



Station
„Trigonometrie des Fußballs“
- 2. Teil -

Aufgabenblätter





Mathematik-Labor

Station „Trigonometrie des Fußballs“

– 2. Teil –

Liebe Schülerinnen und Schüler!

In dieser Laborstation werdet ihr die Formeln der Trigonometrie nicht nur anwenden, sondern auch damit spielen und „nach den Sternen greifen“.


Wie war das noch einmal mit Sinus, Kosinus und Tangens? Wo sind noch einmal die Hypotenuse, die Ankathete und die Gegenkathete im rechtwinkligen Dreieck? Genau diese Fragen habt ihr euch wahrscheinlich schon oft bei Aufgaben aus der Trigonometrie im Mathematikunterricht gestellt.


Auch in dieser Laborstation hilft euch Sinus & Co bei der Lösung der Aufgaben. Doch wie wäre es damit, nicht einfach nur zu rechnen, sondern ein Fußball-Strategie-Spiel zu gewinnen?


Oder mit einem kleinen Ausflug in die Astronomie den Sonnenuntergang zu berechnen?

Bevor es dann losgehen kann, noch ein paar Tipps für die Bearbeitung der Aufgaben:

Arbeitet bitte die folgenden Aufgaben der Reihe nach durch - bitte keine Aufgaben überspringen! Falls es mit der Zeit knapp wird, dann arbeitet trotzdem der Reihe nach weiter. Notfalls bearbeitet ihr die letzten Aufgaben nicht.

Falls ihr nicht wisst, wie ihr an eine Aufgabe herangehen sollt oder bei eurer Bearbeitung stecken bleibt, könnt ihr die Hilfestellungen (kleines Heft) nutzen. Wenn es zur jeweiligen Aufgabe eine Hilfestellung gibt, könnt ihr dies am Symbol  am Rand neben der Aufgabe erkennen. Nutzt diese bitte nur, wenn ihr sie auch benötigt!

Wenn eine Simulation zu einem Thema vorhanden ist und verwendet werden soll, könnt ihr das am Symbol  am Rand neben der Aufgabe erkennen.

Das Symbol  verweist darauf, dass hier mit einem gegenständlichen Modell gearbeitet werden soll.

Die Simulationen und weiterführende Informationen zum Thema eurer Laborstation, findet ihr auf der Internetseite des Mathematik-Labors „Mathe ist mehr“ unter der Adresse www.mathe-labor.de oder www.mathe-ist-mehr.de.

Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team





Station „Trigonometrie des Fußballs“

– 2. Teil –

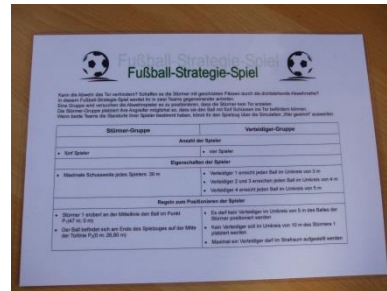
Fußball-Strategie-Spiel – Verteidigung –

Bei dieser Aufgabe tretet ihr in zwei Gruppen gegeneinander an. Die Aufgabe beider Teams ist es, Fußballspieler anhand von Koordinaten auf einem Spielfeld zu platzieren. Die Stürmer-Gruppe will mit einem Spielzug von fünf Schüssen die Abwehr überlisten und ein Tor erzielen. Die Verteidiger-Gruppe will dies verhindern und mindestens einen der Schüsse unterbinden.

Die Anzahl der Spieler, deren Eigenschaften und die Bedingungen zum Positionieren erhält eure Gruppe auf dem Merkblatt „Fußball-Strategie-Spiel“.

Material

- Merkblatt „Fußball-Strategie-Spiel“





Station „Trigonometrie des Fußballs“

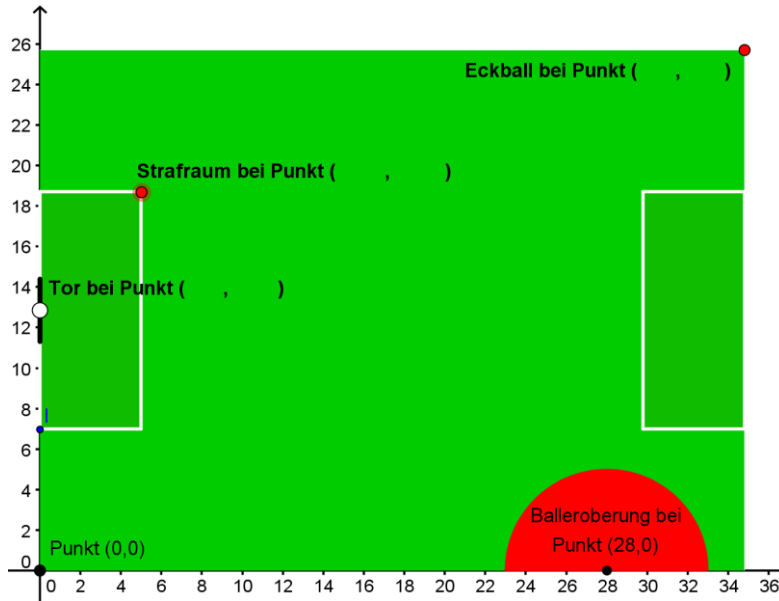
– 2. Teil –

Fußball-Strategie-Spiel – Verteidigung –

Öffnet nun die Simulation „Verteidigung“.
Die Maße des halben Sportplatzes sind:

