

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5
Punkte					

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 25 Punkte.

**Aufgabe 1** (3 Punkte) Berechnen Sie die folgenden Potenzwerte mit sämtlichen Zwischenschritten ohne Taschenrechner. Teilweise müssen Sie Dezimalzahlen in Brüche verwandeln.

a)  $125^{2/3}$

b)  $4^{-2.5}$

c)  $10000^{1.25}$

**Aufgabe 2** (8 Punkte) Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke.

a)  $a^4 \cdot a^6 \cdot a^8$

b)  $(-a)^4 \cdot a^7$

c)  $-3^{-4} \cdot (-3^5)$

d)  $a \cdot a^{3.5} \cdot a^{-6}$

e)  $((-a)^3)^6$

f)  $0.4^8 : 0.4^{3/5}$

g)  $a^{-6} : (a \cdot b)^{-6}$

h)  $(a^7 : a^7) \cdot a^{-7}$

**Aufgabe 3** (3 Punkte) Erklären Sie, warum  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  definiert wird für  $a \neq 0$ .

**Aufgabe 4** (5 Punkte) Aus dem Unterricht kennen Sie die Formel für den Durchfluss durch ein Rohr.

$$\dot{V} = \frac{k \cdot r^4 \Delta p}{l}$$

Dabei ist  $\dot{V}$  der Volumenstrom durch das Rohr in ml/s. Weiter ist  $r$  der Innendurchmesser des Rohrs und  $\Delta p$  die Druckdifferenz zwischen Anfang und Ende des Rohrs.  $l$  ist die Länge des Rohrs. Für  $k$  dürfen Sie mit dem Zahlenwert 0.4 rechnen.

- Ein Trinkhalmhersteller bietet neben den Standardtrinkhalmen auch Trinkhalme mit einem doppelt so grossen Radius an. Um welchen Faktor verändert sich damit der Volumenstrom, wenn bei beiden gleich stark gesaugt wird? (Druckdifferenz und Länge sind also in beiden Fällen die gleichen).
- Die Standardtrinkhalme haben einen Radius von 3mm. Wie gross müsste der Radius sein, damit der Volumenstrom doppelt so gross ist? (Druckdifferenz und Länge bleiben also wieder gleich.)
- Jemand halbiert die Länge eines Standardtrinkhalms. Muss er stärker oder weniger stark saugen, um den gleichen Volumenstrom zu erreichen?

BITTE WENDEN!

**Aufgabe 5** (6 Punkte) In der Medizin werden verschiedene Formeln zur Berechnung der Körperoberfläche eines Menschen verwendet. Eine davon ist die Formel von Mosteller:

$$A = m^{0.5} \cdot l^{0.5} \cdot \frac{1}{60}$$

Hier ist  $m$  die Körpermasse in kg,  $l$ , die Körperlänge in cm. Ergebnis ist die Körperoberfläche  $A$  in  $m^2$ .

- a) Berechnen Sie die Körperoberfläche eines Kindes mit 23kg Gewicht und 120cm Grösse.
- b) Berechnen Sie die Körperoberfläche eines Menschen mit 60kg Gewicht und Körpergrösse 180cm.
- c) Die Person aus der letzten Teilaufgabe nimmt 15kg zu. Um wieviel Prozent nimmt dabei die Körperoberfläche zu?
- d) Geben Sie ein Beispiel für zwei Personen, die gleich gross sind, von der die eine aber die doppelte Körperoberfläche hat wie die andere.

**Lösungen:** 1a) 25 b) 32 c) 100000

2 a)  $a^{18}$  b)  $a^{11}$  c) 3 d)  $a^{-1.5}$

e)  $a^{18}$  f)  $0.4^{7.4}$  g)  $b^6$  h)  $a^{-7}$

4) a) 16 b) 3.6mm c) weniger stark,  $l$  ist im Nenner.

5) a) 0.88 b) 1.73 c) 11.8 Prozent d) vierfaches Gewicht