Inhalt der Lösungen zur Musterprüfung 5:

Teil A_1 und A_2 - Pflichtteil:

Teil B - Wahlteil:

Lösungen zur Musterprüfung 5: Teil A1

Teil A1 - Aufgabe 1:

Es gilt:

$$\frac{0{,}01\cdot 10^5}{5^3} = \frac{10^{-2}\cdot 10^5}{5^3} = \frac{10^3}{5^3} = \left(\frac{10}{5}\right)^3 = 2^3 = 8$$

Ergebnis: Vollständig vereinfacht gilt: $\frac{0{,}01\cdot 10^5}{5^3} = \underline{\mathbf{8}}$.

Teil A1 - Aufgabe 2:

Die Zahl auf dem vierten Feld:

Verdoppeln der Zahl von Feld zu Feld ergibt:

2. Feld: $5 \cdot 2 = 10$

3. Feld: $10 \cdot 2 = 20$

4. Feld: $20 \cdot 2 = 40$

Ergebnis: Auf dem vierten Feld steht die **Zahl 40**.

Der Term für das n-te Feld:

Würde auf dem ersten Feld die Zahl „1“ stehen, hätte man die Reihe:

$1;\ 2;\ 4;\ 8;\ 16;\ ... = 1;\ 2^1;\ 2^2;\ 2^3;\ 2^4;\ ...$

Auf dem n-ten Feld würde dann die **Zahl 2^{n-1}** stehen.

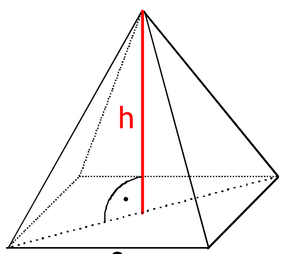
Da nun aber auf dem ersten Feld die Zahl 5 steht, muss man jede Zahl der Reihe $1;\ 2^1;\ 2^2;\ 2^3;\ 2^4;\ ...$ noch mit 5 multiplizieren.

Die Zahl auf dem n-ten Feld wird also durch den **Term $5\cdot 2^{n-1}$** beschrieben.

Ergebnis: Der Term für das n-ten Feld ist $\underline{\mathbf{5\cdot 2^{n-1}}}$.

Teil A1 - Aufgabe 3:

a) Die Pyramidenhöhe für das richtige Volumen:



Der Würfel hat das Volumen $V_W = 8\cdot 8\cdot 8\ \text{cm}^3 = 512\ \text{cm}^3$.

(Tipp: Die weitere Rechnung vereinfacht sich, wenn man mit dem *Produkt* „$8\cdot 8\cdot 8$“ rechnet.)

Das Wasservolumen ist also $V_{Wasser} = \frac{1}{2}\cdot 8\cdot 8\cdot 8\ \text{cm}^3 = 4\cdot 8\cdot 8\ \text{cm}^3 = 256\ \text{cm}^3$.

Für das Pyramidenvolumen gilt die Formel: $V_{Pyr} = \frac{1}{3}\cdot 8\,\text{cm}\cdot 8\,\text{cm}\cdot h$

Mit $V_{Wasser} = 256\ \text{cm}^3 = 4\cdot 8\cdot 8\ \text{cm}^3$ folgt:

$$4\cdot 8\cdot 8 = \frac{1}{3}\cdot 8\cdot 8\cdot h \quad |\ :(8\cdot 8)$$

$$\Leftrightarrow \quad 4 = \frac{1}{3}\cdot h \quad |\ \cdot 3$$

$$\Leftrightarrow \quad 12 = h \ \text{ bzw. } \ h = 12\ \text{cm}$$

Ergebnis: Die Pyramide muss die Höhe **h = 12 cm** haben, damit das Wasser in die Pyramide passt.

Lösungen zur Musterprüfung 5: Teil A1

b) Die Pyramidenhöhe h in Abhängigkeit von a:

Mit der beliebigen Kantenlänge a ist das Würfelvolumen $V_{Würfel} = a^3$.

Wegen $V_{Wasser} = \frac{1}{2}\ V_{Würfel}$ gilt: $V_{Wasser} = \frac{1}{2} \cdot a^3$

Für das Pyramidenvolumen gilt die Formel: $V_{Pyr} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$

Wegen $V_{Pyr} = V_{Wasser}$ muss also gelten:

$$\frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h = \frac{1}{2} a^3 \qquad |\ : a^2$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{1}{3} \cdot h = \frac{1}{2} a \qquad |\ \cdot 3$$

$$\Leftrightarrow \quad h = \frac{3}{2} a \text{ bzw. } h = 1{,}5a$$

Ergebnis: In Abhängigkeit von a ist die Pyramidenhöhe **h = 1,5a**.

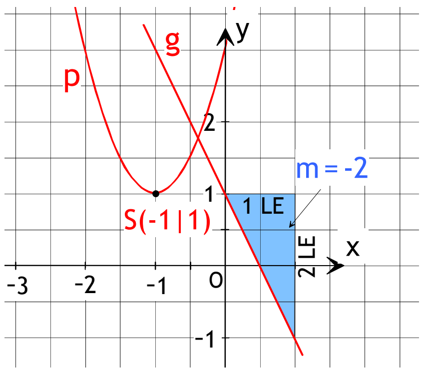
Teil A1 - Aufgabe 4:

Leons Fehler beim Zeichnen der Geraden und der Parabel:

Erster Fehler: Die Parabel p: $y = (x + 1)^2 + 1$ hat den Scheitelpunkt S(–1|1) und nicht (1|1).

