

Teil 1: Ohne Taschenrechner

1. [4 P.] Ordne der Grösse nach:

a) $\frac{8}{15} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{16}{31}$

Antwort $\frac{16}{31} < \frac{8}{15} < \frac{3}{5}$

b) $-10^{-3} \quad -10^{-4} \quad (-2)^{10} \quad -10^3 \quad -10^4$

Antwort $-10^4 < -10^3 < -10^{-3} < -10^{-4} < (-2)^{10}$

2. [3 P.] Notiere das Ergebnis auf eine Nachkommastelle gerundet:

$53.6 : 4.71 \approx 11.4$

3. [4 P.] Vereinfache den Term so weit wie möglich:

a) $2x - 5y + 15 - 3 \cdot (4y - 5x + 3 - y) = 17x - 14y + 6$

b) $(a - 2b) \cdot (b - 3a) = -3a^2 + 7ab - 2b^2$

4. [3 P.] Berechne und notiere das Ergebnis als gekürzten Bruch:

$\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{5}{2} + \frac{5}{4} - \frac{6^2}{8} \right) : \frac{9}{4} = -\frac{1}{2}$

5. [6 P.] Berechne den Wert von
- x
- aus der Gleichung

a) $x^2 + \frac{x}{3} - 5 + 3x = 2 \cdot (3 - 4x) + (1 - x)^2 \rightarrow x = \frac{9}{10}$

b) $1.6 + x \cdot \frac{4}{5} = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{7}{3} \cdot 6x - \frac{6x - 7}{3} \right) \rightarrow x = \frac{61}{132}$

6. [2 P.] Too big to fail:

Vor etwa zwei Jahren musste eine schweizerische Grossbank mit 80 Milliarden Franken öffentlichen Geldes unterstützt werden.

Nimm an, das Geld würde mit Tausendernoten bezahlt. Die Tausendernoten sind ganz neu und so flach, dass 10 aufeinandergelegte Tausendernoten zusammen nur 1 Millimeter dick sind.

Wie viele Kilometer hoch würde unter diesen Annahmen der "Turm", der aus 80 Milliarden Franken besteht?

Antwort 8 km

Teil 2: Mit Taschenrechner

7. [4 P.] Ein Kleidungsstück kostet Fr. 475.- In diesem Preis sind 8% Mehrwertsteuer inbegriffen.

- a) Eine Touristin bezahlt das Kleidungsstück in Dollar. Der aktuell angerechnete Dollarkurs beträgt 0.81 Franken.

Wie viele Dollars bezahlt die Touristin für dieses Kleidungsstück? (auf 2 Nachkommastellen runden)

586.42 Dollar

- b) Wegen guter Konjunkturlage wird nächste Woche der Mehrwertsteuersatz von 8% auf 7.3% gesenkt.

Wie teuer wird das Kleidungsstück dann sein? (Ergebnis auf 5 Rp. genau runden)

CHF 471.90

- c) Letzte Woche wurde das Kleidungsstück im Rahmen einer einwöchigen Aktion mit 15% Rabatt verkauft. Zu welchem Preis?

CHF 403.75

- d) Am Ende der Aktionswoche wurde der Aktions-Preis versuchsweise für den letzten Tag um 10 Prozent erhöht.

Wie teuer war das Stück an diesem einen Tag? (Ergebnis auf 5 Rp. genau runden)

CHF 444.15

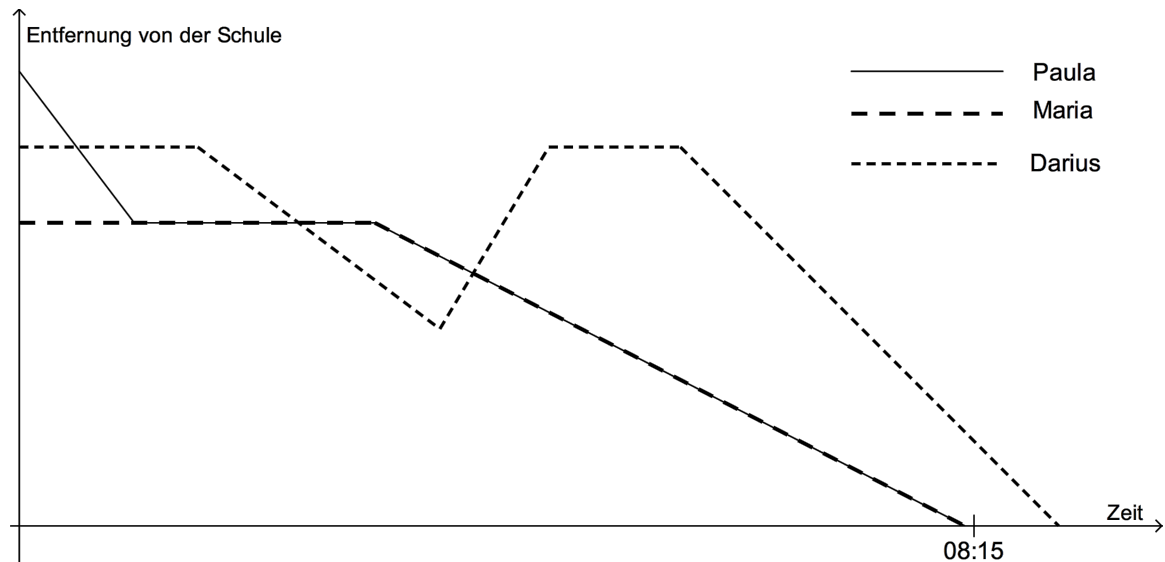
8. [3 P.] Herr X will sich ein neues Auto kaufen und leiht dafür bei der Bank 28'700 Franken. Die Bank vergibt diesen Kredit zu einem Jahreszinssatz von 13.45 %.

