LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

BIOZENTRUM DER LMU
DEPARTMENT BIOLOGIE II
COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE

Mathematik für Studierende der Biologie – Wintersemester 2017/18

Verständnistest 1

---

a) Gilt $2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} = 2$?

b) Gilt $\sqrt[5]{2} = 2^{\frac{1}{5}}$?

c) Lösen Sie, falls möglich, die folgenden Gleichungen über $\mathbb{R}$.

c1) $x^2 + 6 = 10$ c2) $|2x + 4| = 4$ c3) $x^2 + 2 = 0$

d) Berechnen Sie für $x > 0$ die erste Ableitung der folgenden Funktion. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x}}$

e) Skizzieren Sie die Funktion $g(x) = sgn(x - 1) + 1$ für $x \in \mathbb{R}$.

f) Beträge sind dadurch definiert, dass sie niemals negativ werden dürfen.

Gibt es Bereiche wo die Funktion $h(x) = |x + 1| - |x - 1|$ (für $x \in \mathbb{R}$) unterhalb der x −Achse liegt oder ist dies unmöglich? Wenn ja, bestimmen Sie die Bereiche.

Die Lösungen finden Sie auf der nächsten Seite.

Lösungen

Es handelt sich hierbei um keine Musterlösung, sondern nur um die Endergebnisse, welche als Selbstkontrolle dienen sollen. Falls Sie Fragen zur Herleitung der Ergebnisse haben, besuchen Sie bitte das Grundlagentutorium oder kommen Sie zu den Sprechzeiten bei mir vorbei.

a) Ja.

b) Ja.

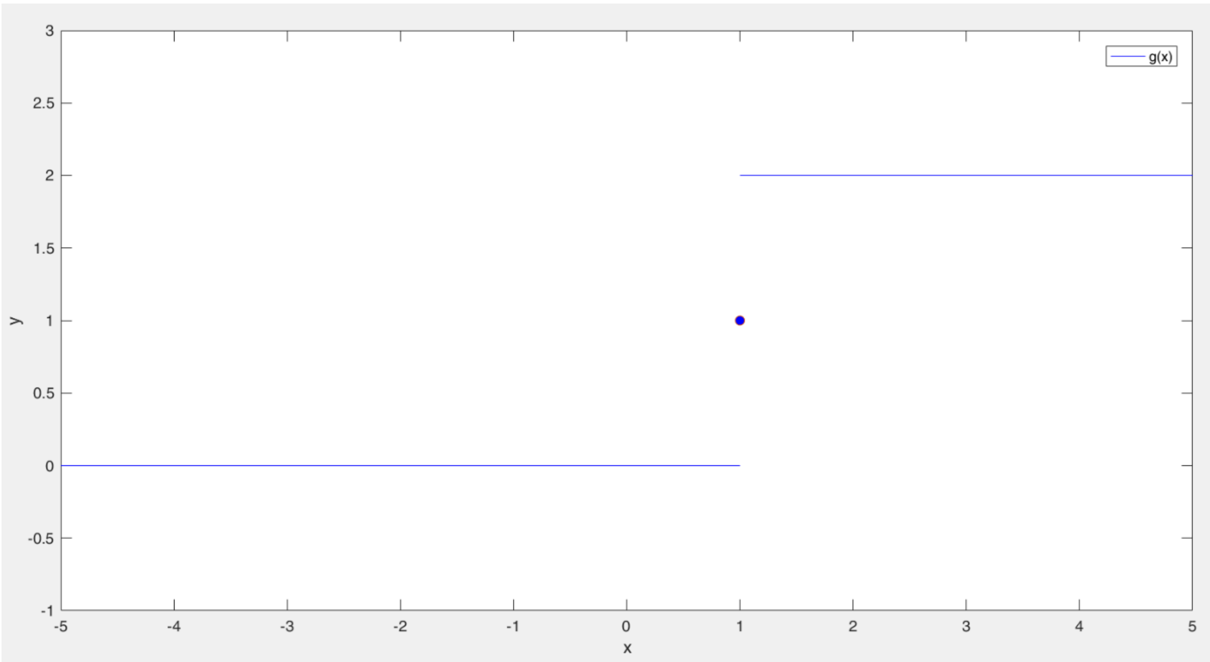
c) c1) $x_{1,2} = \pm 2$

c2) $x_1 = -4 \;\lor\; x_2 = 0$

c3) Ist über den reellen Zahlen nicht lösbar.

d) $f'(x) = -\frac{1}{\sqrt{(2x)^3}}$

e)



f) Beträge dürfen in der Tat niemals negativ werden, aber wenn eine Funktion aus mehreren Beträgen zusammengesetzt ist (in diesem Fall wird die Funktion $|x-1|$ von der Funktion $|x+1|$ abgezogen), so kann die entstehende Funktion natürlich negativ sein.

Für das Intervall $I =]-\infty\,;\, 0[$ liegt die Funktion h unterhalb der x-Achse.