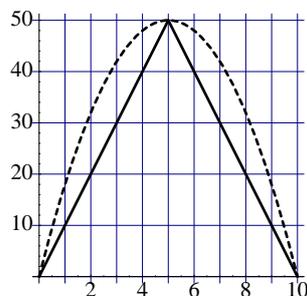


Serie 7

Aufgabe 1

Anna und Beat rennen zum selben Zeitpunkt los zu einem 50 m entfernten Punkt und wieder zurück, alles in 10 Sekunden. Das Bild zeigt die Distanz in Abhängigkeit der Zeit für beide Sportler.

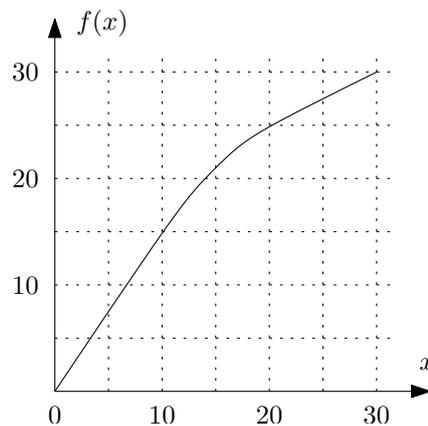


Dabei gehört die gestrichelte Kurve zu Anna, die durchgezogene zu Beat. Annas Position als Funktion der Zeit ist gegeben durch $f_A(t) = -2t^2 + 20t$.

- Bestimmen Sie die Funktion f_B , welche Beats Position als Funktion der Zeit angibt.
- Wer ist am Ende im Durchschnitt schneller gelaufen?
- Wie gross ist Annas Geschwindigkeit (im Betrag gesehen) nach 2 und 7 Sekunden, wie gross Beats?
- Zu welchen Zeiten rennt Anna schneller als Beat (im Betrag gesehen)? Wann sind beide gleich schnell?
- Zu welchem Zeitpunkt ist Anna am weitesten von Beat entfernt ?

Aufgabe 2

Die Zahlenfolge $(a_n)_n$ sei durch die rekursive Formel $a_{n+1} = f(a_n)$ gegeben, wobei f eine differenzierbare Funktion mit folgendem Graphen ist.



- Für welche Werte von a_n gilt $a_{n+1} > a_n$, für welche gilt $a_{n+1} < a_n$ und für welche gilt $a_{n+1} = a_n$?
- Wie muss der Startwert a_0 gewählt werden damit die Zahlenfolge im ersten Schritt maximal zunimmt?

Aufgabe 3

Sei f die Funktion $f(x) = e^{-|x|} \cos(x)$ mit Definitionsbereich \mathbb{R} .

- Bestimmen Sie die Symmetrie und die Nullstellen von f .
- Bestimmen Sie die Grenzwerte von f für $x \rightarrow \infty$ und $x \rightarrow -\infty$.
- Zeigen Sie, dass f an der Stelle $x_0 = 0$ nicht differenzierbar ist.
- Zeigen Sie, dass f an der Stelle $x = 0$ ein absolutes Maximum besitzt.
- Bestimmen Sie alle kritischen Punkte von f in $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
Hinweis: Schreiben Sie f in eine Funktion ohne Betrag um.
Hinweis: Die kleinste Zahl $x > 0$, die $\tan(x) = -1$ erfüllt, ist $x = \frac{3\pi}{4}$. Die grösste Zahl $x < 0$, die $\tan(x) = 1$ erfüllt, ist $x = -\frac{3\pi}{4}$.
- Welche kritischen Punkte sind relative Minima, welche relative Maxima?
- Skizzieren Sie die Funktion f .

Abgabe der schriftlichen Aufgaben

Dienstag, den 06.11.2016 / Mittwoch, den 07.11.2016 in den Übungsstunden und ausserhalb der Zeiten in den Fächern im HG E 66.1.