Zweiter Fehler: Die Gerade g: $y = –2x + 1$ hat die *negative* Steigung $m = -2 = -\frac{2}{1}$. Wenn man vom Punkt P(0|1) ein Steigungsdreieck zeichnet, muss man also 1 LE nach rechts und 2 LE *nach unten* (LE = Längeneinheit).

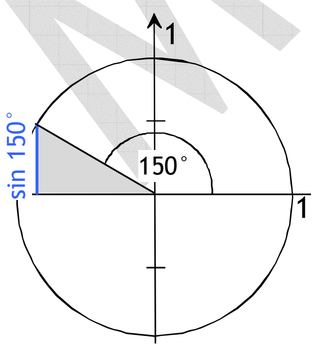
Leon hat aber die Gerade h: $y = 2x + 1$ gezeichnet.
Die richtige Parabel und Gerade sind im nebenstehenden Schaubild abgebildet.



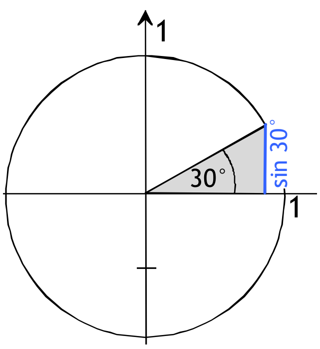
Teil A1 - Aufgabe 5:

Die gleichen Sinuswerte:

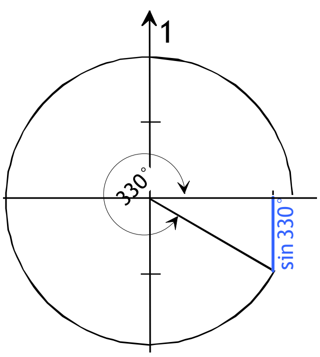
Den Sinuswert zu einem bestimmten Winkel kann man auf der y-Achse des Einheitskreises ablesen:



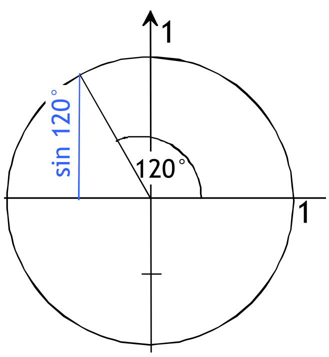
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

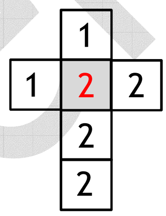
Lösungen zur Musterprüfung 5: Teil A1

Wie man den Zeichnungen entnimmt, können nur die Werte sin 150° und sin 30° gleich sein (siehe Figur 1 und 2). Wegen **150°** = 180° – **30°** sind die grauen Dreiecke der Figuren 1 und 2 zueinander symmetrisch zur y-Achse.

Es gilt also: **sin 150° = sin 30°**

Teil A1 - Aufgabe 6:

Die Zahl für das leere Feld:



Das Ereignis „*Summe der geworfenen Zahlen* = *2*" kann nur eintreten, wenn zweimal die „1" geworfen wird. Wegen $\frac{4}{36} = \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6}$ muss die Wahrscheinlichkeit, bei *einem* Wurf eine „1" zu werfen P(1) = $\frac{2}{6}$ sein.

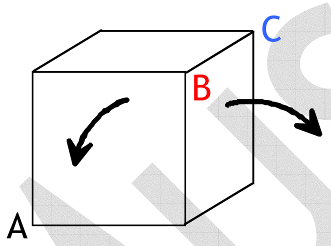
Somit muss man das leere Feld mit einer „2" beschriften.

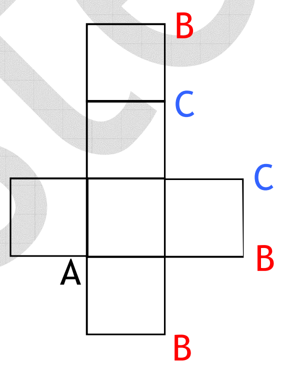
Ergebnis: Das leere Feld muss **mit „2"** beschriftet werden.

Teil A1 - Aufgabe 7:

Die Stellen zu den Ecken B und C:

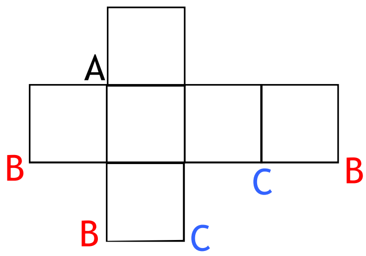
Wenn man die Vorderseite des Würfels nach vorne klappt, die rechte und linke Seite jeweils nach rechts bzw. links und die Oberseite nach hinten, erhält man das Netz 1. Darin taucht die Ecke B dreimal und die Ecke C zweimal auf. Durch Drehen von Netz 1 um 90° im Uhrzeigersinn (UZS) erhält das Netz wie es in der Aufgabenstellung vorgegeben ist:





Netz 1

Netz 1 um 90° im UZS gedreht:



Netz 2