LÖSUNG ZU 52:

a) 1) Da das Objekt auf dem Boden aufschlägt, besitzt es hier keine Höhe. Es muss daher folgende Gleichung gelöst werden:
$0 = -0{,}11x^4 + 0{,}1x^2 + 2$

$x^2 = u$ ➔ $0 = -0{,}11u^2 + 0{,}1u + 2$

Löst man diese Gleichung z.B. mit der kleinen Lösungsformel, erhält man:
$u_1 \approx -3{,}83$ $u_2 \approx 4{,}74$
Um x zu berechnen, kommt nur u_2 in Frage, da man bei u_1 die Wurzel aus einer negativen Zahl erhalten würden. Es gilt daher:

$x^2 = 4{,}74$ $x_{1,2} = \pm\sqrt{4{,}74}$ $x_{1,2} = \pm 2{,}18$
Richtig ist daher der Wert 2,18.

2) Hier muss man f(1,7) berechnen. Man erhält: f(1,7)=1,37
Das Objekt befindet sich in einer Höhe von rund 1,37 LE, wenn es 1,7 LE von der Abschussstelle entfernt ist.

b) 1) Man muss die Gleichung f(x)=1 lösen und erhält:
$1 = -0{,}11x^4 + 0{,}1x^2 + 2$ ➔ $0 = -0{,}11x^4 + 0{,}1x^2 + 1$

$x^2 = u$ ➔ $0 = -0{,}11u^2 + 0{,}1u + 1$

Löst man diese Gleichung z.B. mit der kleinen Lösungsformel, erhält man:
$u_1 \approx -2{,}59$ $u_2 \approx 3{,}5$
Um x zu berechnen, kommt nur u_2 in Frage, da man bei u_1 die Wurzel aus einer negativen Zahl erhalten würden. Es gilt daher:

$x^2 = 3{,}5$ $x_{1,2} = \pm\sqrt{3{,}5}$ $x_{1,2} = \pm 1{,}87$
Richtig ist daher der Wert 1,87.

2) Das konstante Glied von f (in diesem Fall 2) bestimmt die Abschusshöhe.
Die neue Abschusshöhe wird mit c bezeichnet, d.h. $f(x) = -0{,}11x^4 + 0{,}1x^2 + c$
$f(1{,}5) = 0{,}5$
$-0{,}331875 + c = 0{,}5 \Rightarrow c = 0{,}831875$
Die Abschusshöhe von 2 LE muss um $2 - 0{,}831875 \approx 1{,}17$ LE herabgesetzt werden, damit das Ziel getroffen wird.

© Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Wien 2024. | www.oebv.at | Lösungswege 7 SB | ISBN: 978-3-209-11495-2
Alle Rechte vorbehalten. Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.
Die Kopiergebühren sind abgegolten. Für Veränderungen durch Dritte übernimmt der Verlag keine Verantwortung.