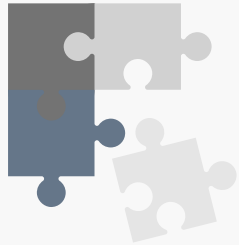


Fachvorstellung Mathematik

Gymnasiale Oberstufe

Mathematik - die "Kunst des Lernens"



Die Beschäftigung mit der Mathematik erzieht zu objektivem Denken, sie wehrt der unzulässigen Verallgemeinerung, sie bewirkt eine Präzision der Sprache.

H. Meschkowski

Hochtechnologie ist im Wesentlichen mathematische Technologie.

Enquete-Kommission der Amerikanischen Akademie der Wissenschaften

Denn auch Denken schadet bisweilen der Gesundheit.

Aristoteles

Bisher konnte noch nicht bewiesen werden, daß irgend etwas in der Mathematik schwierig ist.

N. a'Campo

Mathematik ist die Musik der Vernunft.

J. J. Sylvester

Es ist unmöglich, die Schönheiten der Naturgesetze angemessen zu vermitteln, wenn jemand die Mathematik nicht versteht. Ich bedaure das, aber es ist wohl so.

R. Feynman



Wer die Geometrie begreift, vermag in dieser Welt alles zu verstehen.

Galileo Galilei

Wer die erhabene Weisheit der Mathematik tadelt, nährt sich von Verwirrung.

Leonardo da Vinci

Mathematik ist Musik des Geistes, Musik ist Mathematik der Seele.

D. Charms



Man lernt Mathematik nicht, man gewöhnt sich nur daran.

P. Erdős



Themenfelder

Mathematik - die "Kunst des Lernens"

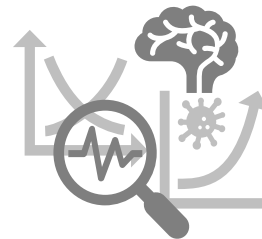
... damit Du Dich und die Welt besser verstehst!

Was erwartet Dich
in der Oberstufe?

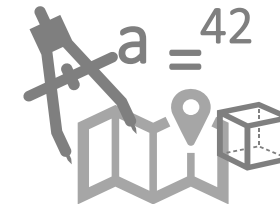
Was kann ich damit?



Stochastik



Analysis



Lineare Algebra



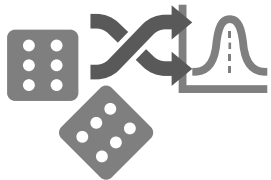
Was ist das?

Was bringt mir das?

Themenfeld Stochastik

Was ist das?

Was lerne ich da?



Stochastik - "Kunst des Rätens"

... damit Dein Gehirn Dich nicht austrickst

- Wie Zufall unser Leben bestimmt?!
- Warum Du Dich über falsche Entscheidungen nicht aufregen solltest?!
- Warum ein positiver AIDS- oder Coronatest, noch mal überprüft werden sollte?!
- Wie Du in der Fahrprüfung am geschicktesten rätst?!
- Warum das Casino/Lotto immer gewinnt?!
- Worauf Du bei Statistiken aufpassen solltest?!

Was kann ich damit?



Einführungsphase | Stochastik

- I. Zufallsexperimente | Simulation, Modellierung, Interpretation
- II. Erwartungswerte & Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- III. Baumdiagramm | Pfad- und Summenregel
- IV. Bedingte Wahrscheinlichkeiten | Vierfeldertafel

Qualifikationsphase [GK] & [LK]

- I. Statistik | Binomialverteilung | Kenngrößen
- II. Hypothesentest
- III. Normalverteilung
- IV. Stochastische Prozesse | Stochastische Matrizen & Grenzverhalten

Was bringt mir das?

Bank- und Versicherungswesen,
Wissenschaft,
Medizin,
Börse



Themenfeld Analysis



Analysis - "Entdecken, Untersuchen"

... damit Du Probleme lösen & Kreativität entfalten kannst

- Was Du schon immer über Unendlichkeiten wissen wolltest?!
- Wie wichtig die Null in unserem Leben ist?!
- Wie Näherungen unser Leben beeinflussen?!
- Wie Du Problemlösestrategien entwickeln kannst?!
- Warum Polynome keine Krankheit sind?!
- Worauf es bei einem Hype wirklich ankommt?!

Was kann ich damit?

Einführungsphase | Analysis

- I. Ganzrationale Funktionen | Polynome
- II. Nullstellenbestimmung | pq-Formel, Substitution, Ausklammern
- III. Differentialrechnung | Ableitung, Steigung, momentane Änderungsrate
- IV. Kurvendiskussion | Extremstellen, ...
- V. Transformation von Funktionen | Verschiebung, Sinus, Cosinus, e

Qualifikationsphase [GK] & [LK]

- I. Eigenschaften von Funktionen | Parameter, höhere Ableitungen | Wendepunkt
- II. Integralrechnung | Umkehrung Ableitung & Flächenberechnung, **Volumenbestimmung**
- III. Exponentialfunktionen | Logarithmus
- IV. Zusammengesetzte Funktionen | Produkt- & Kettenregel

Was bringt mir das?

Wissenschaft, Ingenieurwesen,
Informatik,
Journalismus



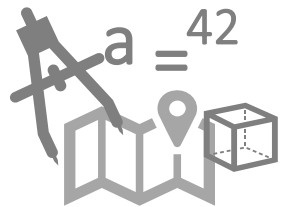
Was ist das?