Seitenlinie: 34,80 m
Grundlinie: 25,70 m

Breite des Tores: 3,10 m
Strafraum: 11,70 m x 5 m



Berechnet mit den gegebenen Informationen die Koordinaten der gekennzeichneten Punkte im Bild.

Punkt „Tor“:

Grid for calculation of the goal point coordinates.

Punkt „Eckball“:

Grid for calculation of the corner ball point coordinates.

Punkt „Strafraum“: (schwer)

Grid for calculation of the penalty area point coordinates.



Station „Trigonometrie des Fußballs“

– 2. Teil –

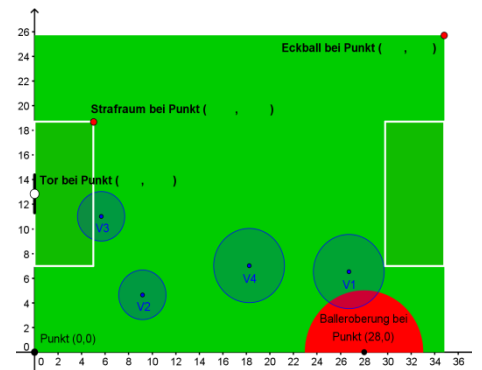
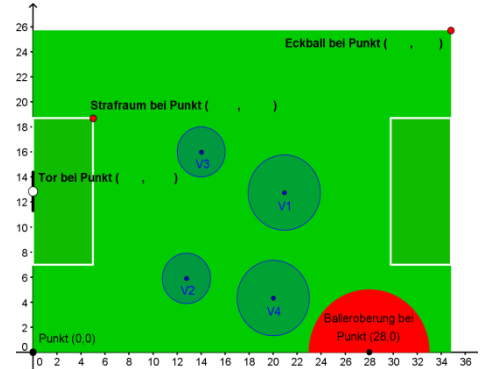
Fußball-Strategie-Spiel – Verteidigung –



1. Positioniere die vier Verteidigerfiguren auf dem Spielfeld.

(Beachte dabei, dass kein Verteidiger im Strafraum und im roten Umkreis um die Balleroberung aufgestellt werden darf!)

2. Wenn ihr die Positionen festgelegt habt markiert den Mittelpunkt der Spielerkreise mit einem Folienstift auf dem Spielfeld.
3. Verbinde die Verteidigerpunkte mit dem Koordinatenursprung
4. Markiere den Winkel zwischen dieser Strecke und der x-Achse.





Station „Trigonometrie des Fußballs“

– 2. Teil –

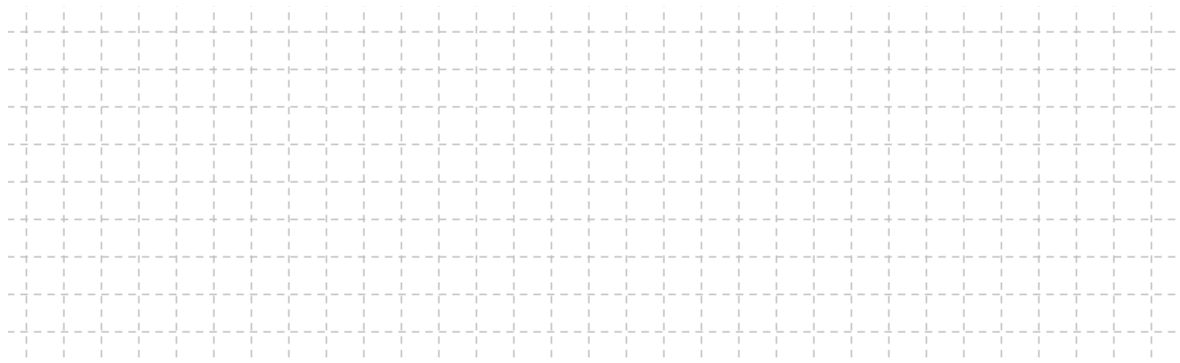
Fußball-Strategie-Spiel – Verteidigung –

- a) Miss die eingezeichneten Streckenlängen, rechne sie in Meter um und notiere die Länge in der folgenden Tabelle. (1 cm entspricht 1 m!)
- b) Miss die markierten Winkel und notiere sie in der folgenden Tabelle

	Streckenlänge	Winkel
Verteidiger 1	_____ m	_____ °
Verteidiger 2	_____ m	_____ °
Verteidiger 3	_____ m	_____ °
Verteidiger 4	_____ m	_____ °

Um eure Abwehr später auf dem Spielfeld „Wer gewinnt“ zu positionieren braucht ihr die Koordinaten eurer Spieler. Berechnet diese anhand der Streckenlängen und Winkelgrößen Rundet euer Ergebnis auf die zweite Nachkommastelle.

