LESMATERIAAL

UNTERRICHTSPLAN FÜR LEHRKRÄFTE

# Die Abstandsformel mit Ari

Klasse 8 | 40 Min. | Ari | Ari-App




Nutze Ari, um die Koordinaten von zwei Gegenständen auf einem Raster zu messen. Berechne mit der Abstandsformel, wie weit sie voneinander entfernt sind, und überprüfe dein Ergebnis mit dem Sensor.

**Lektion online ansehen**
testlektionen.ozobot-deutschland.de/lektion/die-abstandsformel-mit-ari

Kostenloses Unterrichtsmaterial von Ozobot Deutschland · Version vom 23 Oktober 2026 · Drucke die Arbeitsblätter mit 100 % (tatsächliche Größe).

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

# Für Lehrkräfte

Klasse 8 · 40 Min. · Mathematik

## Kompetenzen

Nach dieser Lektion können die Schüler*innen:

1. Die Schüler*innen lernen, wie sie mit dem Abstandssensor von Ari die x- und y-Koordinaten eines Gegenstands bestimmen.
2. Die Schüler*innen berechnen anhand ihrer Koordinaten den Abstand zwischen zwei Gegenständen.

## Kompetenzen

**1.2** Auswerten und Bewerten

**5.2** Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen

**5.4** Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen

## Videos und Präsentation

**Ozobot Ari-Lektionen: die Distance-App**
testlektionen.ozobot-deutschland.de/v/165-1

## Vorbereitung

### Material

- ✓ Kleine Gegenstände
- ✓ Kugelschreiber oder Bleistift
- ✓ Raster mit 2,5 cm großen Kästchen

### Material für die Lehrkraft

- ✓ Einführung 1
- ✓ Einführung 2
- ✓ Einführung 3
- ✓ Einführung 4
- ✓ Aktivität 2 - 1
- ✓ Aktivität 2 - 2
- ✓ Lösungsblatt 1 bis 3 – zu den Arbeitsblättern dieser Lektion
- ✓ Arbeitsblatt 1 bis 3 – zu den Arbeitsblättern dieser Lektion

### Material für die Schüler*innen

- ✓ 1 Ari pro Gruppe
- ✓ 2 kleine Gegenstände pro Schüler*in (Radiergummis, Bleistifte, LEGO usw.)
- ✓ 1 Raster mit 2,5-cm-Kästchen pro Gruppe
- ✓ 1 Stift oder Bleistift pro Schüler*in
- ✓ 1 Arbeitsblatt pro Schüler*in



Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

**Tipps für die Lehrkraft**

- Die Distance-App verwendet den Laufzeitsensor. Er sendet Licht aus und berechnet die Entfernung zu einem Gegenstand, indem er misst, wie lange das Licht braucht, um zum Sensor zurückzukehren. Beachte Folgendes:
- Genauigkeit: etwa ±7 mm je circa 19 cm gemessener Entfernung.
- Optimaler Messbereich: bis etwa 1 Meter.
- Der Erfassungsbereich des Sensors ist kegelförmig. Sein Durchmesser nimmt zu, je weiter ein Gegenstand entfernt ist. Kleinere Gegenstände werden nicht zuverlässig erkannt und gemessen, wenn sie weiter von der Vorderseite des Roboters entfernt sind.
- Sieh dir das Video an, um zu erfahren, wie du die Distance-App und den Laufzeitsensor verwendest. Dieses Video führt Schüler*innen nicht durch diese spezielle Lektion.

**Vorkenntnisse**

Das kartesische Koordinatensystem und das Einzeichnen von Punkten anhand vorgegebener x- und y-Koordinaten.

## Ablauf der Lektion

### 1 Vorbereitung

Drucke für jede*n Schüler*in ein Arbeitsblatt und für jede Gruppe ein Raster mit 2,5 cm großen Kästchen aus.

**Begriffe**

**Kartesisches Koordinatensystem** – Ein ebenes Raster mit einer waagerechten Achse (x-Achse) und einer senkrechten Achse (y-Achse), mit dem du Punkte bestimmen und einzeichnen kannst.

### 2 Einführung

Zeige der Klasse ein Koordinatensystem mit zwei Punkten. Frage die Schüler*innen, wie sie mit Ari die x- und y-Koordinaten jedes Punktes bestimmen können.

