

## 1. Schularbeit

7C

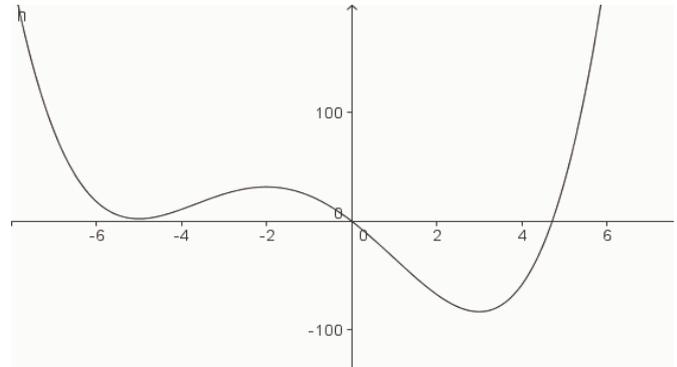
18.11.2009

1) Lara Luft liebt Fallschirmspringen. Ihr letzter Sprung mit freiem Fall begann in 4200m Höhe. Nach 18 Sekunden öffnete Lara den Fallschirm. Näherungsweise lässt sich die Höhe, in der sich Lara während des freien Falls befand, durch  $H(t) = 4200 - 3,2t^2$  beschreiben. (Wir berücksichtigen ein wenig den Luftwiderstand!)

- In welcher Höhe öffnete Lara den Fallschirm und wie groß war die **durchschnittliche** Geschwindigkeit während des gesamten freien Falls und innerhalb der letzten 5 Sekunden?
- Wie groß war Laras Geschwindigkeit zum Zeitpunkt, als sie den Fallschirm öffnete? Erkläre dabei deine Vorgangsweise!
- Wie groß war Laras Geschwindigkeit in einer Höhe von 4000m?
- (Zusatz) In welcher Höhe müsste Lara „aussteigen“, um in 1000m Höhe eine Geschwindigkeit von 300km/h zu erreichen?

2) Die folgende Graphik zeigt eine Funktion  $h(x)$ , deren Verlauf unterschiedliche Eigenschaften aufweist:

- Gib alle Intervalle an, in denen  $h'(x) > 0$  gilt!
- Was bedeutet es, wenn  $h''(x) < 0$  ist? Trage den Bereich in die Zeichnung ein!
- Ein Schüler behauptet: Bei  $x_1 = -6$  und  $x_2 = 0$  ist  $h'(x) < 0$ . Stimmt das? (Begründung!)
- Welchen Grad wird die Funktion  $h(x)$  vermutlich haben? (Begründung!)



3) a) Bestimme die Gleichung der Tangente an  $f(x) = x^2 + 3x - 1$  im Punkt  $P(-2, y)$ !

b) In welchem Punkt verläuft die Tangente an  $f(x)$  parallel zur Geraden  $g: y = x + 1$ ? Bestimme ihre Gleichung!

4) a) Bestimme für die Funktion  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 15x$  Lage und Art aller Extremwerte!

b) Besitzt  $f(x)$  auch einen Wendepunkt? Falls ja, berechne ihn!

c) Skizziere den Verlauf der Kurve möglichst genau!

[1)a)2P. b)3P c)2P. d) 1P. 2)a) - d) 2P. 3)a)3P. b)3P. 4)a)3P. b)1P. c)2P.]