

## Mathematik - Vorkurs Übungsaufgaben 3. Tag

### Gleichungen mit Exponential- und Logarithmus-Funktionen

3.1.1 Lösen Sie folgende Gleichungen für die Variable x

a)  $5,78^{2x} = 327,89$

b)  $0,7^{x-1} \cdot 3,1^{2x+1} = 12$

c)  $\lg \sqrt{2x-1} + 0,5 \cdot \lg(x-9) = 1$

3.1.2 Stellen Sie folgende Gleichung nach y um:  $x = \ln(y+4) - \ln(y-4)$

### Aufgaben zu Winkeln und Winkelfunktionen

3.2.1 Bei der Produktion von Installationskabel läuft das Kabel über eine Rolle von Radius  $R = 25,5$  cm mit konstanter Geschwindigkeit. Pro Sekunde dreht sich die Rolle um einen Winkel von  $263,5^\circ$ .

- Über welchen Winkelbereich hat sich die Rolle in einer Stunde weitergedreht?
- Wieviel Umdrehungen hat die Rolle dabei gemacht ?
- Wieviel Meter Kabel wurden in dieser Stunde erfasst ?
- Um wieviel Grad ist die Position der Rolle nach einer Stunde gegenüber der Ausgangsstellung verdreht ?
- Welche maximalen Fehler ergeben sich für die in a) ... d) berechneten Werte, wenn der Drehwinkel pro Sekunde höchstens um  $0,1^\circ$  abweicht ?

3.2.2 Folgende Werte sollten ohne Taschenrechner bestimmt werden können:

a)  $\sin(120^\circ)=$     b)  $\cos(-120^\circ)=$     c)  $\tan(-45^\circ)=$     d)  $\sin(0)=$

e)  $\cos(45^\circ)=$     f)  $\cos(270^\circ)=$     g)  $\cot(90^\circ)=$     h)  $\sin(135^\circ)=$

i)  $\cos(\pi/2)=$     j)  $\cot(-\pi/2)=$     k)  $\tan(\pi/4)=$     l)  $\cos(3\pi/2)=$

m)  $\sin(\pi/2)=$     n)  $\cos(\pi)=$     o)  $\cos(0)=$     p)  $\tan(-\pi/2)=$

q)  $\cos(3\pi/4)=$     r)  $\sin(5\pi/4)=$     s)  $\cos(9\pi/4)=$     t)  $\cos(24\pi)=$

3.2.3 Lösen Sie folgende goniometrische Gleichungen für  $x \in \mathbb{R}$  :

- a)  $\sin(x) = 0,3$                       b)  $\sin(2x) = 0,3$                       c)  $\sin(2x) = -0,3$   
d)  $3 \cos(0,2x) - 4 = 0$                       e)  $\tan x = 3$                       f)  $\cot(2x) = -2$

3.2.4 Bestimmen Sie Definitions- und Lösungsmenge folgender Gleichungen:

- a)  $\sin x + \cos 2x = 0$                       b)  $1,5 \sin x - 2,2 \cos x + 1,2 = 0$   
c)  $3 \cdot \sin 2x - 2 \cdot \tan x = 0$                       d)  $\sin x + \cos x = 0$   
e)  $2 \sin x + \tan x = 0$                       f)  $\tan^2 2x = 1$

3.2.5 Von einem Federschwinger (harmonische Schwingung) sind Frequenz und Amplitude bekannt:  $f = 0,9$  Hz und  $A = 7,4$  cm.

Die Schwingung beginne zur Zeit  $t = 0$  und wird durch eine reine Sinusfunktion beschrieben:  $y(t) = A \sin(2\pi f \cdot t)$

- a) Nach welcher Zeit findet die erste maximale Auslenkung statt ?  
b) Wann erfolgt der erste Nulldurchgang ?  
c) Wann hat der Schwinger zum ersten Mal 10%, 50% bzw 90% der maximalen Auslenkung erreicht ?