|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | II Quadratische Funktionen, Check-out |  |  |  |  |
|  |  |

Check-out Kapitel II

Schätze dich mithilfe der Checkliste ein.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Checkliste |  |  |  | Lerntipps | zum Nacharbeiten |
| 1. | Ich kann mithilfe von linearen Funk­tionen Anwendungen modellieren. | 🞎 | 🞎 | 🞎 | Beispiele 1 und 2 auf Seite 37 | Seite 38: A7Seite 39: A13 |
| 2. | Ich kann Parabeln zeichnen. | 🞎 | 🞎 | 🞎 | Merkkasten und Beispiel 1 auf Seite 41 Beispiel 1 auf Seite 46 | Seite 42: A6Seite 47: A7Seite 60: A1 |
| 3. | Ich kann Funktionswerte berechnen und prüfen, ob ein Punkt auf einer Parabel liegt.  | 🞎 | 🞎 | 🞎 | Beispiel 2 auf Seite 41 | Seite 42: A7Seite 47: A6Seite 65, Runde 2: A3 |
| 4. | Ich kann die Scheitelpunktform anhand der zugehörigen Parabel ermitteln.  | 🞎 | 🞎 | 🞎 | Merkkasten und Beispiel 2 auf Seite 46 | Seite 61: A6, A8Seite 65, Runde 1: A3 und Runde 2: A2 |
| 5. | Ich kann die Scheitelpunktform und die Normalform ineinander umformen.  | 🞎 | 🞎 | 🞎 | Lehrtext auf Seite 50 und Beispiel 1 auf Seite 51 | Seite 60: A4Seite 65, Runde 1: A3 |
| 6. | Ich kann quadratische Funktionsgleichungen aufstellen.  | 🞎 | 🞎 | 🞎 | Lehrtext auf Seite 55 und Beispiel 1 auf Seite 56 | Seite 57: A5, A6Seite 61: A8 bis A10Seite 65, Runde 1: A2 und Runde 2: A3 |
| 7. | Ich kann mithilfe von quadratischen Funktionen Anwendungen modellieren. | 🞎 | 🞎 | 🞎 | Beispiel 2 auf Seite 51Beispiel 2 auf Seite 56 | Seite 59: A14Seite 62: A13, A14Seite 65, Runde 1: A4 und Runde 2: A4  |

Überprüfe deine Einschätzung.



Zu 1. **Mit linearen Funktionen modellieren**

Der Airbus A310 ist mit sehr genauen Messinstrumenten ausgestattet. So können die Piloten im Cockpit ständig z. B. die geflogene Strecke oder die noch vorhandene Treibstoffmenge sehen. Beim Start wird das Flugzeug vollgetankt. Aus der computergesteuerten Messung der geflogenen Strecke x und der Treibstoffmenge M wurde ein Diagramm erstellt.

a) Beschreibe, was du dem Graphen entnehmen kannst.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|           |  | S750733494_G_K01_001.png |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | II Quadratische Funktionen, Check-out |  |  |  |  |
|  |  |

b) Bei einem anderen Flugzeug beträgt die Treibstoffmenge im Tank nach 200 km geflogener Strecke 32,0 t und nach 300 km noch 31,5 t. Bestimme die Funktionsgleichung für die Treibstoffmenge M (in t) nach einer geflogenen Strecke x (in km).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Zu 2. **Parabeln zeichnen**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a)Gegeben ist die quadratische Funktion $f\_{1}$ mit $f\_{1}(x)=0,25x^{2}$.Fertige eine Wertetabelle von $f\_{1}$ an und zeichne den Funktionsgraphen. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | –3 | –2 | –1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y |  |  |  |  |  |  |  |

 |

b) Ermittle zu der Funktion $f\_{2}$ mit $f\_{2}\left(x\right)=0,5 (x-1)^{2}-3,5$ den Scheitelpunkt S der zugehörigen Parabel und erkläre kurz, wie du vorgehst. Zeichne die Parabel.

c) Zeichne die Parabel zu $f\_{3}\left(x\right)=-2 (x+1)^{2}+2,5$.



