

3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10

1. Trigonometrische Fragen

- Berechnen Sie das Bogenmaß zu $\alpha = 125^\circ$.
- Für welche Winkel $\alpha \in [0; 360^\circ]$ gilt $\cos \alpha = -0,6$?
- Welche spitzen Winkel hat ein rechtwinkliges Dreieck, in dem gilt: Die Hypotenuse ist viermal so lang wie die Gegenkathete.
- Vereinfachen Sie: $\frac{\cos^3 \varphi \cdot \tan \varphi}{1 - \sin^2 \varphi}$

2. Gegeben ist die Funktion $f(x) = (x+1)^{-4}$; $x \in D_f$.

- Bestimmen Sie D_f und fertigen Sie eine Skizze von G_f an.
- Bestimmen Sie die Symmetrie und die Monotonie von G_f .

3. Gegeben ist die Gerade g und die Funktion f mit

$$g(x) = -0,8x + 1,5; D_g = [-1; 3] \quad f(x) = \cos\left(\frac{4\pi}{3}x\right); D_f = [-1; 3]$$

- Berechnen Sie den Neigungswinkel der Geraden g (2 DZ) und zeichnen Sie diese in ein Koordinatensystem.
- Bestimmen Sie die Periodenlänge der Funktion f und zeichnen Sie den Graph G_f ebenfalls in das Koordinatensystem.
- Bestimmen Sie eine Lösung der Gleichung $\cos\left(\frac{4\pi}{3}x\right) = -0,8x + 1,5$; $D = [-1; 3]$
Wie viele Lösungen hat die Gleichung insgesamt?
- Eine weitere Gerade $h_t: x \mapsto y = -6x + 1,5$; $t \in \mathbb{R}^+$ hat den gleichen y -Achsenabschnitt wie g .
Bestimmen Sie t so, dass die Gleichung $\cos\left(\frac{4\pi}{3}x\right) = -tx + 1,5$; $D = [-1; 3]$ nur eine Lösung hat (Lösung nicht eindeutig!).

4. Wie viel Benzin verbraucht ein Auto auf 100 km, wenn nach einer 565 km langen Fahrt 42 Liter nachgetankt werden müssen?