300 Tage später macht Herr X eine Erbschaft und kann den ganzen Kredit zurück bezahlen. Wie viel Geld muss er der Bank abliefern, um seine Schuld zu begleichen?

CHF 31'916.80

9. [4 P.] Darius, Paula und Maria sind Klassenkameraden und wohnen an der gleichen Strasse. Am Ende der Strasse liegt ihre Schule. Jeden Morgen gehen sie zu Fuss zur Schule, die um 08.15 Uhr beginnt.

Die Zeichnung zeigt, wo sie sich gestern zu verschiedenen Zeiten befunden haben.



a) Kreuze an, was stimmt:

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| | ja | nein |
| • Darius wohnt am weitesten von der Schule entfernt | ☐ | nein |
| • Maria hat den kürzesten Schulweg | ja | ☐ |
| • Zusammen mit Maria geht Paula schneller als allein | ☐ | nein |
| • Maria ist noch nicht bereit, als Paula bei ihr ankommt | ja | ☐ |

b) Notiere in 1-2 Sätzen, was Darius gestern auf seinem Schulweg erlebt hat.

→ Unterwegs kommt ihm in den Sinn, dass er zu Hause etwas vergessen hat. Er rennt **nochmals nach Hause**, sucht **eine Weile** nach dem Ding und eilt schliesslich zur Schule (schneller als ursprünglich). Er erreicht die Schule erst mit **Verspätung**.

10. [4 P.] Der Bodensee hat eine Oberfläche von 571.5 km^2 und eine durchschnittliche Tiefe von 80 m.

Wie viele Jahre würde man brauchen, um den anfangs leeren See mit einem Schlauch zu füllen, welcher pro Sekunde 30 Liter Wasser liefert?

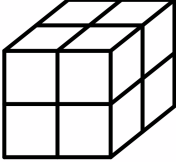
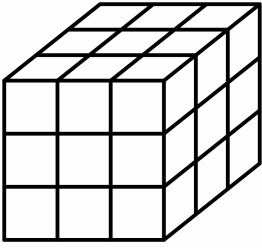
Nimm für die Rechnung an, dass es sonst keinen Zufluss gibt und dass es weder regnet noch dass Wasser verdunstet.

$\approx 48'326$ Jahre

11. [4 P.] Aus kleinen Würfelchen mit Kantenlänge 1 werden grössere Würfel mit Kantenlänge n gebildet.

SW bedeutet die Anzahl der Würfelchen, welche von aussen sichtbar sind.

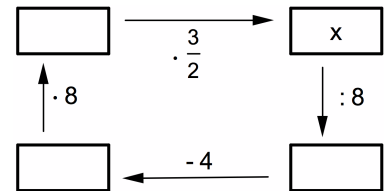
Berechne die Werte der Variablen $a, b, c, \dots, g, h$ in der Tabelle:

					
Kantenlänge	1	2	3	4	n
Volumen	1	8	$a = 27$	$c = 64$	$f = n^3$
Oberfläche	6	24	$b = 54$	$d = 96$	$g = 6n^2$
SW	1	8	26	$e = 56$	$h = n^3 - (n - 2)^3$

Beachte, dass f, g, h Terme sind, welche die Variable n enthalten. Du brauchst diese Terme *nicht* zu vereinfachen.

Beachte, dass die für h gefundene Formel erst ab $n \geq 2$ stimmt!

12. [3 P.] Berechne den Wert von x :



$x = 96$