Die Schüler*innen bemerken vielleicht, dass die x- und y-Koordinate den Abstand des Punktes zur y-Achse beziehungsweise zur x-Achse angeben. Dafür eignet sich die Distance-App von Ari gut.

Zeige, wie du mit der Distance-App von Ari die x-Koordinate eines Punktes misst. Stelle Ari auf die y-Achse und richte ihn auf den Punkt. Platziere eine ebene Fläche, etwa ein Heft, auf dem Punkt. Notiere die x-Koordinate. Wiederhole das für die y-Koordinate, stelle Ari diesmal aber auf die x-Achse.

Führe die Abstandsformel ein und zeige, wie du damit den Abstand zwischen zwei Punkten berechnest, wenn ihre x- und y-Koordinaten bekannt sind.



Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

## 3 Aktivität 1 – Den Abstand zwischen zwei Gegenständen bestimmen Durchführung

Teile die Schüler*innen in Gruppen ein und gib jeder Gruppe ein Raster mit 2,5 cm großen Kästchen. Die Schüler*innen brauchen zwei kleine Gegenstände, die auf das Raster passen. Du oder die Schüler*innen können sie mitbringen.

Lass jede Gruppe zwei kleine Gegenstände an beliebigen Stellen auf dem Raster mit 2,5 cm großen Kästchen platzieren, ähnlich wie die Punkte bei der Vorführung.

Lass die Schüler*innen mit der Distance-App von Ari die **x- und y-Koordinaten** beider Gegenstände messen und auf ihrem Arbeitsblatt notieren.

Sobald die Schüler*innen die Koordinaten beider Gegenstände haben, berechnen sie mit der Abstandsformel den **Abstand** zwischen den Gegenständen. Sie notieren ihn auf ihrem Arbeitsblatt.

## 4 Aktivität 2 – Den Abstand mit Ari überprüfen Durchführung

Nachdem die Schüler*innen den Abstand zwischen den beiden Gegenständen mit der Abstandsformel berechnet haben, überprüfen sie ihn mit der Distance-App von Ari.

Lass die Schüler*innen Ari ähnlich aufstellen wie beim Messen der x- und y-Koordinaten. Diesmal steht Ari auf einem der Gegenstände und auf dem anderen befindet sich eine ebene Fläche, etwa ein Heft. Lass die Schüler*innen den gemessenen Abstand auf ihrem Arbeitsblatt notieren.

Die berechneten und gemessenen Werte werden wahrscheinlich voneinander abweichen. Dafür kann es verschiedene Gründe geben, zum Beispiel:

- Unterschiede beim Messen: einmal bis zum Rand eines Gegenstands und ein anderes Mal bis zur Mitte messen.
- Der Winkel des Sensors: in einem anderen Winkel als 90° messen.
- Rundungsfehler beim berechneten Abstand.
- Unterschiede bei der Platzierung von Ari: bei einer Messung genau auf der Achse und bei einer anderen knapp daneben.
- Die Oberfläche der Gegenstände kann die Messung des Sensors beeinflussen.

Nachdem die Schüler*innen die Entfernung berechnet und gemessen haben, berechnen sie mit der Formel für den prozentualen Fehler die Abweichung zwischen den beiden Werten.

Beachte: Der **tatsächliche** Wert ist in diesem Fall schwer zu bestimmen. Je nachdem, welchen Wert die Schüler*innen als **tatsächlichen** Wert verwenden, erhalten sie zwei unterschiedliche prozentuale Fehler. Für welchen Wert sie sich auch entscheiden, sie müssen erklären, warum sie ihn als tatsächlichen Wert verwenden.

## 5 Abschlussaufgabe Abschluss

Lass die Schüler*innen die Abschlussaufgaben in einer Gruppe oder selbstständig bearbeiten. Gib ihnen Gelegenheit, die Aufgaben zu besprechen und gemeinsam zu überlegen, wie sie sich am besten lösen lassen.



Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

# Für die Schüler*innen

Die Abstandsformel mit Ari

## Miss Entfernungen mit Ari

Du misst mit Ari Koordinaten und Entfernungen. Danach berechnest du die Entfernung selbst und vergleichst sie mit Aris Messung.

