Inhalt der Lösungen zur Musterprüfung 3:

Teil A_1 und A_2 - Pflichtteil:

Teil B - Wahlteil:

Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1

Teil A1 - Aufgabe 1:

Nachweis der Potenzgleichung:

Es gilt:

$$\frac{0{,}01 \cdot 10^6}{2^4 \cdot 5^4} = 1 \quad | \text{ Anwenden von } 0{,}01 = 10^{-2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{10^{-2} \cdot 10^6}{2^4 \cdot 5^4} = 1 \quad | \text{ Anwenden von } 2^4 \cdot 5^4 = (2 \cdot 5)^4 = 10^4$$

$$\Leftrightarrow \frac{10^{-2} \cdot 10^6}{10^4} = 1 \quad | \text{ Anwenden von } 10^{-2} \cdot 10^6 = 10^4$$

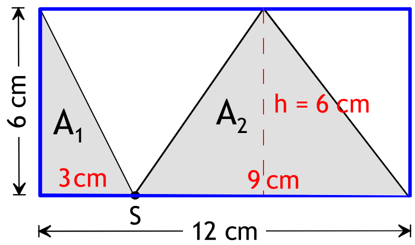
$$\Leftrightarrow \frac{10^4}{10^4} = 1 \quad | \text{ Kürzen des Bruchs}$$

$\Leftrightarrow$ **1 = 1** ; was zu zeigen war.

Teil A1 - Aufgabe 2:

Der Inhalt der weißen Fläche:

Den weißen Flächeninhalt erhält man, indem man vom Flächeninhalt des **Rechtecks $A_R = 6\,cm \cdot 12\,cm = 72\,cm^2$** den Flächeninhalt der beiden grauen Dreiecke abzieht.
Um den Flächeninhalt der beiden grauen Dreiecke bestimmten zu können, benötigt man die Längen der Grundseiten dieser Dreiecke. Diese Längen ergeben sich aus dem angegebenen Verhältnis 1 : 3, in dem der Punkt S die Grundseite 12 cm teilt (siehe Figur 1).



Figur 1

(Hinweis: Um die Länge 12 cm im Verhältnis 1:3 zu teilen, muss man die Länge 12 cm zuerst in 4 gleich lange Abschnitte teilen. Es ist: 12 cm : 4 = 3 cm.)

Die Höhe der beiden grauen Dreiecke ist jeweils die Höhe des Rechtecks h = 6 cm. Damit folgt:

$A_1 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 = 9\ cm^2$ und $A_2 = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 6 = 27\ cm^2$

Die gesamte graue Fläche hat also den Inhalt $A_{grau} = A_1 + A_2 = 9\ cm^2 + 27\ cm^2 = 36\ cm^2$

Damit folgt für den Inhalt der weißen Fläche: $A_{weiß} = A_R - A_{grau} = 72\ cm^2 - 36\ cm^2 = \mathbf{36\ cm^2}$

Ergebnis: Der Inhalt der weißen Fläche beträgt **$A_{weiß} = 36\ cm^2$**.

Teil A1 - Aufgabe 3:

Die Wasserhöhe im liegenden Quader:

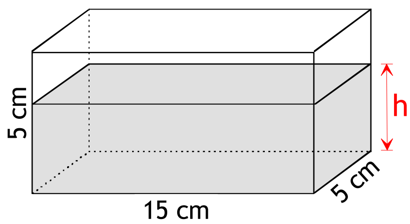
Es gilt für das Wasservolumen V_W im liegenden Quader (siehe Figur 1):

$V_W = 15\,cm \cdot 5\,cm \cdot h$

Mit $V_W = 210\ ml = 210\ cm^3$ folgt:

$210 = 75 \cdot h \quad | \ : 75$

$\Leftrightarrow 2{,}8 = h$ bzw. **h = 2,8 cm**



Figur 1

Ergebnis: Die Wasserhöhe im liegenden Quader beträgt **h = 2,8 cm**.

Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1

<u>Die Wasserhöhe, wenn der Quader auf der quadratischen Fläche steht:</u>

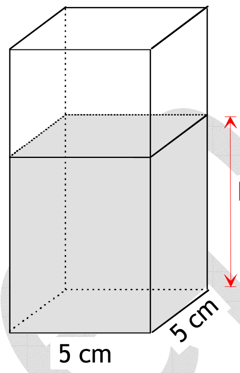
Es gilt für das Wasservolumen V_W im *stehenden* Quader (siehe Figur 2):

$V_W = 5\text{ cm} \cdot 5\text{ cm} \cdot \mathbf{h^*}$

Mit $V_W = 210\text{ cm}^3$ folgt:

$210 = 25 \cdot \mathbf{h^*} \quad | \ :25$

$\Leftrightarrow \ 8{,}4 = h^*$ bzw. $\mathbf{h^* = 8{,}4\text{ cm}}$



Figur 2

<u>Ergebnis:</u> Die Wasserhöhe im stehenden Quader beträgt **<u>h* = 8,4 cm</u>**.

Teil A1 - Aufgabe 4:

<u>Die Anzahl der grauen Flächen auf dem Würfel:</u>

Es soll gelten: $P(\text{zweimal grau}) = P(\text{grau}) \cdot P(\text{grau}) = \frac{4}{9}$

Wegen $\frac{4}{9} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$ und $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ folgt mit der Produktregel: $P(\text{zweimal grau}) = \frac{4}{6} \cdot \frac{4}{6} \ \Rightarrow \ \mathbf{P(grau) = \frac{4}{6}}$

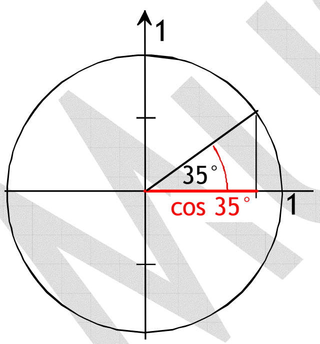
Also müssen 4 der 6 Würfelflächen grau sein.

