

1. Aufgabe: (Ohne GTR!) Gegeben sei $f(x) = -\frac{1}{2}x^4 + 8$

Die Funktion schließt mit der x - Achse eine Fläche vollständig ein.

→ Nullstellen: $x_1 = a = -2$; $x_2 = b = 2$

Berechne ihren Inhalt exakt! → $A = \int_{-2}^2 \left(-\frac{1}{10}x^5 + 8x \right) dx = 25,6$

Inhalt mit der Keplerschen Fassregel! → $A = \frac{2 - (-2)}{6} (0 + 4 \cdot 8 + 0) = \frac{64}{3} = 21,3\bar{3}$

2. Aufgabe: (Benutze beim GTR nur das Hauptmenü ohne Speicher)

Gegeben sei $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 8,5 \rightarrow f'(x_n) = -x_n$

Berechne die positive Nullstelle mit dem Newtonverfahren!

Schreibe die Formel für das Newtonverfahren auf! → $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$

Fülle die folgende Tabelle aus!

Beginne mit $x_0 = 4,5$!

Beende das Verfahren, wenn sich die fünfte Nachkommastelle nicht mehr ändert!

→ $f(4,5) = -1,625$; $f'(4,5) = -4,5$

| n | x_n | $f(x_n)$ | $f'(x_n)$ |
|---|------------|-------------|-------------|
| 0 | 4,5 | -1,625 | -4,5 |
| 1 | 4,13888889 | -0,06520062 | -4,13888889 |
| 2 | 4,12313572 | -0,00012408 | -4,12313572 |
| 3 | 4,12310563 | -4,5282E-10 | -4,12310563 |
| 4 | 4,12310563 | 0 | -4,12310563 |
| 5 | 4,12310563 | 0 | -4,12310563 |

1) $x_0 = 4,5$ und ENTER, dann $x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$ eingeben, 4.5
Ans-(-.5*Ans²+8.
5)/(-Ans) 4,5
 dabei für x_n immer „ANS“ verwenden:

2) ENTER → 4.5
Ans-(-.5*Ans²+8.
5)/(-Ans)
4.13888889 → $x_1 = 4,13888889$

3) → Wiederholt „2nd ENTRY und Enter“ drücken
4.13888889
Ans-(-.5*Ans²+8.
5)/(-Ans)
4.12313572
Ans-(-.5*Ans²+8.
5)/(-Ans)
4.123105626