Extremwertaufgaben mit quadratischen Funktionen

Stufe 3: Wurf und Erlös

Name: _____ Datum: _____

Stelle die Zielfunktion auf, bringe sie mit der quadratischen Ergänzung in Scheitelpunktform und lies das Maximum oder Minimum am Scheitel ab.

1) Ein Ball wird senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe ist $h(t) = -5t^2 + 30t$ (t in s, h in m). Wie hoch fliegt der Ball höchstens?

Antwort: _____ m

2) Ein Kino verkauft Karten für 4 € und hat 580 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 10 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

Antwort: _____ €

3) Ein Kino verkauft Karten für 5 € und hat 490 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 20 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

Antwort: _____ €

4) Ein Ball wird senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe ist $h(t) = -5t^2 + 25t$ (t in s, h in m). Wie hoch fliegt der Ball höchstens?

Antwort: _____ m

5) Ein Ball wird senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe ist $h(t) = -5t^2 + 30t + 1{,}5$ (t in s, h in m). Wie hoch fliegt der Ball höchstens?

Antwort: _____ m

6) Ein Kino verkauft Karten für 8 € und hat 420 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 30 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

Antwort: _____ €

7) Ein Kino verkauft Karten für 6 € und hat 580 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 30 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

Antwort: _____ €

8) Ein Kino verkauft Karten für 10 € und hat 310 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 10 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

Antwort: _____ €

Lösungen: Extremwertaufgaben mit quadratischen Funktionen

Stufe 3: Wurf und Erlös

1) Ein Ball wird senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe ist $h(t) = -5t^2 + 30t$ (t in s, h in m). Wie hoch fliegt der Ball höchstens?

Scheitel bei $t = 30 : 10 = 3$ s, $h = 45$ m.

2) Ein Kino verkauft Karten für 4 € und hat 580 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 10 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

$E(x) = (4 + x)(580 – 10x)$, Scheitel bei $x = 27$: Preis 31 €, Erlös 9610 €.

3) Ein Kino verkauft Karten für 5 € und hat 490 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 20 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

$E(x) = (5 + x)(490 – 20x)$, Scheitel bei $x = 9{,}75$: Preis 14,75 €, Erlös 4351,25 €.

4) Ein Ball wird senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe ist $h(t) = -5t^2 + 25t$ (t in s, h in m). Wie hoch fliegt der Ball höchstens?

Scheitel bei $t = 25 : 10 = 2{,}5$ s, $h = 31{,}25$ m.

5) Ein Ball wird senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe ist $h(t) = -5t^2 + 30t + 1{,}5$ (t in s, h in m). Wie hoch fliegt der Ball höchstens?

Scheitel bei $t = 30 : 10 = 3$ s, $h = 46{,}5$ m.

6) Ein Kino verkauft Karten für 8 € und hat 420 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 30 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

$E(x) = (8 + x)(420 – 30x)$, Scheitel bei $x = 3$: Preis 11 €, Erlös 3630 €.

7) Ein Kino verkauft Karten für 6 € und hat 580 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 30 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

$E(x) = (6 + x)(580 – 30x)$, Scheitel bei $x = 6{,}67$: Preis 12,67 €, Erlös 4813,33 €.

8) Ein Kino verkauft Karten für 10 € und hat 310 Besucher pro Woche. Jede Preiserhöhung um 1 € kostet 10 Besucher. Bei welchem Preis ist der Erlös am größten?

$E(x) = (10 + x)(310 – 10x)$, Scheitel bei $x = 10{,}5$: Preis 20,5 €, Erlös 4202,5 €.