Name: 13.12.2018 Punkte: von 25 Note:

Stoff für die Matheprüfung zum Kapitel 3a
AH S. 76-84 BH S. 28-32 AB

Du kannst...
... Wurzelterme im Taschenrechner eintippen und berechnen.
... Zahlen in wissenschaftlicher Form angeben.
... wissenschaftliche Zahlen in Dezimalform angeben.
... die Namen Giga bis Nano schreiben und kennst ihren Zahlenwert und ihre Abkürzung.
... Formeln nach allen Variablen umstellen.
... einfache 3-D-Aufgaben lösen.
... die fünf Potenzgesetze anwenden.

1. Tippe ein und runde auf 2 Stellen nach dem Komma. [2]

   a) $\sqrt[3]{5.22 \cdot 10^{11}} \approx$

   b) $\sqrt[3]{\left(\frac{12.3^3}{\sqrt{43}}\right)} \approx$

2. Vor ca. 50'000 Jahren stürzte ein Meteorit im heutigen Bundesstaat Arizona in den USA auf die Erde. Er hatte ein geschätztes Volumen von 65'000 m^3. [2.5]
   a) Wie gross wäre die Kantenlänge eines volumengleichen Würfels?
   b) Wie gross wären die Kanten eines volumengleichen Quaders mit den Kantenlängen s, 3s und 5s?

3. Löse die Formeln nach s auf. [2.5]

   a) $V = \frac{6\pi \cdot s^2}{11}$ b) $L = \frac{r^2 \cdot m}{s}$ c) $V = s^2 + \frac{3s^2}{2}$

4. In einem Jogurt hat es zwischen einer und zwei Milliarden Bakterien pro Gramm. [2]
   Wie viele Bakterien sind maximal in einem Jogurtdessert, wenn es 2800 g wiegt?
   Gib die Antwort in wissenschaftlicher und in „normaler" Schreibweise an.

5. Der Radius einer kreisförmigen Schleimhautzelle beträgt 30 µm. [2]
   1 µm ist ein Millionstel Meter.
   Berechne die Fläche von 14 Millionen solcher Schleimhautzellen.
   Gib die Antwort in wissenschaftlicher und in „normaler" Schreibweise an.

6. Schreibe die wissenschaftlichen Zahlen „normal" und die anderen wissenschaftlich. [3.5]
   Das gesamte Wasser in den Weltmeeren beträgt etwa $1.33854 \cdot 10^{18}$ m^3.
   Das Wasser des Genfersees beträgt im Schnitt 89 Gm^3.
   Das macht etwa $6.65 \cdot 10^{-6}$ % aller Weltmeere.
   Familie Biner bezahlt fürs Wochenende in Gstaad 4.52 Hektofranken.
   20 g Gold bestehen aus etwa 600'000'000'000'000'000'000'000 Goldatomen.
   Herbert bestellt beim Getränkehändler $2.51 \cdot 10^3$ Liter Wein.
   Achtmilliardenvierunddreissigmillionenzweihundertsieben als „normale Zahl".

7. Wende die Potenzgesetze an. [4.5]

   a) $a^2 \cdot a^{11} \cdot a^8 =$ b) $b^2 : b^7 \cdot b^6 =$

   c) $\left(c^3 d^5\right)^7 =$ d) $x^{2a+5} \cdot x^{2a-6} =$

   e) $f^{3x} : f^{x-5} =$ f) $75^3 \cdot 4^3 =$

8. Schreibe ohne negative Exponenten und berechne so weit wie möglich. [4]

a) $5^{-2} =$

b) $3x^{-4} =$

c) $(2x)^{-2} =$

d) $5a \cdot 6a^4 \cdot a^{-5} =$

9. Schreibe in Dezimalzahlen und wissenschaftlich:

a) Der Speicherplatz des USB-Sticks beträgt 2.5 Gigabyte.

b) Etwa 8.2 Megafranken beträgt das Einkommen eines Spitzenfussballers.

c) Atome haben einen Durchmesser von 0.4 nm.

d) Die Sprengkraft dieser Bombe beträgt 2.66 Kilotonnen TNT.

e) Dieses Glas beinhaltet 12 cl.

f) Usain Bolt gewann den Lauf über 2 hm.

g) Das Virus hat einen Durchmesser von 4.7 μm.