**Du brauchst**

- ✓ Ari, einer pro Gruppe
- ✓ Ein Raster mit 2,5 cm großen Kästchen, eines pro Gruppe
- ✓ Zwei kleine Gegenstände, die auf das Raster passen
- ✓ Ein Stift oder Bleistift
- ✓ Ein Arbeitsblatt

## So gehst du vor

### 1 Leg dein Material bereit

Nimm dein Arbeitsblatt, einen Stift und zwei kleine Gegenstände. Arbeitet gemeinsam mit einem Raster mit 2,5 cm großen Kästchen und einem Ari.

### 2 Wähle zwei Stellen aus

Stell die beiden Gegenstände an unterschiedliche Stellen auf dem Raster.

### 3 Miss die Koordinaten

Verwende die Distance-App von Ari, um die x- und y-Koordinaten beider Gegenstände zu messen. Notiere die Koordinaten auf deinem Arbeitsblatt.

### 4 Berechne die Entfernung

Berechne mit der Abstandsformel die Entfernung zwischen den Gegenständen. Notiere dein Ergebnis auf deinem Arbeitsblatt.

### 5 Miss die Entfernung mit Ari

Stell Ari bei einem Gegenstand auf und platziere eine ebene Fläche, zum Beispiel ein Heft, beim anderen Gegenstand. Miss die Entfernung mit der Distance-App und notiere sie auf deinem Arbeitsblatt.



Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

## 6 Berechne den prozentualen Fehler

Berechne den prozentualen Fehler mit der Formel auf deinem Arbeitsblatt. Erkläre, welchen Wert du als tatsächlichen Wert wählst und warum.

## 7 Bearbeite die Abschlussaufgaben

Bearbeite die Abschlussaufgaben allein oder mit deiner Gruppe. Besprecht gemeinsam, welcher Lösungsweg am besten funktioniert.

### Zum Schluss

Vergleiche die berechnete Entfernung mit der Entfernung, die Ari gemessen hat. Warum können die beiden Ergebnisse voneinander abweichen?



Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

# Die Abstandsformel mit Ari

## Arbeitsblatt

Name:_____

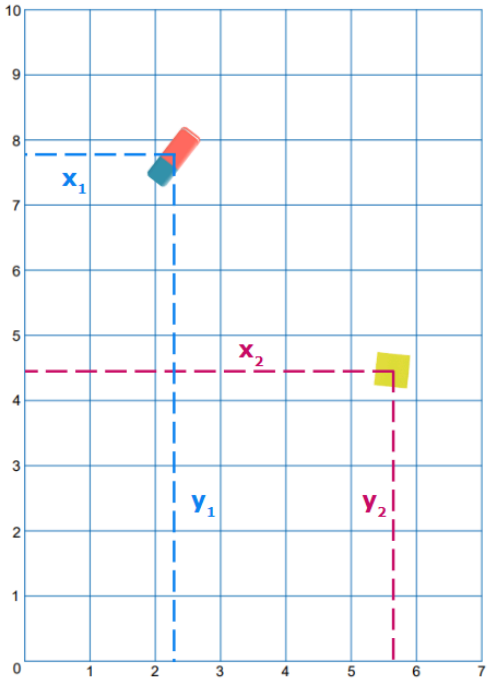
Datum:_____

## Begriffe

**Koordinatensystem** – Ein Raster mit waagerechter x-Achse und senkrechter y-Achse, in dem du Punkte einträgst.

## Aufgabe 1

In dieser Aufgabe misst du mit Aris Abstandssensor die **x- und y-Koordinaten** von zwei kleinen Gegenständen. Dann berechnest du mit der Abstandsformel ihren Abstand.




