

Lösung:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Punkte              |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1 | <p>Bitte vereinfachen Sie</p> <p>a) <math>e^4 r^{-8} g^{-3} r^{20} e^4 g^5 = e^8 r^{12} g^2</math></p> <p>b) <math>\frac{z^8 r^6 m^4}{h^2 z^2 m^3 r^{-4}} = z^6 r^{10} m h^{-2}</math></p> <p>c) <math>\sqrt[3]{u} \sqrt[9]{u} = u^{\frac{4}{9}}</math></p> <p>d) <math>\sqrt[3]{\sqrt[8]{t}} = t^{\frac{1}{24}}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8                   |
| 2 | <p>Die Bevölkerung von Ruritanien (7 Millionen Einwohner) nimmt jedes Jahr um 6% ab. Wie viele Einwohner gibt es in fünf Jahren?</p> <p><b>5137328.1568</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                   |
| 3 | <p>Bitte nennen Sie die Logarithmengesetze, die Sie kennengelernt haben.</p> <p><math>\log_{10}(ab) = \log_{10}(a) + \log_{10}(b)</math></p> <p><math>\log_{10}(a^m) = m \log_{10}(a)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                   |
| 4 | <p>Eine Hefekultur wird beobachtet.<br/>Um 12:00 gibt es 400 Hefepilze, um 15:00 Uhr sind es 1000.</p> <p>a) Vorausgesetzt, die Pilze nehmen exponentiell zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wie lautet Wachstumfaktor und die beschreibende Exponentialfunktion?</li> <li>- wie viele Pilze gibt es dann um 16:00 Uhr?</li> </ul> <p><b>1.357208808</b><br/><b><math>f(x) = 400 \cdot 1.357^x</math></b><br/><b>1357.21</b></p> <p>b) Vorausgesetzt, die Anzahl der Pilze wächst jede Stunde um eine feste Zahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wie lautet die beschreibende Funktion?</li> <li>- wie viele Pilze gibt es dann um 16:00 Uhr?</li> </ul> <p><b>1200</b></p> <p>Bitte stellen Sie in beiden Fällen das Wachstum graphisch dar.</p> | 6<br><br>7<br><br>2 |
| 5 | <p>a) Der Stern Altair IV verstrahlt jedes Jahr 0,05% seiner Masse. Berechnen Sie bitte die Halbwertszeit des Sterns.</p> <p><b>1385.947758641</b></p> <p>b) Der Stern Altair V (eine Nova) hat eine Halbwertszeit von 15 Jahren. Bitte berechnen Sie den Wachstumsfaktor.</p> <p><b>0.954841604</b></p> <p>c) Bitte erklären Sie mit eigenen Worten den Begriff <b>Halbwertszeit</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 6 | Bitte rechnen Sie aus oder vereinfachen Sie<br>a) $10^{\log_{10}(a)} = a$ b) $\log_a(a) = 1$ c) $\log_a(1) = 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 |
| 7 | Auf einer Website werden Dokumente und Videos angeboten.<br>Beim Einrichten der Website waren es 10GB Dokumente und 8GB Videos.<br>Der Speicherplatz für Dokumente wächst mit einer jährlichen Rate von 10%, der für die Videos mit einer Rate von 15%.<br>- Wann brauchen Dokumente und Videos den gleichen Platz?<br>- Wieviel Platz brauchen sie dann?<br>- Wann brauchen Dokumente und Videos jeweils 18 GB?<br>- Bitte stellen Sie den Platzverbrauch für die beiden Typen graphisch dar.<br><br><b>5.019903338 Jahre</b><br><b>16.135680221 GB</b><br><b>6.167092184 Jahre</b><br><b>5.802224858 Jahre</b> | 8 |