

2. Schularbeit

5C / Gruppe A

18.1.2006

- 1) Hochseil unter der Zirkuskuppel in 25m Höhe – so richtiges Nervenkitzel –
 - a) wie lautet die entsprechende „Höhenfunktion“ $H(t)$, wenn man einen freien Fall (ohne Luftwiderstand) annimmt?
 - b) Skizziere den Verlauf dieser Funktion! Wann landet der Artist im 2m über dem Boden gespannten Netz?
 - c) Eine bessere Beschreibung des Sprunges erhält man durch die Funktion $H_1(t) = -t^2 + 2t + 25$. Skizziere auch diese Funktion und berechne, wann der Artist in diesem Fall im Netz landet!

- 2) Gegeben sind die beiden Funktionen $f(x) = 3x^2 + 4$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 11$.
 - a) Beschreibe alle Eigenschaften der beiden Funktionen!
 - b) Berechne für beide Funktionen die Nullstellen sowie ihre Schnittpunkte!
 - c) Skizziere den Verlauf der beiden Funktionen!

- 3) $f(x) = 2x^2 + x - 10$ und $g(x) = -2x + 4$
 - a) Berechne die Nullstellen von $f(x)$ sowie die Schnittpunkte der beiden Funktionen!
 - b) Skizziere den Verlauf der beiden Funktionen!

[1) a) 1P. b) 2P. c) 2P. 2)a) 3P. b) 3P. c) 2P. 3) a) 3P. b)2P.]

2. Schularbeit

5C / Gruppe B

18.1.2006

- 1) Ein Sprung vom 10m – Brett ist immer etwas Aufregendes –
 - a) wie lautet die entsprechende „Höhenfunktion“ $H(t)$, wenn man einen freien Fall (ohne Luftwiderstand) annimmt?
 - b) Skizziere den Verlauf dieser Funktion! Wann taucht der Springer ins Wasser ein?
 - c) Eine bessere Beschreibung des Sprunges erhält man durch die Funktion $H_1(t) = -4t^2 + 4t + 10$. Skizziere auch diese Funktion und berechne, wann der Springer in diesem Fall ins Wasser eintaucht!

- 2) Gegeben sind die beiden Funktionen $f(x) = 2x^2 - 6$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 4$.
 - a) Beschreibe alle Eigenschaften der beiden Funktionen!
 - b) Berechne für beide Funktionen die Nullstellen sowie ihre Schnittpunkte!
 - c) Skizziere den Verlauf der beiden Funktionen!

- 3) $f(x) = 2x^2 + x - 3$ und $g(x) = -2x - 4$
 - a) Berechne die Nullstellen von $f(x)$ sowie die Schnittpunkte der beiden Funktionen!
 - b) Skizziere den Verlauf der beiden Funktionen!

[1) a) 1P. b) 2P. c) 2P. 2)a) 3P. b) 3P. c) 2P. 3) a) 3P. b)2P.]

Lösungen:

Gruppe A:

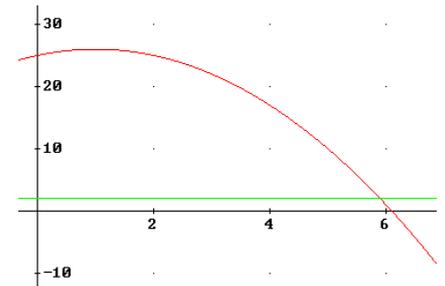
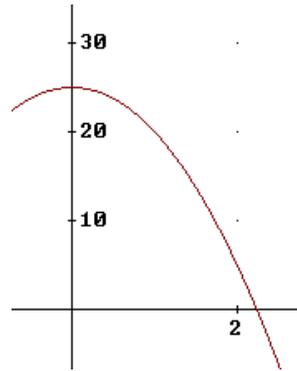
1)a) $H(t) = 25 - 5t^2$.

b) $H(t) = 25 - 5t^2 = 2$ und daher $t = 2,14$ Sekunden. Der Springer landet nach ca. 2,14 Sekunden im Netz!

c) Bessere Beschreibung, da das „Abfedern“ berücksichtigt wird!

Skizze:

Die Landung erfolgt jetzt nach ca. 5,9 Sekunden (Löse die Gleichung $-t^2 + 2t + 25 = 2$!)

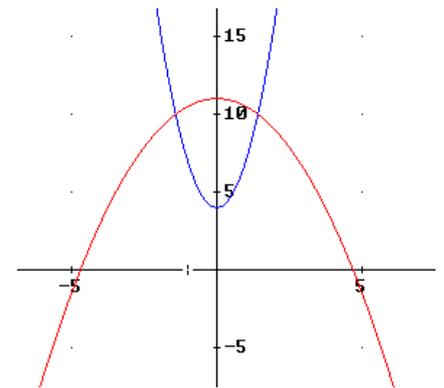


2) Gegeben sind die beiden Funktionen $f(x) = 3x^2 + 4$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 11$.

a) $f(x)$ um 4 Einheiten nach oben verschoben, geht durch $P(0, 4)$, symmetrisch zur $f(x)$ -Achse, nach oben offen, relativ steil. $g(x)$ um 11 Einheiten nach oben verschoben, geht durch $P(0, 11)$, symmetrisch zur $f(x)$ -Achse, nach unten offen, relativ flach.

