

Anwendungen der Scheitelpunktform

Aufgabe 1. Berechne die Nullstellen der gegebenen Funktionen durch Anwendung der quadratischen Ergänzungen (Nutzung der Scheitelpunktform).

- (a) $f(x) = x^2 - 4x - 60$
- (b) $f(x) = x^2 - 15x + 54$
- (c) $f(x) = x^2 + 10x$
- (d) $f(x) = x^2 - 2x - 15$
- (e) $f(x) = x^2 - 4x - 32$
- (f) $f(x) = x^2 + 7x - 23,75$

- (g) $f(x) = -4x^2 - 36x + 40$
- (h) $f(x) = 4x^2 - 60x + 224$
- (i) $f(x) = -5x^2 - 17,5x + 10$
- (j) $f(x) = 4x^2 - 12x - 247$
- (k) $f(x) = -0,25x^2 + 1,375x - 1,125$
- (l) $f(x) = 0,25x^2 - 3,5x + 10,6875$

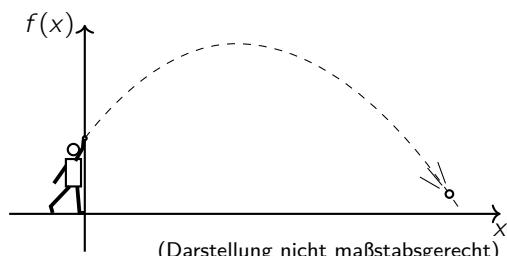
Aufgabe 2.

Annika tritt bei den Bundesjugendspielen der 9. Klassen im Schlagball-Weitwurf an.

Die Flugkurve des Schlagballs verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion

$$f(x) = -0,03x^2 + 0,672x + 1,94,$$

wobei x die Entfernung vom Abwurftort und $f(x)$ die Höhe des Schlagballs ist. (x und $f(x)$ in Metern)



- (a) Bestimme, aus welcher Höhe Annika den Ball abgeworfen hat.
- (b) Bestimme die Höhe, die der Ball 12 m nach dem Abwurf erreicht.
- (c) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe der Ball erreicht.

Aufgabe 3. Laurence tritt bei den Bundesjugendspielen der 9. Klassen im Kugelstoßen an.

Die Flugkurve verläuft annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion $f(x) = -0,135x^2 + 0,848x + 1,94$, wobei x die Entfernung vom Abwurftort und $f(x)$ die Höhe der Kugel ist. (x und $f(x)$ in Metern)

- (a) Bestimme, aus welcher Höhe Laurence die Kugel abgestoßen hat.
- (b) Bestimme die Höhe, die die Kugel 5 m nach dem Abwurf erreicht.
- (c) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe die Kugel erreicht.

Aufgabe 4. Marc tritt bei den Bundesjugendspielen der 9. Klassen im Schlagball-Weitwurf an. Sein Ball fliegt dabei annähernd entsprechend der Parabel mit der Funktion $f(x) = -0,022x^2 + 0,934x + 2,03$, wobei x die Entfernung vom Abwurftort und $f(x)$ die Höhe des Schlagballs ist. (x und $f(x)$ in Metern)

- (a) Bestimme, aus welcher Höhe Marc den Ball abgeworfen hat.
- (b) Bestimme die Höhe, die der Ball 18 m nach dem Abwurf erreicht.
- (c) Bestimme rechnerisch, welche Maximalhöhe der Ball erreicht.

Aufgabe 5. Vom Graphen einer Normalparabel f ist der Scheitelpunkt S . Ermittle die Funktionsgleichung in der Normalform.

- | | | |
|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| (a) $S(3 2,5)$ | (c) $S(-5 -4,5)$ | (e) $S(-9,5 -4,5)$ |
| (b) $S(-7 0,5)$ | (d) $S(9 -7,5)$ | (f) $S(2 -2)$ |

Aufgabe 6. Vom Graphen einer quadratischen Funktion f sind der Scheitelpunkt S und ein weiterer Punkt P bekannt. Ermittle die Funktionsgleichung in der allgemeinen Form.

- | | | |
|--|--|---|
| (a) $S(2,5 -5)$, $P(1 4)$ | (c) $S(-3,5 -9,5)$, $P(-7 3,975)$ | (e) $S(-9,5 7)$, $P(-1 -188,075)$ |
| (b) $S(-5,5 1,5)$, $P(-0,5 -73,5)$ | (d) $S(-5,5 -3,5)$, $P(3,5 263,8)$ | (f) $S(-2 8)$, $P(1,5 -53,25)$ |

