Inhalt der Lösungen zur Musterprüfung 4:

Teil A_1 und A_2 - Pflichtteil:

Teil B - Wahlteil:

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1

Teil A1 - Aufgabe 1:

Die Länge der Hypotenuse c des Dreiecks ABC:

Mit dem Satz des Pythagoras erhält man:

$$c^2 = \sqrt{6}^2 + \sqrt{3}^2 \quad | \text{ Anwenden von } \sqrt{6}^2 = 6 \text{ und } \sqrt{3}^2 = 3$$

$$\Leftrightarrow \quad c^2 = 6 + 3$$

$$\Leftrightarrow \quad c^2 = 9 \quad | \sqrt{\ }$$

$$\Rightarrow \quad \mathbf{c} = \sqrt{9} = \mathbf{3}$$

Ergebnis: Die Hypotenuse hat die Länge **c = 3 LE**. (LE = Längeneinheiten)

Teil A1 - Aufgabe 2:

Die Höhe des Baums:

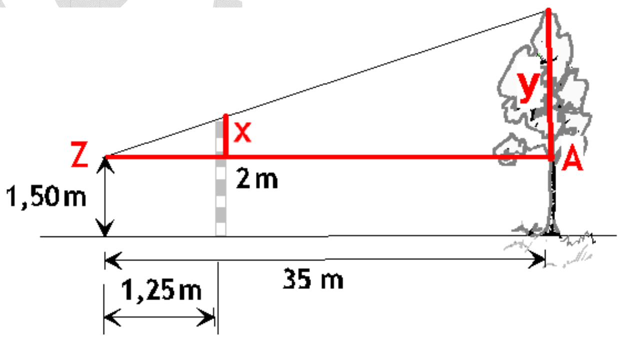
Zur Berechnung der Baumhöhe muss man zuerst die Hilfslinie ZA einzeichnen (siehe Figur 1).
Dadurch erhält man eine Strahlensatzfigur mit dem Zentrum Z. Darin gilt: $\frac{y}{x} = \frac{35}{1,25}$

Mit x = 2 m – 1,50 m = 0,5 m folgt:

$$\frac{y}{0,5} = \frac{35}{1,25}$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{y}{0,5} = 28 \quad | \cdot 0,5$$

$$\Leftrightarrow \quad y = 14 \text{ m}$$



Figur 1

Man beachte: Die Baumhöhe h ist nicht y, sondern **h = y + 1,50 m** (siehe Figur 1).
Somit folgt: **h = 15,5 m**

Ergebnis: Der Baum hat eine Höhe von **h = 15,5 m**.

Teil A1 - Aufgabe 3:

Die Wasserhöhe mit dem versenkten Würfel:

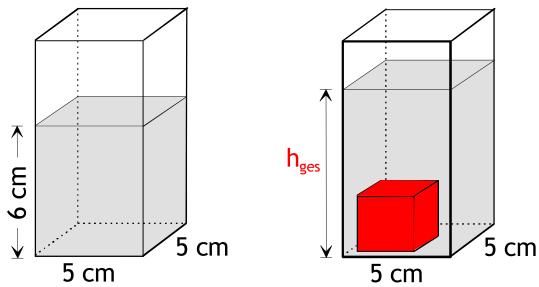
Wenn man den Würfel vollständig in das Wasser taucht, ist das Gesamtvolumen in dem Quader:

$V_{ges} = V_{Wasser} + V_{Würfel}$ (siehe Figur 2)

Mit $V_{Wasser} = 5\,cm \cdot 5\,cm \cdot 6\,cm = 150\,cm^3$

und $V_{Würfel} = 4\,cm \cdot 4\,cm \cdot 4\,cm = 64\,cm^3$

folgt: $V_{ges} = 214\,cm^3$



Figur 2

Einsetzen in $V_{ges} = 5\,cm \cdot 5\,cm \cdot h_{ges}$ ergibt:

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1

$\qquad 214 = 5 \cdot 5 \cdot h_{ges}$

$\Leftrightarrow \quad 214 = 25 \cdot h_{ges} \quad | \quad :25$

$\Leftrightarrow \quad 8{,}56 = h_{ges}$ bzw. $\mathbf{h_{ges} = 8{,}56\ cm}$

<u>**Ergebnis:**</u> Wenn der Würfel vollständig eingetaucht wird, ist die Wasserhöhe in der Säule <u>$\mathbf{h_{ges} = 8{,}56\ cm}$</u>.

Teil A1 - Aufgabe 4:

<u>a) Die Wahrscheinlichkeit, dass zwei verschiedene Augenzahlen fallen:</u>

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei verschiedene Augenzahlen (AZ) fallen, sollte über die Wahrscheinlichkeit des Gegenereignisses *„Es fallen zwei gleiche Augenzahlen."* berechnet werden.

Es gilt: P(*zwei verschiedene AZ*) = 1 – P(*zwei gleiche AZ*); (mit AZ = Augenzahlen)

Zu dem Ereignis *„Es fallen zwei gleiche Augenzahlen"* gehören die Ausgänge

(1; 1), (2; 2), (3; 3), (4; 4), (5; 5) und (6; 6).

Die entsprechenden Wahrscheinlichkeiten erhält man mit der Produktregel:

$P(1;\,1) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$, $P(2;\,2) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$, … $P(6;\,6) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$.