<u>Ergebnis:</u> Der Würfel muss **<u>4 graue Flächen</u>** haben.

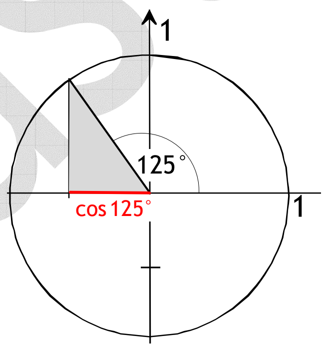
Teil A1 - Aufgabe 5:

<u>Die gleichen Kosinuswerte:</u>

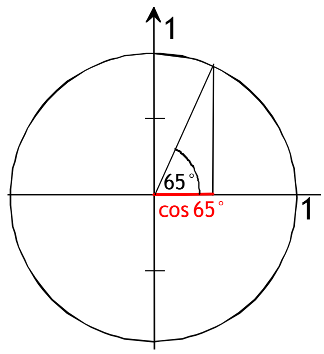
Den Kosinuswert zu einem bestimmten Winkel kann man auf der x-Achse des Einheitskreises ablesen:



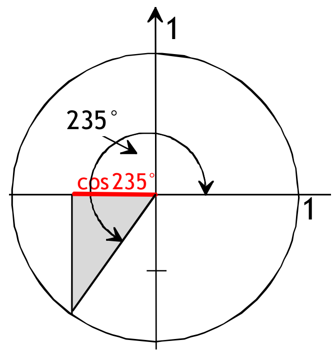
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

Wie man den Zeichnungen entnimmt, können nur die Werte cos 125° und cos 235° gleich sein (siehe Figur 2 und 4). Wegen **125°** = 180° – **55°** und **235°** = 180° + **55°** sind die grauen Dreiecke der Figuren 2 und 4 zueinander symmetrisch zur x-Achse.

Es gilt also: **<u>cos 125° = cos 235°</u>**

Lösungen zur Musterprüfung 3: Teil A1

Teil A1 - Aufgabe 6:

<u>Die Höhe der quadratischen Pyramide:</u>

Der Quader hat das Volumen $\mathbf{V_Q} = 3\,\text{cm} \cdot 5\,\text{cm} \cdot 8\,\text{cm} = \mathbf{120\ cm^3}$

Für das Volumen der Pyramide gilt: $\mathbf{V_P} = \frac{1}{3} \cdot 6\,\text{cm} \cdot 6\,\text{cm} \cdot h = \mathbf{12\,cm^2} \cdot h$

Somit muss gelten: $12h = 120 \quad | \ :12$

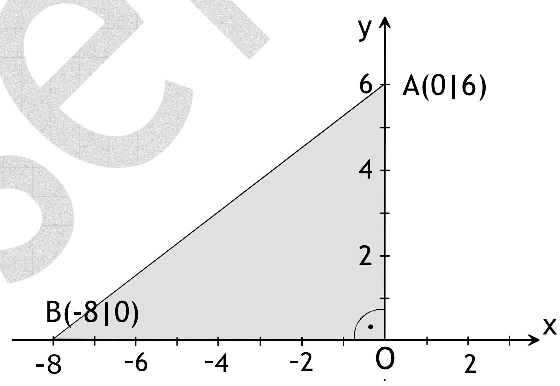
$\Leftrightarrow \quad \mathbf{h = 10{,}0\ cm}$

<u>Ergebnis:</u> Die Höhe der Pyramide muss **<u>h = 10,0 cm</u>** lang sein.

Teil A1 - Aufgabe 7:

<u>Der Flächeninhalt des Dreiecks ABO:</u>

Um den Flächeninhalt des Dreiecks ABO bestimmen zu können, benötigt man die Koordinaten der Punkte A und B (siehe Figur 1).



Figur 1

→ <u>Schnitt von g mit der y-Achse:</u>

Setze in $y = \frac{3}{4}x + 6$ für $x = 0$. Daraus folgt:

$y = 6 \ \Rightarrow\ \mathbf{A(0|6)}$

→ <u>Schnitt von g mit der x-Achse:</u>

Setze in $y = \frac{3}{4}x + 6$ für $y = 0$. Daraus folgt:

$0 = \frac{3}{4}x + 6 \quad | -6$

$\Leftrightarrow \quad -6 = \frac{3}{4}x \quad | \cdot 4$

$\Leftrightarrow \quad -24 = 3x \quad | :3$

$\Leftrightarrow \quad -8 = x$ bzw. $x = -8 \ \Rightarrow\ \mathbf{B(-8|0)}$

Für den Flächeninhalt des Dreiecks ABO erhält man somit (siehe Figur 1): $\mathbf{A_{ABO}} = = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 = \mathbf{24}$

(Man beachte: Die Grundseite des Dreiecks ABO ist g = 8 LE und die Höhe ist h = 6 LE.)

<u>Ergebnis:</u> Der Flächeninhalt des Dreiecks ABO beträgt **<u>24 FE</u>**.

(LE = Längeneinheiten; FE = Flächeneinheiten)