Lernkontrolle Kapitel 3A

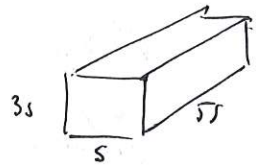
Lösungsvorschlag

1) a) $\sqrt[3]{5.22 \cdot 10^{11}} \approx \underline{\underline{805.75}}$

b) $\sqrt[3]{\left(\frac{12.3^3}{\sqrt{43}}\right)} \approx \underline{\underline{6.57}}$

---

2) a) $V = a^3 \rightarrow a = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{65'000 m^3} \approx \underline{\underline{40.21 m}}$



b) $V = a \cdot b \cdot c = s \cdot 5s \cdot 3s = 15s^3$

$\rightarrow s = \sqrt[3]{\frac{V}{15}} = \sqrt[3]{\frac{65'000 m^3}{15}} \approx \underline{\underline{16.30 m}} \rightarrow \underline{\underline{16.30 m \times 48.91 m \times 81.52 m}}$

---

3) a) $V = \frac{6\pi \cdot s^2}{n} \rightarrow \underline{\underline{s = \sqrt{\frac{n \cdot V}{6 \cdot \pi}}}}$

b) $L = \frac{r^2 \cdot M}{s} \rightarrow \underline{\underline{s = \frac{r^2 M}{L}}}$

c) $V = \frac{s^2}{1} + \frac{3s^2}{2} = \frac{2s^2 + 3s^2}{2} = \frac{5s^2}{2}$

$\rightarrow \underline{\underline{s = \sqrt{\frac{2V}{5}}}}$

---

4) $max = 2 \frac{Mia}{g} \cdot 2800 g = 2 \cdot 10^9 \cdot 2.8 \cdot 10^3 = \underline{\underline{5.6 \cdot 10^{12} \text{ Bakterien}}}$

$5.6 \cdot 10^{12} = \underline{\underline{5'600'000'000'000 \text{ Bakterien}}}$

---

5) $r = 30\,\mu m = 30 \cdot 10^{-6}\,m$

$A = 14 \cdot 10^{6} \cdot (30 \cdot 10^{-6}\,m)^2 \cdot \pi$ $\qquad (A = 14\,Mio \cdot r^2 \cdot \pi)$

$A = 14 \cdot 10^{6} \cdot 900 \cdot 10^{-12} \cdot \pi\ m^2$

$A = 1.4 \cdot 10^{6} \cdot 9 \cdot 10^{-10} \cdot \pi\ m^2$

$A = 1.4 \cdot 9 \cdot \pi \cdot 10^{-4}\ m^2$

$A \cong \underline{\underline{0.04\,m^2}}$ oder $\underline{\underline{3.96 \cdot 10^{-2}\,m}}$

---

6) H_2O : $\underline{\underline{1'338'540'000'000'000'000\ m^3}}$

Léman: $896\,m^3 = 89 \cdot 10^{9}\,m^3 = \underline{\underline{8.9 \cdot 10^{10}\,m^3}}$

Prozent: $6.65 \cdot 10^{-6}\,\% = \underline{\underline{0{,}00000665\,\%}}$

Gstaad: $4.52\,h\,Fr = \underline{\underline{4.52 \cdot 10^{2}\,Fr}} = \underline{\underline{452\,Fr}}$

Gold: $\underline{\underline{6 \cdot 10^{23}\ Atome}}$

Wein: $2.51 \cdot 10^{3}\,l = \underline{\underline{2510\,l}}$

Zahl: $\underline{\underline{8'034'000'207}}$

---

7) a) $a^2 \cdot a^{11} \cdot a^8 = a^{2+11+8} = \underline{\underline{a^{21}}}$

b) $b^2 : b^7 \cdot b^6 = b^{2-7+6} = b^{-5+6} = b^1 = \underline{\underline{b}}$

c) $(c^3 d^5)^7 = c^{3 \cdot 7} d^{5 \cdot 7} = \underline{\underline{c^{21} d^{35}}}$

d) $x^{2a+5} \cdot x^{2a-6} = x^{2a+5+2a-6} = \underline{\underline{x^{4a-1}}}$

e) $f^{3x} : f^{x-5} = f^{3x-(x-5)} = f^{3x-x+5} = \underline{\underline{f^{2x+5}}}$

f) $75^3 \cdot 4^3 = 300^3 = \underline{\underline{27'000'000}}$

---

8) a) $5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25} = \underline{\underline{0.04}}$

b) $3x^{-4} = \underline{\underline{\frac{3}{x^4}}}$

c) $(2x)^{-2} = \frac{1}{(2x)^2} = \underline{\underline{\frac{1}{4x^2}}}$

d) $5a \cdot 6a^4 \cdot a^{-5} = 30a^{1+4-5} = 30a^0 = \underline{\underline{30}}$

---

9) a) $2.5\ GB = \underline{\underline{2.5 \cdot 10^9\ B}}$

b) $8.2\ MB = \underline{\underline{8.2 \cdot 10^6\ B}}$

c) $0.4\ nm = 0.4 \cdot 10^{-9}\ m = \underline{\underline{4 \cdot 10^{-10}\ m}}$

d) $2.66\ kt = \underline{\underline{2.66 \cdot 10^3\ t}}$

e) $12\ cl = 12 \cdot 10^{-2}\ l = \underline{\underline{1.2 \cdot 10^{-1}\ l}}$

f) $2\ km = 200\ m = \underline{\underline{2 \cdot 10^2\ m}}$

g) $4.7\ \mu m = \underline{\underline{4.7 \cdot 10^{-6}\ m}}$

$\boxtimes$