Mit der Summenregel erhält man: P(*zwei gleiche AZ*) $= \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

Damit folgt: **P(*zwei verschiedene AZ*)** $= 1 - \frac{1}{6} = \mathbf{\frac{5}{6}}$

<u>**Ergebnis:**</u>

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei verschiedene Augenzahlen fallen, beträgt $\mathbf{\frac{5}{6}} \approx$ <u>**83,3 %**</u>.

(Hinweis: Man kann diese Aufgabe auch mit folgender Überlegung lösen: Wenn zwei verschiedene Augenzahlen fallen sollen, kommt es nur auf die Augenzahl des zweiten Würfels an. Und weil beim zweiten Würfel die Augenzahl des ersten Würfels *nicht* fallen darf, kommen für den zweiten Würfel 5 von 6 Augenzahlen in Frage.

Daher muss die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „zwei verschiedene Augenzahlen" $\frac{5}{6}$ betragen.)

<u>b) Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man eine „1" und eine „2" erhält:</u>

Das Ereignis *„Man erhält eine 1 und eine 2."* tritt dann ein, wenn einer der beiden Ausgänge (1; 2) oder (2; 1) eintritt. Darin steht die erste Ziffer für die Augenzahl des ersten Würfels und die zweite Ziffer für die Augenzahl des zweiten Würfels.

Mit der Produktregel erhält man: $P(1;\,2) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ und $P(2;\,1) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$.

Mit der Summenregel erhält man: **P(*eine „1" und eine „2"*)** $= \frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{2}{36} = \mathbf{\frac{1}{18}}$

<u>**Ergebnis:**</u>

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man eine „1" und eine „2" erhält, beträgt $\mathbf{\frac{1}{18}} \approx$ <u>**5,6 %.**</u>

Lösungen zur Musterprüfung 4: Teil A1

Teil A1 - Aufgabe 5:

Nachweis, dass cos 45° gleich sin 45° ist:

Zum Nachweis sollte man beide Werte in einem Einheitskreis veranschaulichen (siehe Figur 1).

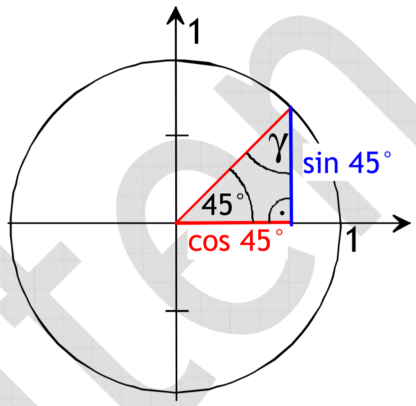
Darin gilt für den Winkel γ (siehe Figur 1): $\boldsymbol{\gamma = 45^\circ}$

Dies folgt aus der Summe der Innenwinkel in dem grauen Dreieck:

$45^\circ + 90^\circ + \gamma = 180^\circ$

Da in dem grauen Dreieck der Figur 1 zwei Winkel gleich groß sind, muss es sich um ein gleichschenkliges Dreieck handeln.

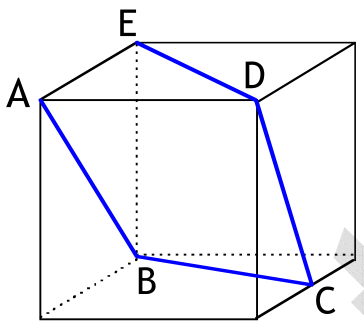
Somit muss gelten: $\mathbf{\cos 45^\circ = \sin 45^\circ}$



Figur 1

Teil A1 - Aufgabe 6:

Der Streckenzug ABCDE im Schrägbild des Würfels:



Teil A1 - Aufgabe 7:

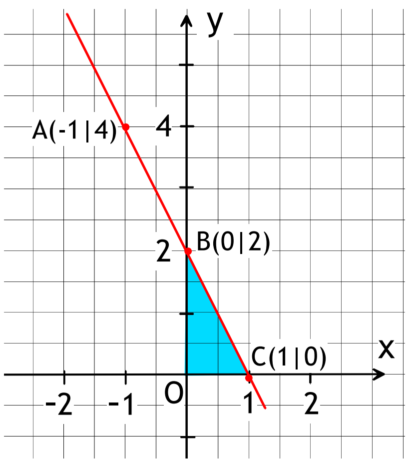
Die Gleichung der Geraden:

• Das Schaubild der Geraden erhält man, indem man die Punkte A(–1|4), B(0|2) und C(1|0) in ein Koordinatensystem einträgt und miteinander verbindet (siehe Figur 1).

• Jede Gerade hat die allgemeine Gleichung $y = m \cdot x + c$.
Der **y-Achsenabschnitt c** kann direkt im Schaubild der Geraden abgelesen werden. Man erhält: $\mathbf{c = 2}$.
Um die **Steigung m** im Schaubild ablesen zu können, muss man ein Steigungsdreieck einzeichnen. Beispielsweise zwischen den Punkten B und C (siehe Figur 1). Anhand dieses Steigungsdreiecks erhält man: $\mathbf{m} = -\frac{2}{1} = \mathbf{-2}$

Man beachte: Die Steigung m ist hier negativ, weil die Gerade von links oben nach rechts unten verläuft.

Ergebnis: Die Gerade hat die Gleichung <u>**y = –2x + 2**</u>.



Figur 1