Ich kann diese Werte kontextbezogen interpretieren.

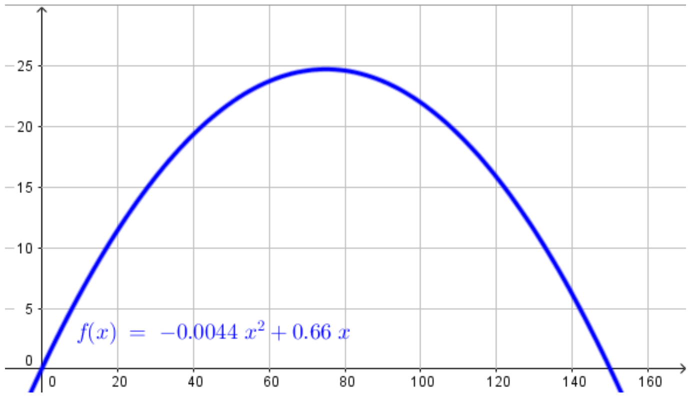
A, B, C **1** Ein Ball wird aus einer Höhe h_0 schräg nach oben geworfen. Die Flugbahn des Balles kann durch den Graphen der quadratischen Funktion h mit $h(x) = -\frac{x^2}{90} + 0{,}5x + 1{,}8$ beschrieben werden. Dabei gibt h(x) die Höhe des Balles bei der waagrechten Entfernung x vom Abwurfort an.

a. Ermittle $h(0)$ und interpretiere diese Zahl in Bezug auf den Ballwurf.

b. Ermittle die positive Nullstelle und interpretiere diese in Bezug auf den Ballwurf.

c. Ermittle die maximale Flughöhe des Balles.

A, B, C **2** Die Träger einer Brücke haben die Form einer Parabel und können durch den Graphen einer quadratischen Funktion f mit $f(x) = -0{,}0044x^2 + 0{,}66x$ beschrieben werden. Die Brücke verläuft horizontal entlang der x-Achse. Dabei gibt $x \in [0, 150]$ die waagrechte Entfernung vom Ausgangspunkt der Brücke an und f(x) die Höhe in Abhängigkeit von der Entfernung.



a. Ermittle den Scheitel der Funktion.

b. Interpretiere die Koordinaten des Scheitels in Bezug auf den Brückenträger.

c. Ermittle $f(40)$ und interpretiere diese Zahl in Bezug auf den Brückenträger.

d. Löse die Gleichung $f(x) = 15$ und interpretiere die Lösungen in Bezug auf den Brückenträger.

A, B, C **3** Die Gewinnfunktion eines Betriebs ordnet der Anzahl x der verkauften Mengeneinheiten eines Produkts den Gewinn G(x) in € zu. Die Gewinnfunktion G ist gegeben durch $G(x) = -x^2 + 345x - 16445$.

a. Ermittle $G(200)$ und $G(10)$ und interpretiere diese Werte in Bezug auf den Gewinn des Betriebs.

b. Ermittle die Nullstellen und den Scheitel der Gewinnfunktion.

c. Interpretiere die Koordinaten des Scheitels und der Nullstellen.

A, B, C **4** Ein Pfeil wird aus einer Höhe h_0 senkrecht nach oben geschossen. Die Höhe h des Pfeiles nach t Sekunden ist $h(t) = -4{,}5t^2 + 16t + 1{,}9$.

a. Ermittle $h(0)$ und interpretiere diese Zahl in Bezug auf den Pfeilflug.

b. Löse die Gleichung $h(t) = 0$ und interpretiere die Lösung in Bezug auf den Pfeilflug.

c. Ermittle die maximale Flughöhe des Pfeiles und gib an, nach welcher Flugzeit diese erreicht wird.

d. Ermittle, wann der Pfeil wieder die Anfangshöhe h_0 erreicht.

Autorin: Bettina Ponleitner

Lösungen zu:
Ich kann diese Werte kontextbezogen interpretieren.

1 a. $h(0)=1{,}8$. Abwurfhöhe des Balles (h_0)

b. Nullstelle bei $x=48{,}35$. Der Ball landet 48,35m horizontal von der Abwurfstelle entfernt auf dem Boden.

c. maximale Flughöhe = y-Koordinate des Scheitels: $h_{\max}=h(22{,}5)=7{,}425m$

2 a. $S=(75|24{,}75)$.

b. x-Koordinate = horizontale Entfernung des höchstens Brückenträger-Punktes vom Ausgangspunkt der Brücke, y-Koordinate = maximale Höhe des Brückenträgers. Das heißt, 75m vom Anfangspunkt der Brücke entfernt erreicht der Brückenträger seine maximale Höhe von 24,75m.

c. $f(40)\approx 19{,}36$. 40m vom Ausgangspunkt der Brücke entfernt hat der Brückenträger eine Höhe von etwa 19,36m.

d. $x_1\approx 27{,}93;\quad x_2\approx 122{,}07$. Die Höhe des Brückenträgers beträgt in einer Entfernung von 27,93m und 122,07m vom Ausgangspunkt 15m.

3 a. $G(200)=12555\,; G(10)=-13095$. Wenn der Betrieb 10 Mengeneinheiten des Produkts verkauft, macht er einen Verlust von 13095€, wenn 200 Stück verkauft werden, beträgt der Gewinn 12555€.

b. Nullstellen: $x_1\approx 57{,}13;\quad x_2\approx 287{,}87$. Scheitel: $S=(172{,}5|13311{,}25)$

c. Die Nullstellen geben die Gewinngrenzen des Betriebs ab. Dabei ist die kleinere Nullstelle der Break-Even-Point. Die Koordinaten des Scheitels geben an, bei welcher verkaufter Menge (x-Koordinate) der maximale Gewinn erzielt wird und wie hoch dieser ist (y-Koordinate).

4 a. $h(0)=1.9$. Abschusshöhe des Pfeils (zum Zeitpunkt t=0).

b. $t_1\approx -0.12;\quad t_2\approx 3.67$. Die positive Lösung gibt an, nach wie vielen Sekunden der Pfeil am Boden auftrifft. Die negative Lösung hat in diesem Beispiel keine Bedeutung, da nur positive Werte für die Zeit t betrachtet werden.

c. maximale Flughöhe des Pfeiles: rund 16,12m [= y-Koordinate des Scheitels]; Flugzeit: rund 1,78 Sekunden [= x-Koordinate des Scheitels].

d. Löse $h(t)=1.9$: nach rund 3,56 Sekunden.

Autorin: Bettina Ponleitner