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | II Quadratische Funktionen, Check-out |  |  |  |  |
|  |  |

Zu 3. **Funktionswerte berechnen und Punktprobe durchführen**

a) Berechne für die Funktionen $f\_{1}$, $f\_{2}$ und $f\_{3}$ aus Aufgabe 2 die Funktionswerte $f\_{1}(5)$, $f\_{2}(0)$ und $f\_{3}(-4)$.
Überprüfe deine Rechnung, indem du mit deiner Zeichnung vergleichst.

b) Überprüfe rechnerisch, welche der folgenden Punkte auf den Graphen der Funktionen $f\_{1}$ und $f\_{2}$ liegen:

$P(4 | 1)$, $Q(-6 | 9)$

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Zu 4. **Scheitelpunktform anhand der zughörigen Parabel ermitteln**

Gib jeweils den Scheitelpunkt S an und ermittle die Scheitelpunktform zu den abgebildeten Parabeln.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |  | S750733494_G_K01_004.png |

Zu 5. **Scheitelpunktform und Normalform ineinander umformen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) Forme die Funktionsgleichung $f (x)=-2 (x-2,5)^{2}-5,5$ in die Normalform um. |  | b) Forme die Funktionsgleichung $f (x)=3 x^{2}-30 x+73$ in die Scheitelpunktform um. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | II Quadratische Funktionen, Check-out |  |  |  |  |
|  |  |

Zu 6. **Quadratische Funktionsgleichungen aufstellen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) Bestimme die Funktionsgleichung der quadra­tischen Funktion $f$, deren Graph den Scheitel­punkt $S (1 | 2)$ besitzt und durch $A (3 | 0)$ geht. |  | b) Bestimme die Funktionsgleichung der quadra­tischen Funktion $f$, deren Graph durch die Punkte $A (6 | 3)$, $B \left( -9\right)$ und $C (1 | 3)$ verläuft. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Zu 7. **Mit quadratischen Funktionen modellieren**

a) Ein Ball wird über eine 8 m hohe Mauer geworfen. Seine Flugbahn entspricht dem Graphen zu
$f (x)=-0,4 x^{2}+4,8 x-4,4$. Berechne die maximale Höhe des Balles. Überprüfe, ob der Ball die Mauer tatsächlich überfliegt, wenn diese bei $x=4$ steht.

b) Bei einem idealen Hochsprung beschreibt der Körperschwerpunkt eine Parabel. Ein Sportler springt 0,8 m vor der Latte ab, sein Körperschwerpunkt liegt dann bei 1,2 m. Genau über der Latte erreicht der Körper­schwerpunkt seinen höchsten Punkt in 2 m Höhe. Skizziere die Flugbahn des Körperschwerpunktes. Wähle die Achsen des Koordinatensystems geschickt. Stelle eine Funktionsgleichung für den Verlauf des Körperschwer­punktes auf.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | II Quadratische Funktionen, Check-out |  |  | Lösungen |  |
|  |  |

Check-out Kapitel II, S 36 – S 39

1 a) Die Treibstoffmenge wird in Tonnen, die Strecke in Kilometern angegeben. Zu Beginn, wenn noch keine Strecke geflogen wurde, sind 40 Tonnen Treibstoff im Tank. Danach wird es gleichmäßig weniger Treibstoff. Nach 500 km sind noch 35 Tonnen Treibstoff im Tank. Pro 100 km geflogener Strecke wird also eine Tonne Treibstoff benötigt.

b) Da M eine lineare Funktion ist, ist die gesuchte Funktionsgleichung von der Form $M (x)=m⋅x+b$.
Die Funktion muss durch die Punkte $\left(200 | 32,0\right)$ und $\left(300 | 31,5\right)$ verlaufen.

