**Quadratische Funktionen**

**Übungseinheit**

Adrian Franz, Jonas Franz, Christina Plößl

|  |  |
| --- | --- |
| Thema | Quadratische Funktionen |
| Stoffzusammenhang | Quadratische Funktionen |
| Klassenstufe | 9 I bzw. 10 II/III |

**Intention**

Diese Lernumgebung stellt eine Übungseinheit für quadratische Funktionen dar. Hierfür werden folgende Kenntnisse vorausgesetzt:

* Aufstellen einer Parabelgleichung
* Umgang mit Mathematiksoftware
* Kenntnisse über verschiede Dreiecke
* Flächenberechnung im Koordinatensystem in Abhängigkeit von x
* Quadratische Ergänzung

Bereits erlernte Fähigkeiten werden mittels der konzipierten Lernumgebung geübt und vertieft.

90 Minuten sind für diese Unterrichtseinheit angesetzt.

**Fachlicher Hintergrund**

Berechnung der Parabelgleichung mit dem Öffnungsfaktor und den Punkten und , die auf der Parabel liegen.

Bestimmung spezieller Dreiecke durch eine Mathematiksoftware mit den Angaben , und . Finden von gleichschenkligen, rechtwinkligen, etc. Dreiecken.

Berechnung des Flächeninhalts des Dreiecks in Abhängigkeit der Abzisse .

Berechnung des minimalen Flächeninhalts, entweder durch quadratische Ergänzung, Scheitelpunktformel (Formelsammlung) oder durch das Erkennen, dass beim Flächeninhalt nur die Höhe variiert, d. h. der minimale Flächeninhalt ist bei dem Scheitel der Parabel.

**Methodische Hinweise**

Hierzu wird die Methode des „Ich-Du-Wir-Prinzips“ verwendet und als Hilfestellung für die Lernenden werden Hilfekärtchen angeboten.

Für die Bearbeitung der Aufgabe stehen zwei Unterrichtsstunden à 45 Minuten zur Verfügung. In der „Ich-Phase“ bearbeitet der Lernende die Aufgabe 35 Minuten alleine, in der „Du-Phase“ 30 Minuten mit dem Banknachbarn und in der „Wir-Phase“ werden verschiedene Lösungen von den Lernenden 25 Minuten lang präsentiert.

Die Lehrkraft steht für die gesamte Zeit als Hilfsperson zur Verfügung und gibt gegebenenfalls Hilfestellung mit den Hilfekärtchen.

**Leistungsbewertung**

Durch Beobachtung (Beobachtungsbögen) der einzelnen Lernenden in den verschiedenen Phasen, kann die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler entsprechend ihrer individuellen Leistungen bewerten und benoten. Es wird darauf geachtet, wie sich die Lernenden in den einzelnen Phasen verhalten. Besonderer Wert wird auf das mathematische Argumentieren in der „Du- und Wir-Phase“ gelegt.

**Übungen zu quadratischen Funktionen**

**1 Aufgabe:**

Gegeben ist eine Parabel mit dem Öffnungsfaktor . Die Punkte und liegen auf der Parabel . Weiter liegen die Punkte auf der Parabel und bilden mit den Punkten und die Dreiecke .

Bearbeite die Aufgabe unter den Gesichtspunkten:

* Parabelgleichung
* spezielle Dreiecke
* Flächeninhalt

Zur Verfügung stehen Taschenrechner, Formelsammlung und eine Mathematiksoftware.

**2 Anhang: Hilfekärtchen**

Hilfe 1:

Berechne die Parabelgleichung .

Hilfe 2:

Setze jeweils den Punkt und in die Parabelgleichung ein und berechne die Variablen und .

Hilfe 3:

Hilfe 4:

Gibt es rechtwinklige, gleichseitige, gleichschenklige, etc. Dreiecke ? Begründe.

Hilfe 5:

Berechne den Flächeninhalt der Dreiecke in Abhängigkeit der Abzisse (mit Hilfe der Determinante)

Hilfe 6:

Hilfe 7:

Führe bei eine quadratische Ergänzung durch.