LÖSUNG ZU 224:

a) Um die Funktionsgleichung aufzustellen, müssen die Parameter $h_0 = 50, v_0 = 30$ und $g = 10$ eingesetzt werden. Man erhält: $h(t) = 50 + 30t - 5t^2 = -5t^2 + 30t + 50$

b) Der Graph der Funktion h ist eine Parabel. Da a = - 5 negativ ist, ist die Parabel nach unten offen und besitzt daher im Scheitelpunkt eine lokale Maximumstelle:

Berechnung des Scheitelpunkts S: $t = -\frac{b}{2a} = -\frac{30}{-10} = 3$ $h(3) = -5 \cdot 9 + 30 \cdot 3 + 50 = 95m$

$S = (3|95)$

Der Ball erreicht nach 3 Sekunden seinen höchsten Punkt und befindet sich dann 95 Meter vom Boden entfernt. Da er in einer Höhe von 50 Meter abgeschossen wurde, befindet er sich 45 Meter über der Dachkante.

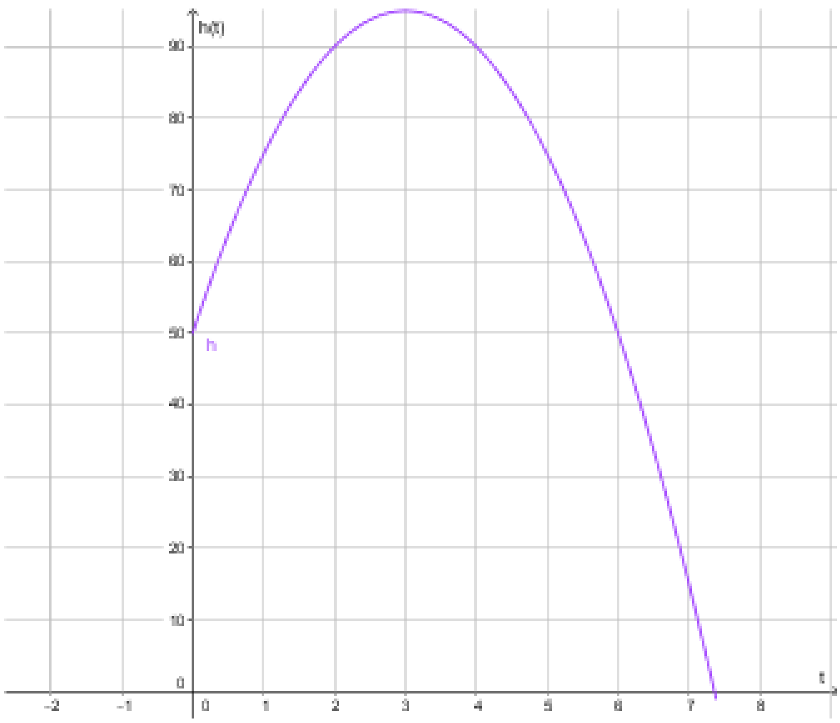
c) Man muss die Gleichung h(t) = 0 lösen, da sich der Ball am Boden in einer Höhe von 0 Meter befindet:

$0 = -5t^2 + 30t + 50$ ➔ $0 = t^2 - 6t - 10$ ➔ $t_{1,2} = 3 \pm \sqrt{9 + 10}$

➔ $t_1 = 7{,}4$ s bzw. $t_2 = -1{,}36$

Da negative Sekunden bei dieser Fragestellung keinen Sinn machen, gilt:
Der Ball erreicht nach ca. 7,4 Sekunden den Boden.

d) Da die Zeit bei t = 0 starten sollte und der Ball nach ca. 7,4 Sekunden den Boden berührt, ist die Definitionsmenge $D = [0; 7{,}4]$ sinnvoll.




e) Wie man am Graphen sieht, ist h streng monoton steigend in $[0; 3]$ und streng monoton fallend in $[3; 7{,}4]$.
An der Stelle 3 befindet sich eine lokale und globale Extremstelle, da hier die Funktion den größten Funktionswert annimmt. Eine globale Minimumstelle befindet sich bei 7,4.