



*Hinweis: Versuche die Aufgaben so gut wie möglich, schon vor dem Livestream zu lösen.  
So wirst du dann, die dort vorgestellten Lösungen und Strategien noch besser verstehen können.*

### Aufgabenblatt #10.4 – Gleichungen und Ungleichungen (Algebra)

1. Zum Aufwärmen! Kreise die richtige Lösung ein.

- (1) Wenn von drei rationalen Zahlen  $a$ ,  $b$  und  $c$  mit  $0 < a \leq b \leq c$  bekannt ist, dass  $a + b + c = 20,1$  ist,

welche der Aussagen gilt dann allgemein?

- (A) Es ist stets  $b \cdot c < 99$                       (B) Es gilt stets  $b \cdot c > 0,001$   
(C) Es gilt stets  $b \cdot c \neq 75$                       (D) Es gilt stets  $b \cdot c \neq 25$   
(E) Keine der Aussagen (A) bis (D)  
gilt allgemein.

- (2) In der Gleichung  $KAE - NG = URU$  sind die Buchstaben durch Ziffern zu ersetzen und zwar gleiche Buchstaben durch gleiche und verschiedene durch verschiedene Ziffern.

Welchen größtmöglichen Wert kann  $URU$  annehmen?

- (A) 797              (B) 878              (C) 989              (D) 898              (E) 979

- (3) Heute ist großes Pflaumenknödelessen bei Oma Hilde, alle Enkel sind da. Jeder der hungrigen Enkel bekommt gleich viele der kleinen köstlichen Knödel.

Wenn 2 Enkel nicht gekommen wären, dann würden die anderen Enkel jeder 3 Knödel mehr bekommen. Und wenn es 20 Knödel weniger wären, dann würde jeder 2 Knödel weniger bekommen.

Wie viele Pflaumenknödel hat Oma Hilde gemacht?

- (A) 80              (B) 90              (C) 100              (D) 120              (E) 150



2. (520735) Maik, der Biker, fährt mit seinem Mountainbike von Imtal nach Aufberg. Auf dem ersten Drittel der Gesamtstrecke geht es bergauf, auf dem zweiten Drittel bergab und der Rest der Route verläuft in der Ebene. Bergauf fährt Maik genau 16km/h und in der Ebene fährt er konstant mit 24km/h. Auch bergab fährt er mit konstanter Geschwindigkeit. Seine Durchschnittsgeschwindigkeit auf der gesamten Strecke beträgt 24 km/h. Ermittle, mit welcher Geschwindigkeit Maik bergab fährt.
3. (490735) Es sei  $m$  die Anzahl aller Möglichkeiten, in der Ungleichung  $a < b$  die Variablen  $a$  und  $b$  durch ganze Zahlen von 0 bis  $n$  so zu ersetzen, dass diese Ungleichung dabei stets erfüllt wird.
- Ermittle diese Anzahl  $m$  für den Fall, dass  $n = 20$  gilt.
  - Bestimme die Zahl  $n$ , für die  $m = 820$  gilt.
  - Gib eine begründete Vermutung für eine Formel für  $m$  in Abhängigkeit von  $n$  an und überprüfe sie an deinem Ergebnis von b).

## Quellen

- Aufgabe 1:  
Känguru Wettbewerb  
<http://www.mathe-kaenguru.de>
- Aufgaben 2 und 3:  
Mathematik-Olympiade  
<https://www.mathematik-olympiaden.de>