**Der Trick mit den Cocktailgläsern**

„Ich war gestern auf einer tollen Party“ erzählt Michael. „Da hat ein Typ einen Trick vorgeführt, der war echt genial. Also du nimmst zwei Gläser die aussehen wie Kegel, und füllst sie normal voll. Dann schüttest du das eine ins andere und ... tataaa ... nichts läuft über!“

Max denkt sich, dass Michael wohl selbst ein bisschen viel aus dem Glas genippt hat. „Das läuft doch garantiert über!“

Wer von beiden hat Recht? Überprüft für zwei Gläser mit den angegebenen Maßen.

Gebt eine Begründung, die auch jemand ohne große Mathematik-Kenntnisse verstehen kann.





H1
Erläutert euch gegenseitig die Aufgabe mit eigenen Worten.
Klärt dabei, wie ihr die Aufgabe verstanden habt uns was noch unklar ist.

A1
Wir sollen herausfinden, ob das Umgießen funktionieren kann, ohne dass das Glas überläuft. Anschließend sollen wir unser Ergebnis kurz zusammenfassen und begründen.

H2

Überlegt wie ihr vorgehen könnt und welche Berechnungen und Vergleiche ihr zur Lösung anstellen müsst.

A2

Wir müssen das Volumen der Flüssigkeiten in den beiden „normal“-vollen Gläsern berechnen, es addieren und mit dem Gesamtvolumen eines Glases vergleichen, das bis zum Rand gefüllt ist.

H3
Welche Formel braucht ihr zur Berechnung des Volumens?

A3
Im Text heißt es, dass es kegelförmige Gläser sind. Also müssen wir mehrfach das Volumen eines Kegels berechnen.

Die Formal dafür lautet V = $\frac{1}{3}$ 𝜋 r2 h

H4
Jetzt führt die Berechnungen durch. Wählt passende Bezeichnungen für die zu ermittelnden Volumina.

A4
Volumen der Flüssigkeit im „normal“-gefüllten Glas: VnVolumen des vollständig gefüllten Glases Vmax.

Vn = = $\frac{1}{3}$ 𝜋 42 \*8 = 134 [cm3]

Vmax = = $\frac{1}{3}$ 𝜋 52 \* 10 = 262 [cm3]

H5
Vergleicht die Ergebnisse und begründet eure Aussage.

A5
2 Vn ≈ Vmax
Das addierte Volumen der Flüssigkeit in den beiden Gläsern ist 6 cm3 größer als Vmax. Also müsste das Glas überlaufen.
Wenn es nicht überläuft, waren die beiden Gläser etwas weniger gefüllt, oder es sind ein paar Tropfen im alten Glas hängen bleiben und wegen der Oberflächenspannung passt etwa mehr ins zweite Glas.
Wenn man sicher gehen will, sollte man die beiden Gläser etwas weniger als zu 4/5 der Höhe füllen.