Verteidiger 1 (3 m):





Station „Trigonometrie des Fußballs“

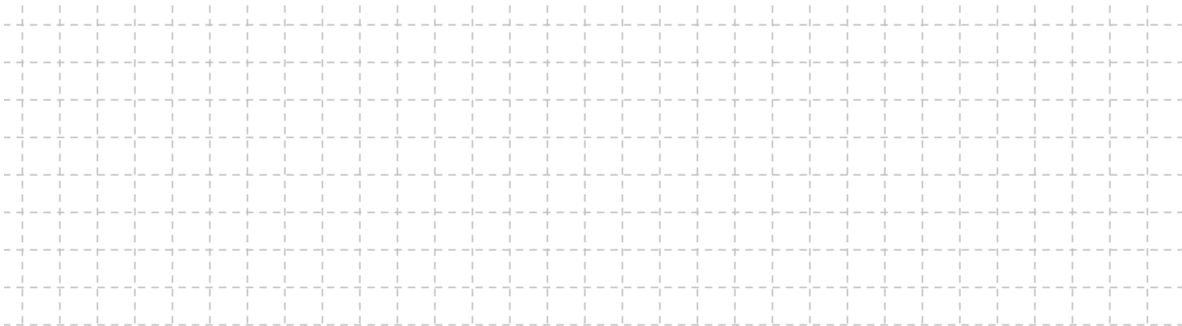
– 2. Teil –

Fußball-Strategie-Spiel – Verteidigung –

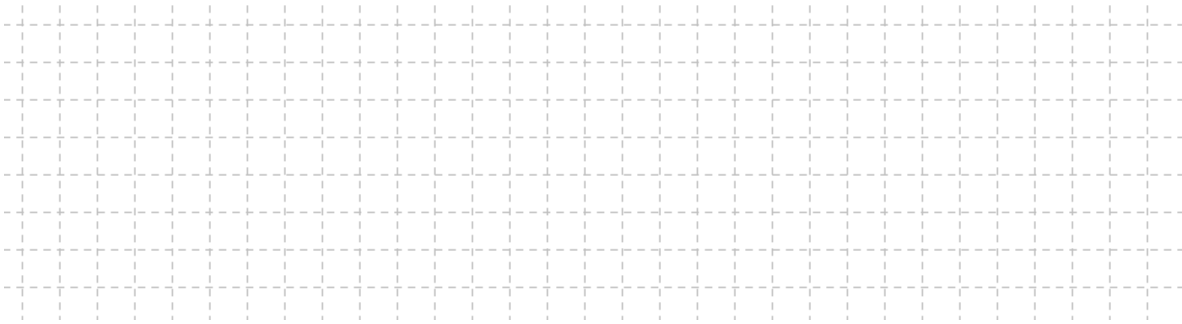
Verteidiger 2 (2 m):



Verteidiger 3 (2 m):



Verteidiger 4 (3 m):





Station „Trigonometrie des Fußballs“

– 2. Teil –

Fußball-Strategie-Spiel – Verteidigung –

Wer gewinnt?

Wenn die Stürmer-Gruppe noch nicht mit der Vermessung ihrer Spieler fertig ist, könnt ihr sie auf dem Bolzplatz des MSG besuchen.

Haben beide Gruppen die Koordinaten ihrer Spieler bestimmt könnt ihr nun die Partie auswerten.

1. Tragt die Koordinaten eurer Spieler auf dem Spielfeld „wer gewinnt“ ein.
2. Positioniert eure Spieler auf den markierten Punkten.
3. Zeichnet den Weg des Balls ein
4. Überlegt euch wer nun gewonnen hat. Begründet eure Entscheidung.

Stürmer : Verteidiger



:







Station „Trigonometrie des Fußballs“

– 2. Teil –

Fußball-Strategie-Spiel – Verteidigung –



Station „Trigonometrie des Fußballs“

– 2. Teil –

Fußball-Strategie-Spiel – Verteidigung –



Station „Trigonometrie des Fußballs“

– 2. Teil –

Fußball-Strategie-Spiel – Verteidigung –

Mathematik-Labor „Mathe-ist-mehr“
Universität Koblenz-Landau
Institut für Mathematik
Prof. Dr. Jürgen Roth
Fortstraße 7
76829 Landau

www.mathe-ist-mehr.de
www.mathe-labor.de

Zusammengestellt von:
Eva-Maria Marz

Betreut von:
Prof. Dr. Jürgen Roth

Veröffentlicht am:
05.06.2013