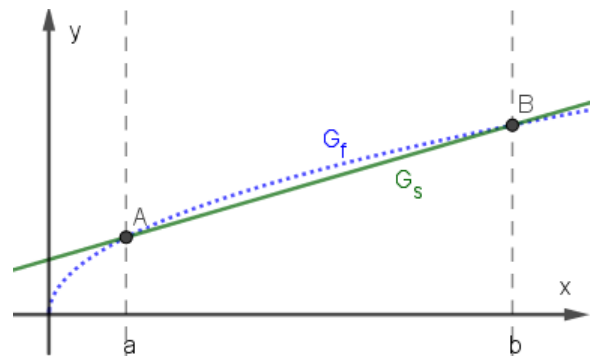


Link zum verwendeten GGB-Buch: <https://www.geogebra.org/m/ffbqrp6>

**Sekante als lineare Näherungsfunktion** – Information, Aufgabenstellung, Dokumentation

Im Intervall  $[a | b]$  kann man eine Funktion  $f$  durch die Sekante ersetzen, die durch die Punkte  $A(a | f(a))$  und  $B(b | f(b))$  verläuft.

Wenn nun die Funktionswerte  $f(x)$  nicht für alle  $x \in [a | b]$  bekannt sind (z.B.  $\sqrt{x}$  „ohne Taschenrechner“), dann kann man mithilfe dieser Sekanten einen Näherungswert für  $f(x)$  ermitteln.



Eine mögliche Vorgehensweise soll mit dem GGB-Applet <https://www.geogebra.org/m/v224v5fg> erarbeitet werden. Darin wird die Funktion  $f$  mit  $f(x) = \sqrt{x}$  betrachtet.

1. Öffnen Sie dieses GGB-Applet, die Schieberegler haben die Werte  $x_0 = 2$  bzw.

**Schritt = 0**. Falls die Schieberegler im Weg sind, lassen sie sich an einen anderen Ort bringen.

Ermitteln Sie mithilfe der Abbildung einen Näherungswert für  $\sqrt{2}$  durch Ablesen.

.....

2. Stellen Sie den Wert des Schiebereglers auf **Schritt = 1**.

Erläutern Sie mögliche Kriterien für die Wahl der Intervallgrenzen  $a$  und  $b$ .

Beschreiben Sie sorgfältig, wie man die Sekante  $G_s$  geometrisch erhält.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

3. Stellen Sie den Wert des Schiebereglers auf **Schritt = 2**.

Stellen Sie die Berechnung der Steigung  $m_s$  und des y-Achsenabschnitts  $b_s$  der Sekanten schrittweise dar und bestätigen Sie so die Sekantengleichung  $s(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ .

.....  
 .....  
 .....

4. Stellen Sie den Wert des Schiebereglers auf **Schritt = 3**.

Erläutern Sie die dargestellte Vorgehensweise zur Ermittlung des Näherungswertes.

.....  
.....  
.....

5. Ermitteln Sie mithilfe dieser Vorgehensweise einen Näherungswert für  $\sqrt{3}$ , ohne das GGB-Applet zu verwenden. Überprüfen Sie erst danach Ihr Ergebnis mithilfe des GGB-Applets.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Formulieren Sie einen Text, in dem möglichst allgemein diese Vorgehensweise schrittweise beschrieben wird.

.....  
.....  
.....  
.....

7. Der Näherungswert aus Aufgabenteil 4. ist nicht besonders gut.

Entscheiden Sie begründet, ob dieser Näherungswert zu klein oder zu groß ist.

Erläutern Sie eine Möglichkeit, einen besseren Näherungswert zu ermitteln.

.....  
.....  
.....

8. Ermitteln Sie mithilfe dieser Vorgehensweise einen Näherungswert für  $2^{1,8}$  (verwenden Sie dazu die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 2^x$ ) sowie für  $\log_2(5)$ . Stellen Sie Ihre Überlegungen nachvollziehbar dar und begründen Sie die Entscheidungen, die Sie dabei getroffen haben.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....