

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7
Punkte							

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 30 Punkte.

Aufgabe 1: (4 Punkte) Fassen Sie mit Hilfe der Logarithmenrechengesetze und ohne Taschenrechner zu einem Logarithmus zusammen. Der Rechenweg muss sichtbar sein.

a)

$$3 \lg 2 + 4 \lg 5 =$$

b)

$$2 \lg \sqrt[42]{a} - \frac{1}{42} \lg a + 3 \lg a =$$

Aufgabe 2: (2 Punkte) Zerlegen Sie so weit wie möglich:

$$\log_a (s^4 \cdot \sqrt[5]{s}) =$$

Auch hier muss der Rechenweg, der ohne Taschenrechner erforderlich ist, sichtbar sein.

Aufgabe 3: (6 Punkte) Es ist $\log_2 2 = 1$ und $\log_2 3 \approx 1,59$ und $\log_2 5 \approx 2,32$. Berechne mit Hilfe dieser Angaben ohne Benutzung des Taschenrechners. Die Logarithmenrechengesetze helfen.

a) $\log_2 10$

b) $\log_2 15$

c) $\log_2 \frac{12}{25}$

d) $\log_2 \sqrt{5}$

Aufgabe 4: (4 Punkte) Wie entsteht der Graph von $f : x \mapsto 3 + \log_2(x+2)$ aus dem Graphen von $g : x \mapsto 2^x$? (Tipp: Wie war das noch mal mit den Graphen von Umkehrfunktionen...). Die Punkte gibt es bei dieser Aufgabe auf den richtigen Antworttext.

Aufgabe 5: (4 Punkte) In lebendem Holz ist das radioaktive Kohlenstoff-Isotop C-14 enthalten. Der Anteil dieses Kohlenstoffisotops ist konstant, so lange das Holz lebt. Beim Absterben des Holzes hört jeder Austausch von Kohlenstoff mit der Umgebung auf. Der Anteil von C-14 nimmt exponentiell ab.

Die Halbwertszeit von C-14 beträgt 5730 Jahre.

- a) In Holzresten, die Menschen in der Höhle von Lascaux hinterlassen hatten, wurde noch 14 Prozent des ursprünglichen C-14 Gehalts festgestellt. Wie lange liegt dieses Holz (höchstens) in der Höhle?
- b) Führe die Rechnungen aus dem letzten Aufgabenteil ohne die solve-Funktionen des Taschenrechners durch.

Bitte wenden

Aufgabe 6: (6 Punkte) Der Luftdruck nimmt mit zunehmender Höhe exponentiell ab. Er beträgt bei 5500m Höhe über dem Meer nur noch die Hälfte des Wertes von ca 1000mbar auf Meereshöhe.

- Welcher Luftdruck ist auf dem Mount Everest, der 8848 Meter hoch ist, zu erwarten? (Sie brauchen eine Formel, wie sich der Luftdruck aus der Höhe berechnet.)
- Beträgt der Luftdruck nur noch 40 Prozent des Wertes auf Meereshöhe, so kann der menschliche Körper nicht mehr mit genügend Sauerstoff versorgt werden. Auf welcher Höhe ist dies der Fall?
- Geben Sie eine Formel an, wie sich die Höhe aus dem Luftdruck ergibt.

Aufgabe 7: (4 Punkte) Bei der temperierten Stimmung (z.B. eines Klaviers) ist das Verhältnis der Schallwellenfrequenzen je zweier aufeinander folgender Töne konstant. Die Frequenz von c'' ist doppelt so gross wie die von c' . In der folgenden Tabelle sind die Töne einer Oktave von $x = 0$ bis $x = 12$ durchnummeriert.

Ton	c'	cis'	d'	dis'	e'	f'	fis'	g'	gis'	a'	ais'	h'	c''
Nummer x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Frequenz in Hertz	264												528

- Geben Sie die Zuordnungsvorschrift einer Exponentialfunktion an, die der Tonnummer x die Frequenz zuordnet.
- Berechnen Sie die Frequenz, die zu a' gehört.