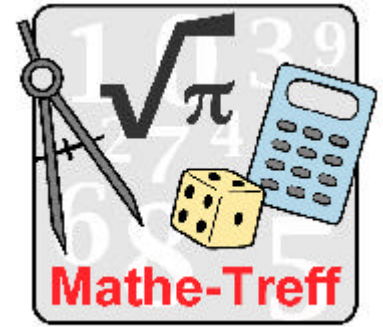


**Mathetreff: Lösungen zu den Knobelaufgaben für die Klassen 9 und 10 Juni – August 2007**



**Aufgabe 1**

**Mehrwertsteuer**

Fakt ist: Per Gesetz wurde die Mehrwertsteuer von 16% „um drei Prozentpunkte“ auf 19% ab 1.1.2007 angehoben. Das bedeutet eine Erhöhung um  $\frac{19\%-16\%}{19\%} = \frac{3}{19} = 0,1579 = 15,79\% \approx 16\%$  gegenüber dem

Vorjahr. Die MWSt. war 2006 um  $\frac{19\%-16\%}{19\%} = \frac{3}{19} \approx 0,1579 \approx 16\%$  niedriger als heute (2007). Wahre Aussagen sind demnach die Aussagen A, D, E und F; falsch hingegen sind B und C (Die Missachtung der Bezugsgröße ist ein häufiger Fehler der Prozentrechnung).

**Aufgabe 2**

**Baumlänge**

Die Angabe über das Nest dient nur der Kontrollmöglichkeit und bleibt in der Rechnung unberücksichtigt. X sei die Gesamtlänge des Baumes. Dann gilt nach den Textangaben:

$$\sqrt{x} + \frac{1}{12}x + \frac{1}{8}x + \frac{3}{4}x = x \Leftrightarrow$$

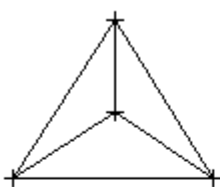
$$\sqrt{x} = \frac{1}{24}x \Leftrightarrow 24 = \sqrt{x} \Leftrightarrow x = 576$$

576“ beträgt die Gesamtlänge des Baumes (von der Wurzelspitze bis in den Baumwipfel). Das entspricht einer Länge von etwa 14,63m (1“=2,54cm).  $(\frac{1}{8} + \frac{3}{4}) \cdot 14,63 = 12,80125 \approx 12,80$  Ungefähr 12,80m von der Baumlänge sind sichtbar. (Das Nest befindet sich nicht am höchsten Platz im Baume.)

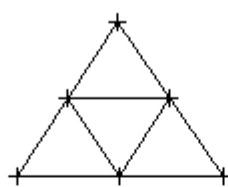
**Aufgabe 3**

**Dreieckszerlegung**

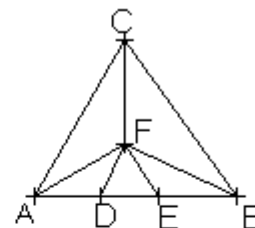
Mögliche Zerlegungen sind die abgebildeten.



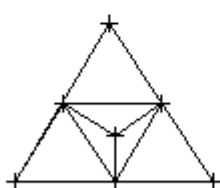
a) 30 bzw. 120 Grad



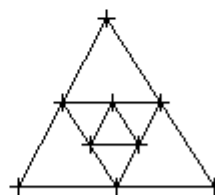
b) alle Winkel 60 Grad



c) In DEF alle Winkel 60 Grad - sonst 120 bzw. 30 Grad



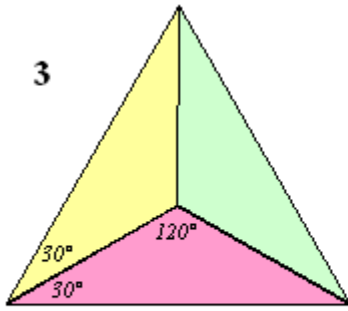
d) In äußeren Dreiecken: je 60 Grad in inneren: 120 bzw. 30 Grad-Winkel



e) Alle Winkel 60 Grad

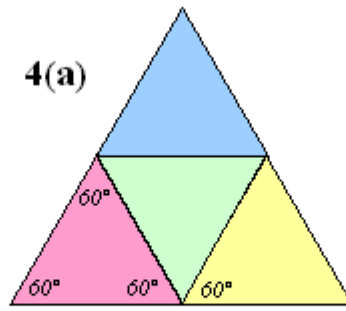
Lösung zu Aufgabe 3 von A. S. aus Leverkusen:

3



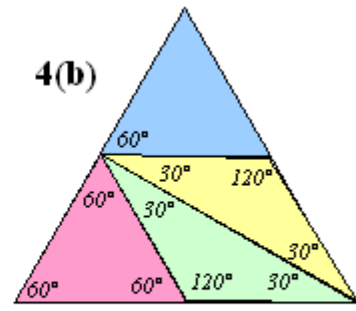
drei Dreiecke mit je  $30/30/120^\circ$

4(a)



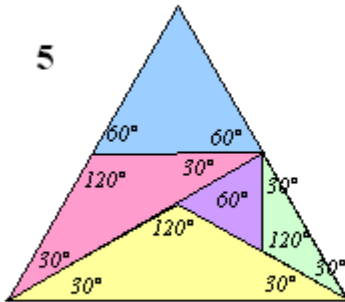
vier gleichseitige Dreiecke

4(b)

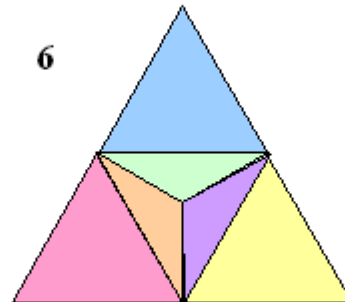


zwei gleichseitige Dreiecke und zwei Dreiecke mit je  $30/30/120^\circ$

5

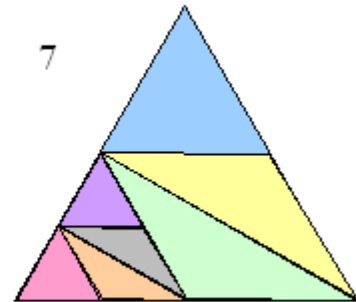


6



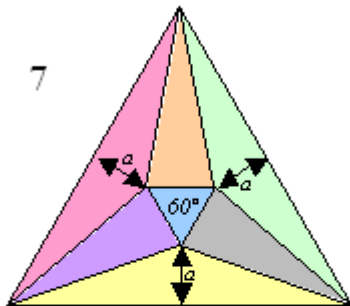
Kombination aus (3) und (4a) mit entsprechenden Winkeln

7



Weiterentwicklung von (4b) mit entsprechenden Winkeln

7



Winkel in den äußeren Dreiecken hängen von der Größe  $a$  ab  
 $a$  liegt immer auf der jeweiligen Mittelsenkrechte  
 Dieses Bild geht im Grenzfall in (3) bzw. (4a) über