- ☐ Suche zwei Gegenstände, die höchstens so groß wie ein Radiergummi sind. Du kannst auch welche von der Lehrkraft nehmen.
- ☐ Lege beide Gegenstände an beliebige Stellen auf das Raster mit 2,5-cm-Kästchen.
- ☐ Miss mit Ari die **x- und y-Koordinaten** beider Gegenstände und trage sie unten in die Tabelle ein.

| Gegenstand | x | y |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

- ☐ Berechne mit der Abstandsformel den Abstand der beiden Gegenstände aus den gemessenen x- und y-Koordinaten. Trage das Ergebnis unten ein.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

**Berechneter Abstand** = _____

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

# Die Abstandsformel mit Ari

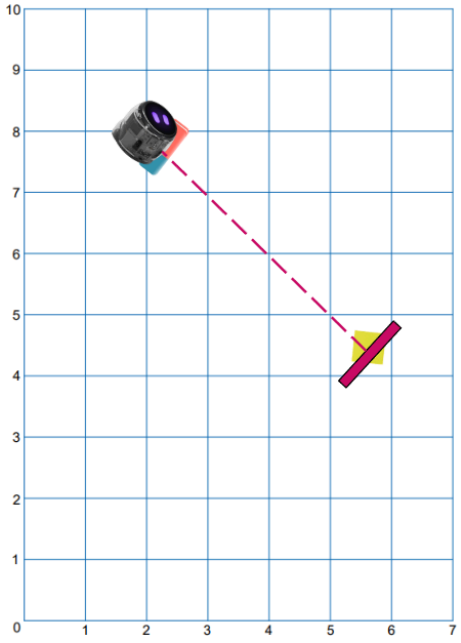
Name:_____

## Arbeitsblatt

Datum:_____

Aufgabe 2

In der zweiten Aufgabe misst du mit Aris Abstandssensor den Abstand zwischen den Gegenständen. Vergleiche ihn mit dem berechneten Abstand aus Aufgabe 1.




☐ Lass beide Gegenstände an derselben Stelle wie in Aufgabe 1 liegen. Miss mit Ari ihren Abstand. Nutze bei Bedarf eine ebene Fläche, etwa ein Heft, als Messhilfe.

☐ Trage den Abstand unten ein.

**Abstand** = _____

☐ Dein **Abstand** kann von deinem **berechneten Abstand** abweichen. Notiere dann hier den Unterschied zwischen den beiden Werten.

**Unterschied der Werte** = _____

☐ Unten siehst du die Formel für den Prozentfehler. Berechne damit den Prozentfehler zwischen dem gemessenen und dem berechneten Abstand. Du kannst jeden der beiden Werte als **„wahren“** Wert wählen. Begründe deine Wahl.

Prozentfehler

$$\left|\frac{\text{Gemessen} - \text{Echt}}{\text{Echt}}\right| \times 100$$

☐ Erkläre, welchen Wert du als **„wahren“** Wert gewählt hast und warum.

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

# Die Abstandsformel mit Ari

Name:_____

## Arbeitsblatt

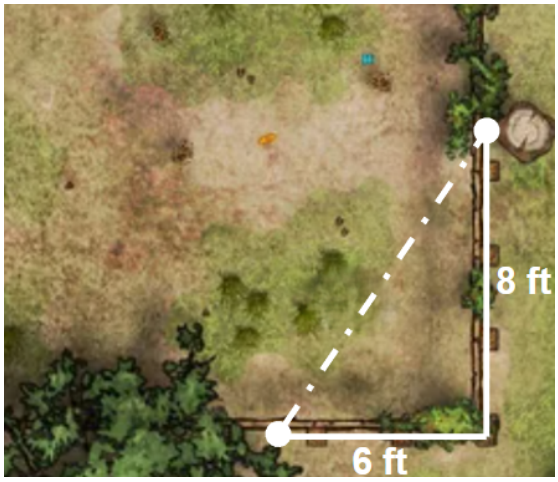
Datum:_____

Abschlussaufgabe

Beantworte die folgenden Fragen.
Vergiss nicht, deinen **Namen** und das **Datum** auf dieses Blatt zu schreiben!

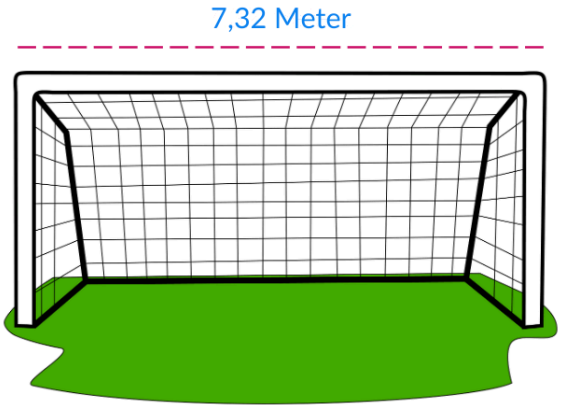
1. Eine Person baut einen Holzzaun im Garten. Sie möchte einen Teil für ein kleines Beet abtrennen. Die gestrichelte Linie zeigt den neuen Zaunteil.