b) keine Nullstellen bei $f(x)$, Nullstellen von $g(x)$ bei $N_1(-4,69; 0)$ und $N_2(4,69; 0)$, Schnittpunkt bei $S_1(-\sqrt{2}, 10)$ und bei $S_2(\sqrt{2}, 10)$

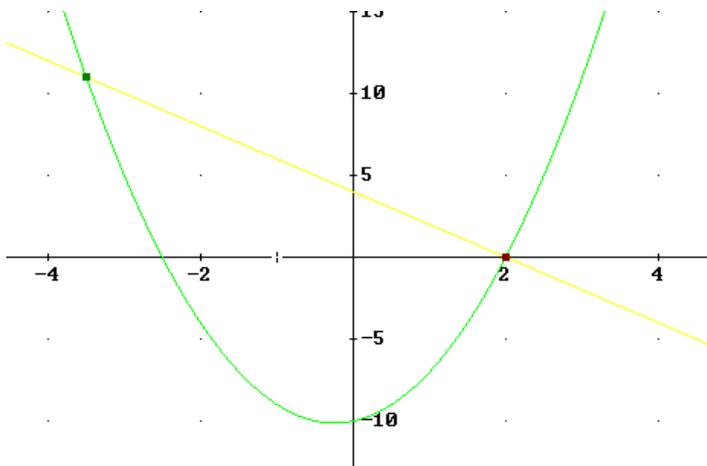
c) Skizze:



3) $f(x) = 2x^2 + x - 10$ und $g(x) = -2x + 4$

a) $f(x)$ hat Nullstellen bei $N_1(-\frac{5}{2}, 0)$ und $N_2(2, 0)$, Funktionen schneiden einander bei $S_1(2, 0)$ und $S_2(-\frac{7}{2}, 11)$

b) Skizze:



Gruppe B:

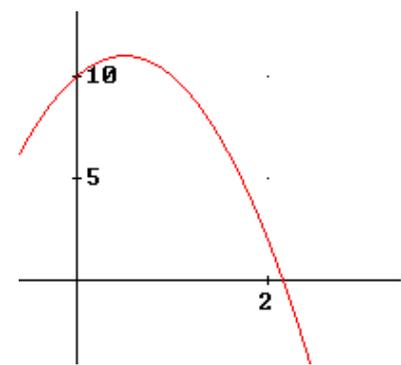
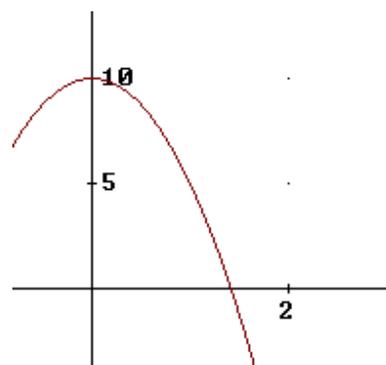
1)a) $H(t) = 10 - 5t^2$.

d) $H(t) = 10 - 5t^2 = 0$ und daher $t = 1,41$ Sekunden. Der Springer taucht nach ca. 1,41 Sekunden ins Wasser ein!

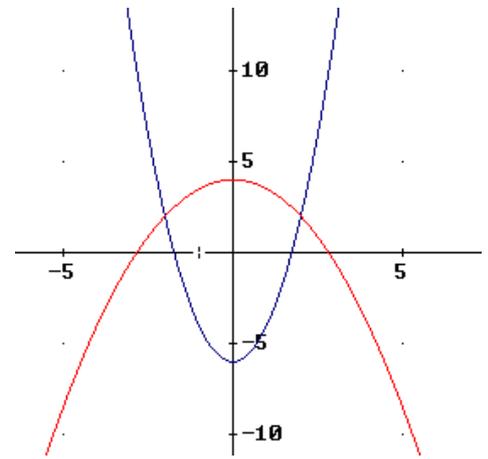
e) Bessere Beschreibung, da das „Abfedern“ berücksichtigt wird!

Skizze:

Eintauchen erfolgt jetzt nach ca. 2,16 Sekunden (Löse die Gleichung $-4t^2 + 4t + 10 = 0$!)



- 2) Gegeben sind die beiden Funktionen $f(x) = 2x^2 - 6$ und $g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 4$.
- a) $f(x)$ um 6 Einheiten nach unten verschoben, geht durch $P(0, -6)$, symmetrisch zur $f(x)$ – Achse, nach oben offen, relativ steil. $g(x)$ um 4 Einheiten nach oben verschoben, geht durch $P(0, 4)$, symmetrisch zur $f(x)$ – Achse, nach unten offen, relativ flach.
- b) Nullstellen bei $N_1(-\sqrt{3}, 0)$ und $N_2(\sqrt{3}, 0)$ für $f(x)$, Nullstellen von $g(x)$ bei $N_1(-2,82; 0)$ und $N_2(2,82; 0)$, Schnittpunkt bei $S_1(-2, 2)$ und bei $S_2(2, 2)$
- c) Skizze:



- 3) $f(x) = 2x^2 + x - 3$ und $g(x) = -2x - 4$
- a) $f(x)$ hat Nullstellen bei $N_1(-\frac{3}{2}, 0)$ und $N_2(1, 0)$, Funktionen schneiden einander bei $S_1(-\frac{1}{2}, -3)$ und $S_2(-1, -2)$
- b) Skizze:

