1. **Kleiner Pythagoras**

   Gegeben ist die rechts gezeichnete Figur.

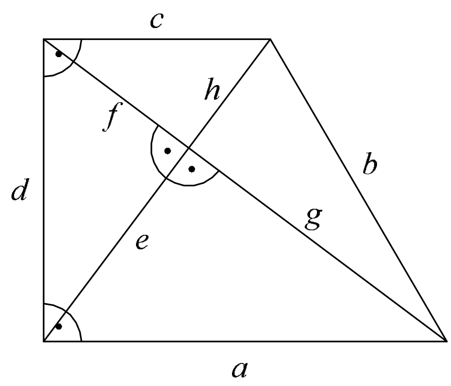
   Übertrage nachfolgende Gleichungen auf dein Blatt und ergänze sie zu wahren Aussagen.

   a) $e^2 = \ldots - f^2$

   b) $f \cdot g = \ldots$

   c) $(f+g) \cdot e = \ldots \cdot \ldots$

   d) $\ldots = f \cdot (f+g)$



2. **Parameter gesucht**

   Für welche Werte von t hat die nachfolgende Gleichung (mit Lösungsvariable x) genau eine Lösung?

$$x^2 - 4t \cdot x + 8t + 12 = 0$$

3. **Dreieck gesucht**

   In einem rechtwinkligen Dreieck ist eine Kathete um 7 cm länger als die andere und um 18 cm kürzer als die Hypotenuse.

   Bestimme mit Hilfe einer geeigneten Gleichung die drei Seitenlängen des Dreiecks.

4. **Pentagramm und Goldener Schnitt**

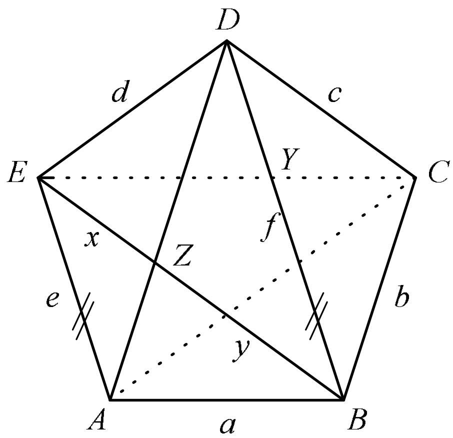
   Gegeben ist ein regelmäßiges Fünfeck $ABCDE$ mit seinen Diagonalen.
   Zur Klarstellung:

   $x = [ZE]$, $y = [BZ]$, $f = [BD]$.

   Aus Symmetriegründen sind die Diagonalen alle gleich lang. Außerdem sind sie stets parallel zur nicht anliegenden Fünfecksseite.

   a) Begründe die Beziehung $y = e$.

   b) Zeige, dass Z die Strecke $[BE]$ im Verhältnis des Goldenen Schnitts teilt.
   Hilfe: geeignete Strahlensatzfigur.



Viel Erfolg!

Klasse 9b **2. Schulaufgabe aus der Mathematik**

Musterlösung

Gruppe A

---

1. a) $g^2 = b^2 - h^2$ b) $f \cdot h = g^2$

   c) $(f+h) \cdot g = a \cdot b$ d) $b^2 = h \cdot (h+f)$

2.
$$x^2 - 4tx + 12t - 8 = 0$$
$$D = (-4t)^2 - 4 \cdot (12t - 8) = 16t^2 - 48t + 32$$
$$\text{Fordere} \quad 16t^2 - 48t + 32 = 0$$
$$t^2 - 3t + 2 = 0$$
$$(t-1)(t-2) = 0$$
$$t_1 = 1\,, \quad t_2 = 2$$

3. kürzere Kathete $x - 17$
   längere Kathete x
   Hypotenuse $x + 8$

   Hypotenusensatz des Pythagoras:
$$(x-17)^2 + x^2 = (x+8)^2$$
$$x^2 - 34x + 289 + x^2 = x^2 + 16x + 64$$
$$x^2 - 50x + 225 = 0$$
$$x_{1,2} = \frac{1}{2}\left(50 \pm \sqrt{50^2 - 4 \cdot 225}\right) = \frac{1}{2}\left(50 \pm \sqrt{1600}\right) = \frac{1}{2}(50 \pm 40)$$
$$x_1 = 45\,, \quad x_2 = 5$$

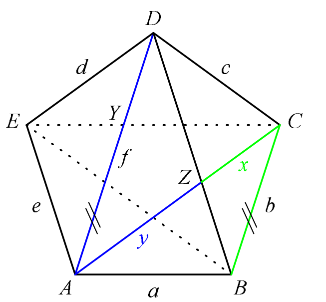
   Die Dreiecksseitenlängen betragen 28 cm, 45 cm und 53 cm.

4. a) Parallelität der Diagonalen mit den nichtanliegenden Seiten

   $\Rightarrow \quad \square AZDE$ ist Parallelogramm.

   $\Rightarrow \quad y = d$

   Gleiche Länge aller Seiten: $\Rightarrow \quad b = d = y$



   b) In der X-Figur $ADCB$ mit Zentrum Z gilt:
$$\frac{x}{y} = \frac{b}{f}$$

   Mit $\quad f = x + y \quad$ und $\quad b = y \quad$ folgt:
$$\frac{x}{y} = \frac{y}{x+y}$$

   Daraus folgt, dass Z die Strecke $[AC]$ im Verhältnis des Goldenen Schnitts teilt.