   Wie viele Meter Holz braucht man für den gestrichelten Zaunteil?




2. Ein offizielles Fußballtor ist 7,32 Meter breit. Ein Schüler misst mit einem Maßband eine Torbreite von 7,24 Meter.

   Berechne den Prozentfehler.




Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

# Die Abstandsformel mit Ari

## Lösungsblatt

Name:_____

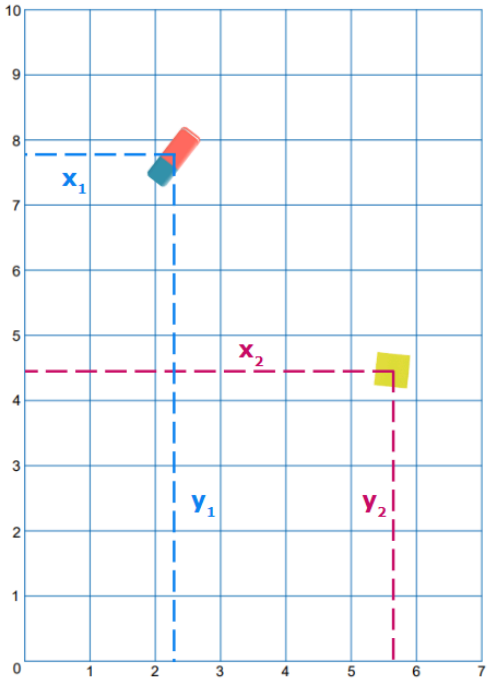
Datum:_____

## Begriffe

**Koordinatensystem** – Ein Raster mit waagerechter x-Achse und senkrechter y-Achse, in dem du Punkte einträgst.

## Aufgabe 1

In dieser Aufgabe misst du mit Aris Abstandssensor die **x- und y-Koordinaten** von zwei kleinen Gegenständen. Dann berechnest du mit der Abstandsformel ihren Abstand.




- ☐ Suche zwei Gegenstände, die höchstens so groß wie ein Radiergummi sind. Du kannst auch welche von der Lehrkraft nehmen.
- ☐ Lege beide Gegenstände an beliebige Stellen auf das Raster mit 2,5-cm-Kästchen.
- ☐ Miss mit Ari die **x- und y-Koordinaten** beider Gegenstände und trage sie unten in die Tabelle ein.

**Hinweis:** Die Antworten können abweichen. Dies ist ein Beispiel.

| Gegenstand | x | y |
|---|---|---|
| Radiergummi | 5,8 cm | 19,8 cm |
| Rechenplättchen | 14,2 cm | 11,4 cm |

- ☐ Berechne mit der Abstandsformel den Abstand der beiden Gegenstände aus den gemessenen x- und y-Koordinaten. Trage das Ergebnis unten ein.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

**Berechneter Abstand = 11,9 cm**

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

# Die Abstandsformel mit Ari

Name:_____

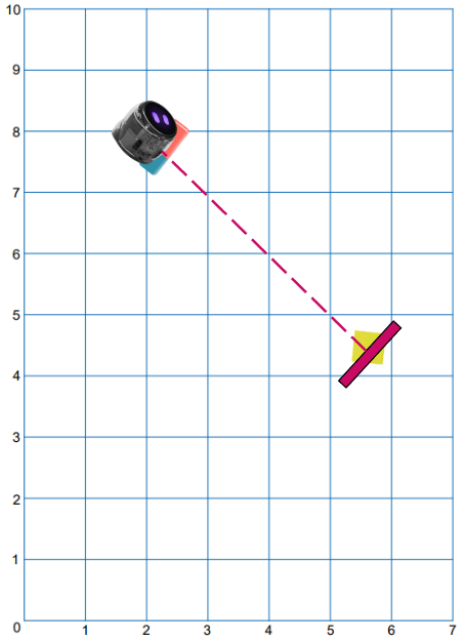
## Lösungsblatt

Datum:_____

Aufgabe 2

In der zweiten Aufgabe misst du mit Aris Abstandssensor den Abstand zwischen den Gegenständen. Vergleiche ihn mit dem berechneten Abstand aus Aufgabe 1.