für die Steigung m gilt: $m=\frac{31,5-32}{300-200}=\frac{-0,5}{100}=-0,005 $

Einsetzen von $m$ und $P \left(200 | 32\right)$ in M:

$32=-0,005⋅200+b$; $32=-1+b$; $b=33$

Gesuchte Gleichung: $M(x)=-0,005⋅x+33$

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 a) Wertetabelle:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | –3 | –2 | –1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 2,25 | 1 | 0,25 | 0 | 0,25 | 1 | 2,25 |

b) Scheitelpunkt: $f\_{2}$: $S\_{2}\left( -3,5\right)$ Aus der allgemeinen Scheitelpunktform $f (x)=a (x-d)^{2}+e$ kann man den Scheitelpunkt $S (d | e)$ direkt ablesen. Bei dieser Funktion ist die Gleichung $f\_{2}(x)=0,5 (x-1)^{2}-3,5$,es ist also $d=1$ und $e=-3,5$. c) Scheitelpunkt: $f\_{3}$: $S\_{3}(-1 | 2,5)$  |  | Parabeln zu Teilaufgabe a), b) und c)S750733494_G_K01_002_Loe.png |

3 a) $f\_{1}(5)=0,25⋅5^{2}=6,25$; $f\_{2}(0)=0,5 (0-1)^{2}-3,5=-3$; $f\_{3}(-4)=-2 (-4+1)^{2}+2,5=-15,5$

b) $P (4 | 1): f\_{1}(4)=0,25⋅4^{2}=4\ne 1$; $f\_{2}(4)=0,5 (4-1)^{2}-3,5=1$

$P$ liegt nicht auf der Parabel zu $f\_{1}$, aber auf der Parabel zu $f\_{2}$.

$Q \left( 9\right): f\_{1}(-6)=0,25⋅(-6)^{2}=9$; $f\_{2}(-6)=0,5 (-6-1)^{2}-3,5=21\ne 9$

$Q$ liegt auf der Parabel zu $f\_{1}$, aber nicht auf der Parabel zu $f\_{2}$.

4 Scheitelpunktform: $f (x)=a (x-d)^{2}+e$

Funktion f: Der Scheitelpunkt ist $S \left( -3\right)$, also $d=-2$ und $e=-3$. Wenn man vom Scheitelpunkt eine Einheit nach rechts geht, muss man sich eine Einheit nach oben bewegen, um die Parabel zu erreichen.
Also ist $a=1$. Die Scheitelpunktform lautet also: $f (x)=1⋅(x-(-2))^{2}-3=(x+2)^{2}-3$.

Funktion g: Der Scheitelpunkt ist $S \left( -4\right)$, also $d=1$ und $e=-4$. Wenn man vom Scheitelpunkt eine Einheit nach rechts geht, muss man sich zwei Einheiten nach oben bewegen, um die Parabel zu erreichen.
Also ist $a=2$. Die Scheitelpunktform lautet also: $g (x)=2⋅(x-1)^{2}-4$.

Funktion h: Der Scheitelpunkt ist $S \left( 2\right)$, also $d=-2,5$ und $e=2$. Wenn man vom Scheitelpunkt eine Einheit nach rechts geht, muss man sich eine Einheit nach unten bewegen, um die Parabel zu erreichen.
Also ist $a=-1$. Die Scheitelpunktform lautet also: $h (x)=-1⋅(x-(-2,5))^{2}+2=-(x+2,5)^{2}+2$ .

