

## Näherungsweise Lösung einer trigonometrischen Gleichung

Dokumentnummer: DX1085

Fachgebiet: Gleichungen, Trigonometrie, näherungsweise Lösung

Quelle: BMUKK, Bildungsstandards Angewandte Mathematik, S. 21

### Problembeschreibung

#### Aufgabe:

- a) Finden Sie für die Gleichung  $\sin(x) = x - 2$  eine näherungsweise Lösung durch eine passende graphische Darstellung.  
b) Verbessern Sie obiges Ergebnis durch eine numerische Lösung mittels elektronischer Rechenhilfen.

Technologieeinsatz

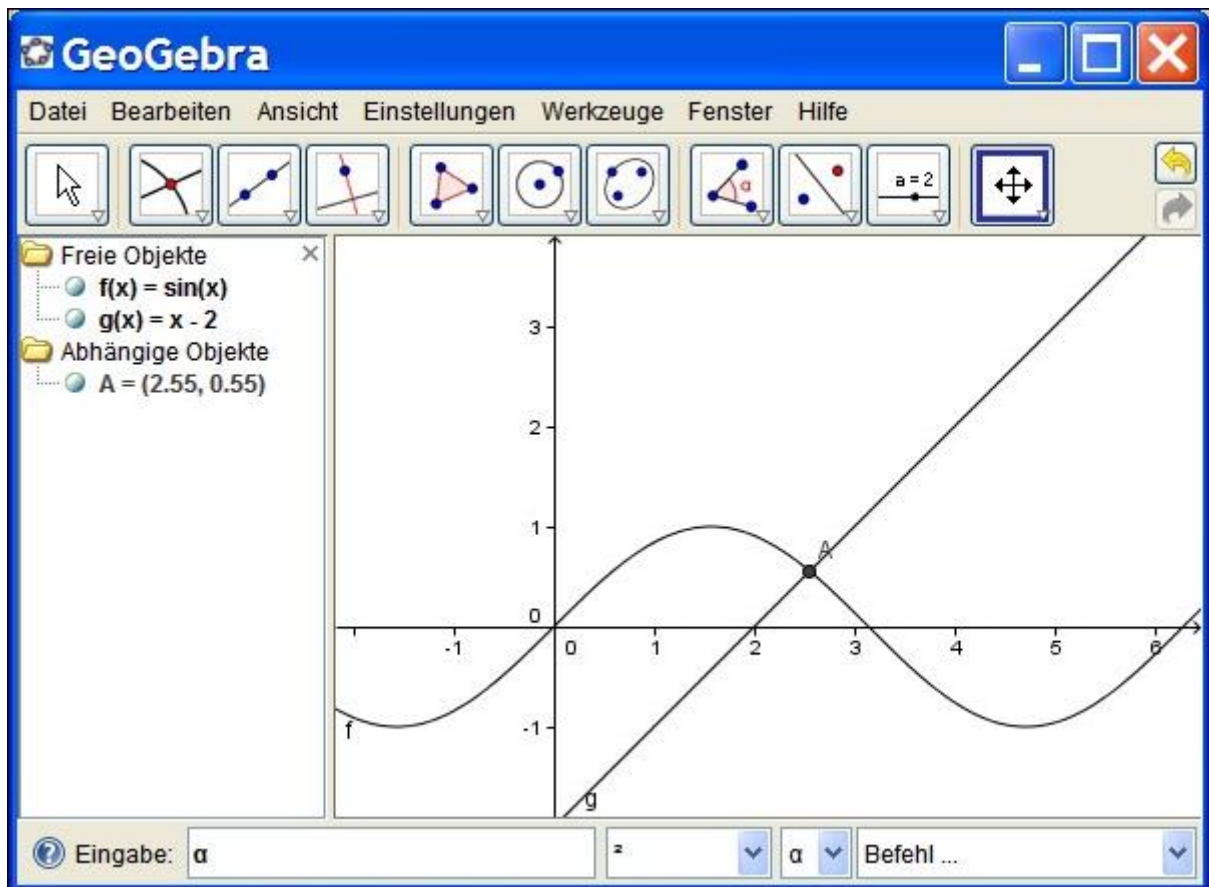
nicht vorgesehen

frei gestellt

erforderlich

### Problemlösung

Teilaufgabe (a) mit Geogebra



### Teilaufgabe (b) nach dem Newton'schen Iterationsverfahren

(%i1) kill(all);

(%o0) *done*

(%i1) g:sin(x)=x-2;

(%o1)  $\sin(x) = x - 2$

(%i2) f(x):="(lhs(g)-rhs(g));

(%o2)  $f(x) := \sin(x) - x + 2$

(%i3) ab:diff(f(x),x);

(%o3)  $\cos(x) - 1$

(%i4) a(x):="ab;

(%o4)  $a(x) := \cos(x) - 1$

(%i5) f(x);

(%o5)  $\sin(x) - x + 2$

(%i7) x[0]:2;

(%o7) 2

(%i8) h(n):=x[n]:x[n-1]-f(x[n-1])/a(x[n-1]);

(%o8)  $h(n) := x_n : x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{a(x_{n-1})}$

(%i13) makelist(h(n),n,1,10),numer;

(%o13) [ 2.642092615934331 , 2.555233540523964 , 2.554196115421203 ,  
2.554195952837047 , 2.554195952837043 , 2.554195952837043 , 2.554195952837043 ,  
2.554195952837043 , 2.554195952837043 , 2.554195952837043 ]