der Mitte der Hypothenuse (Seite c)

5. a)



Zuerst zeichnen wir die Strecke „c". Somit haben wir die Punkte „A" und „B". Dann zeichnen wir im Punkt „A" den Winkel α. Vom Punkt „B" aus zeichnen wir einen Halbbogen mit dem Radius „a". Am Schneidepunkt des Halbbogens mit der Seite „b" entsteht der Punkt „C".

b)

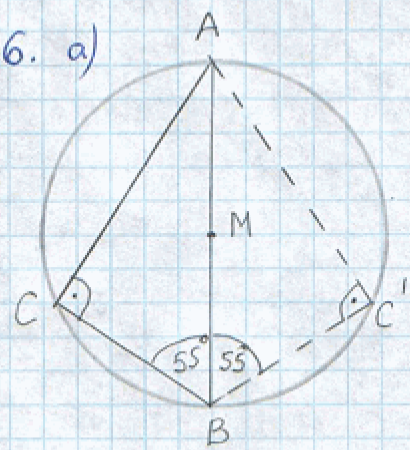


Die drei Winkelhalbierenden eines Dreiecks schneiden sich in einem Punkt, dem Inkreismittelpunkt des Dreiecks.

c) Die drei Seitenhalbierenden (Schwerelinien) eines Dreiecks schnei sich in einem Schwerpunkt S.

Solche Dreiecke sind gleichseitig, weil die Seitenhalbierend bei solchen Dreiecken gleich den Winkelhalbierenden sind

6. a)



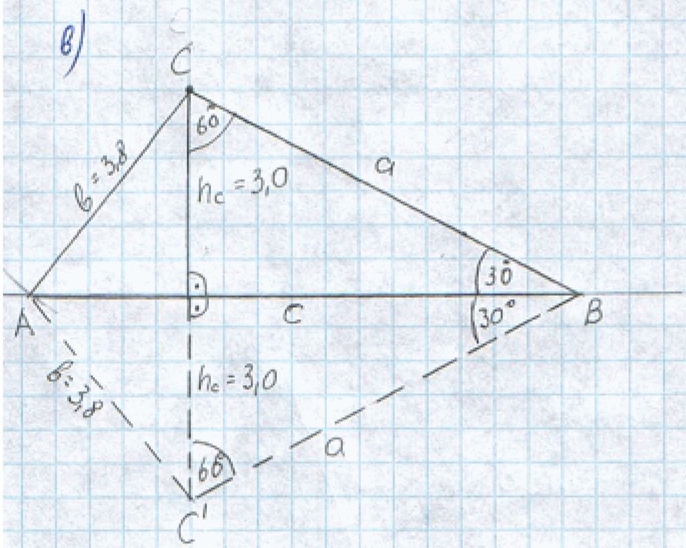
Es gibt zwei Lösungen (ΔABC und $\Delta ABC'$)

1) Der Kreis mit R = 5 cm

2) Der Durchmesser zeichnen, der ist eine Hypothenuse → Punkten „A" und „B"

3) Der Winkel $\beta = 55°$ → Punkt „C"

b)



Es gibt zwei Lösungen (ΔABC und $\Delta ABC'$)

1) die Richtung c

2) $h_c = 3{,}0$ cm → Punkt „C"

3) die Seite $b = 3{,}8$ cm → Punkt „

4) der Winkel 60° → Punkt „B"