- [ ] Lass beide Gegenstände an derselben Stelle wie in Aufgabe 1 liegen. Miss mit Ari ihren Abstand. Nutze bei Bedarf eine ebene Fläche, etwa ein Heft, als Messhilfe.




- [ ] Trage den Abstand unten ein.

**Abstand = 11,4 cm**

- [ ] Dein **Abstand** kann vom **berechneten Abstand** abweichen. Notiere dann hier den Unterschied zwischen den beiden Werten.

**Unterschied der Werte = 11,9 cm - 11,4 cm = 0,5 cm**

- [ ] Unten steht die Formel für den prozentualen Fehler. Berechne damit den prozentualen Fehler zwischen dem gemessenen und dem berechneten Abstand. Du kannst einen der beiden Werte als **„wahren“** Wert wählen. Begründe deine Wahl.

Prozentfehler

$$\left|\frac{\text{Gemessen} - \text{Echt}}{\text{Echt}}\right| \times 100$$

= (0,5 / 11,4) × 100 = 4,4 %

- [ ] Erkläre, welchen Wert du als **„wahren“** Wert gewählt hast und warum.

Ich habe 11,4 als **wahren** Wert gewählt. Beim Messen der x- und y-Koordinaten von 2 Objekten (insgesamt 4 Messungen) kann man sich eher irren als beim Messen des Abstands (nur 1 Messung).

Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.

# Die Abstandsformel mit Ari

Name:_____

## Lösungsblatt

Datum:_____

Abschlussaufgabe

Beantworte die folgenden Fragen.
Vergiss nicht, deinen **Namen** und das **Datum** auf dieses Blatt zu schreiben!

1. Eine Person baut einen Holzzaun im Garten. Sie möchte einen Teil für ein kleines Beet abtrennen. Die gestrichelte Linie zeigt den neuen Zaunteil.




   Wie viele Meter Holz braucht er für den gestrichelten Teil des Zauns?

   Der Punkt unten links ist (0, 0). Der Punkt oben rechts ist (1,8; 2,4).
   Mit der Abstandsformel berechnest du den Abstand:

$$\sqrt{(6-0)^2+(8-0)^2}$$

$$\sqrt{(6)^2+(8)^2}$$

$$\sqrt{36+64}$$

$$\sqrt{100}=10$$

2. Ein offizielles Fußballtor ist 7,32 Meter breit. Ein Schüler misst mit einem Maßband eine Torbreite von 7,24 Meter.

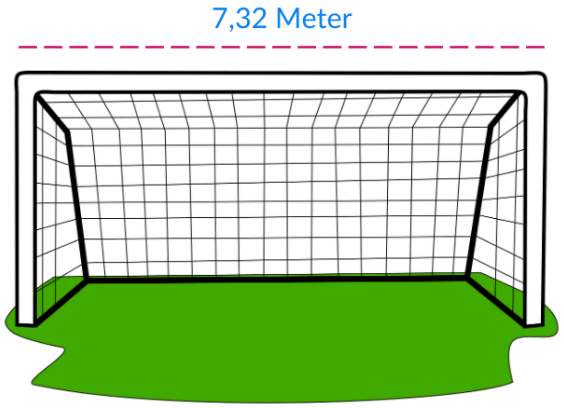
   Berechne den prozentualen Fehler.

$$\%\ \text{Fehler} = \left|\frac{E-T}{T}\right| \times 100$$

$$\%\ \text{Fehler} = \left|\frac{7{,}24-7{,}32}{7{,}32}\right| \times 100$$

$$\%\ \text{Fehler} = \left|\frac{-0{,}08}{7{,}32}\right| \times 100\%$$

$$\%\ \text{Fehler} = 1{,}09$$




Ozobot Lektionen - Ozobot-Deutschland ist Teil von TJM Supplies B.V. © 2026. Alle Rechte vorbehalten. Ozobot ist eine Marke von Ozo EDU, Inc. Diese Veröffentlichung darf ohne Zustimmung des Herausgebers weder ganz noch teilweise kopiert und/oder verbreitet werden.