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | II Quadratische Funktionen, Check-out |  |  | Lösungen |  |
|  |  |
| 5 a) $f (x)=-2(x-2,5)^{2}-5,5$ $ =-2⋅(x^{2}-5 x+6,25)-5,5$ $ =-2 x^{2}+10 x-12,5-5,5$ $ =-2 x^{2}+10 x-18$ |  | b) $f (x)=3 x^{2}-30 x+73$ $ =3⋅[x^{2}-10 x]+73$ $ =3⋅[x^{2}-2⋅5 x+5^{2}-5^{2}]+73$ $ =3⋅[(x-5)^{2}-25]+73$ $ =3⋅(x-5)^{2}-75+73$ $ =3⋅(x-5)^{2}-2$ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 a) $f (x)=a (x-d)^{2}+e$Scheitelpunkt $S \left( 2\right)$ → $d=1$ und $e=2$. Einsetzen in die Scheitelpunktform: $f (x)=a⋅(x-1)^{2}+2$ Einsetzen der Koordinaten von $A \left( 10\right)$:$0=a⋅(3-1)^{2}+2$ Auflösen nach a:  $0=a⋅4+2$ $\left| -2\right.$$ -2=4 a$ $\left| :4\right.$ $a=-0,5$ Aufstellen der Funktionsgleichung: $f (x)=-0,5⋅(x-1)^{2}+2$  |  | b) $f \left(x\right)=a x^{2}+b x+c$Anhand von $B(0 |-9)$ kann man $c=-9$ ablesen. $$f (x)=a x^{2}+b x-9$$Durch Einsetzen der Koordinaten von $A \left( 3\right)$ und $C \left( 3\right)$ erhält man: $I:$ $3=$ $a⋅6^{2}+b⋅6-9$ $\left| + 9\right.$$II:$ $3=$ $a⋅1^{2}+b⋅1-9$ $\left| + 9\right.$$Ia:$ $12=$ $36 a+6 b$$IIa:$ $12=$ $a+b$ $\left| - b\right.$$IIb:$ $12-b=a$ in Ia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$12=$$ | $$36⋅\left(12-b\right)+6 b$$ |  |
| $$12=$$ | $$432-36 b+6 b$$ | $$\left| - 432\right.$$ |
| $$-420=$$ | $$-30 b$$ | $$\left| :(-4)\right.$$ |
| $$14=$$ | $$b$$ |   |

Einsetzen in IIb: $a=12-14=-2$ $f (x)=-2 x^{2}+14 x-9 $  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 a) Um die maximale Höhe des Balles zu bestimmen, muss der Scheitelpunkt bestimmt werden. Daher wird die angegebene Normalform in die Scheitelpunktform umgewandelt.$$f \left(x\right)=-0,4 x^{2}+4,8 x-4,4$$ $=-0,4⋅[x^{2}-12 x]-4,4$ $=-0,4⋅[x^{2}-2⋅6 x+6^{2}-6^{2}]-4,4$ $=-0,4⋅[(x-6)^{2}-36]-4,4$ $=-0,4⋅(x-6)^{2}+14,4-4,4$ $=-0,4⋅(x-6)^{2}+10\rightarrow S \left( 10\right)$ Der Ball erreicht maximal eine Höhe von 10 m. Um die Höhe an der Stelle $x=4$ zu berechnen, muss der Funktionswert an dieser Stelle bestimmt werden: $$f (4)=-0,4⋅4^{2}+4,8⋅4-4,4=8,4$$Der Ball überfliegt die Mauer, da er bei $x=4$ sogar eine Höhe von 8,4 m hat.  |  | b)S750733494_G_K01_007_Loe.pngScheitelpunkt $S \left( 2\right)$; Absprung in Punkt $P \left( 1,20\right)$.Am Scheitelpunkt kann man $d=0$ und $e=2$ ablesen. Einsetzen in die Scheitelpunktform: $$f \left(x\right)=a⋅\left(x-0\right)^{2}+2=a⋅x^{2}+2$$Einsetzen der Koordinaten von P:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$1,2=$$ | $$a⋅(-0,8)^{2}+2$$ |  |

Auflösen nach a:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  $1,2=$ | $$a⋅0,64+2$$ | $$\left| - 2\right.$$ |
| $$-0,8=$$ | $$0,64 a$$ | $$\left| :0,64\right.$$ |
| $$a=$$ | $$-1,25$$ |  |

Aufstellen der Funktionsgleichung: $f (x)=-1,25⋅x^{2}+2$  |