Was lerne ich da?

Themenfeld Lineare Algebra

Was ist das?

Was lerne ich da?



Lineare Algebra & Geometrie -

"Zusammensetzen, Vervollständigen"

... damit Du den Raum um Dich herum verstehst
& Beziehungen begreifst

- Wie Flugzeuge nicht zusammenstoßen?!
- Warum Mathematik die fairste aller "Sprachen" ist?!
- Was Präzision wirklich heißt?!
- Wie Cam Carpets & 3D-Filme funktionieren?!
- Wie Dein Gehirn auf einem Blatt Papier 3D-Welten erkennt?!
- Wie Gleichungen und Beziehungen verstehen, neue Welten öffnet?!

Was kann ich damit?



Einführungsphase | Lineare Algebra

- I. Kartesische Koordinatensysteme | Darstellung & Auswahl
- II. Vektoren | Verschiebungen, Ortsvektoren
- III. Rechnen mit Vektoren | Längenberechnung, Addition und Skalarprodukt von Vektoren

Qualifikationsphase [GK] & [LK]

- I. Geraden und Skalarprodukt
- II. Lineare Gleichungssysteme | Lösungsmenge, Gaußverfahren, ...
- III. Abstände und Winkel

Was bringt mir das?

Design, Computertechnologie,
Hirnforschung,
Naturwissenschaft,
Pilot:in, Ingenieurwesen

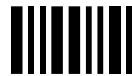


Unterrichtsmaterialien

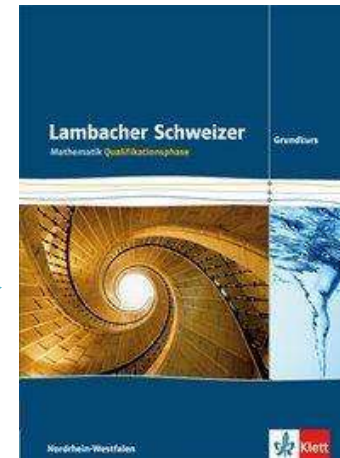
Was muss ich kaufen?



Einführungsphase
- alle Kurse -



978-3-12-735431-7



Qualifikationsphase I & II
Grundkurs



978-3-12-735455-3



Qualifikationsphase I & II
Leistungskurs



978-3-12-735441-6



Oberstufe *Näheres folgt gleich*
- alle Jahrgänge/Kurse -

Unser Modell: Casio FX-9750 GII

GTR und digitale Medien

Graphikfähiger Taschenrechner | GTR

- **Modell:** *Casio fx-9750 GII* (auch andere Modelle sind zulässig, können jedoch im Unterricht nicht separat behandelt werden)
- **Anschaffung:**
 - Verpflichtend für alle SchülerInnen der Sekundarstufe II, die noch keinen GTR besitzen
 - Sammelbestellung zu Beginn des Schuljahres (Teilnahme nicht verpflichtend)
 - Alternativen: Kleinanzeigen oder ehemalige SchülerInnen der Schule
- **Kosten:** neu 70-80 € (in der Sammelbestellung etwas günstiger)
- **Vorteile:**
 - Veranschaulichung mathematischer Zusammenhänge durch den Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen (z. B. Graph und Wertetabelle)
 - Reduktion rechnerischer Kleinarbeit
 - Konzentration auf den mathematischen Kern eines Problems
 - Kontrolle von Ergebnissen
- **Einsatz:**
 - Im Unterricht: Wechsel zwischen Phasen mit und ohne Einsatz des GTR
 - In Klausuren: Unterteilung in einen Teil ohne und einen Teil mit Hilfsmitteln (Formelsammlung und GTR), spätestens ab der Q-Phase



Weitere digitale Medien

- Einsatz von Funktionsplottern oder Dynamischer Geometriesoftware (z. B. *GeoGebra*) zur Veranschaulichung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge
- Interaktives Whiteboard im Mathematik-Fachraum 324J.

Im Jahr 2020 wurde das Gymnasium Herkenrath als "Digitale Schule" ausgezeichnet.

DIGITALE
SCHULE

63X PROGRAMM DER EXZELLENTEN
MINT
ZUKUNFT SCHAFFEN

SCHÜBHERRSCHAFT
Die Beauftragte der Bundesregierung
für Digitalisierung

LK oder GK?

Grundkurs

- 3 Wochenstunden
- Zwei Klausuren pro Halbjahr; Vorabitur- und Abiturklausur bei Wahl als drittes Fach
- Grundlegende Behandlung der drei großen Themenfelder im Unterricht

Leistungskurs

- 5 Wochenstunden
- Zwei Klausuren pro Halbjahr; Vorabitur- und Abiturklausur
- Vertiefende Behandlung der drei großen Themenfelder im Unterricht



Bei der Wahl von Kunst oder Sport als Abiturfach muss Mathematik als weiteres Abiturfach gewählt werden.

Kannst du die meisten der folgenden Fragen mit "Ja" beantworten?

- I. Hast du Freude daran, viel Zeit (im Unterricht und zur Vor- und Nachbereitung) mit Mathematik zu verbringen?
- II. Willst du wissen, *warum* eine Formel gilt und nicht nur, wie man sie anwendet?
- III. Macht es dir Spaß, dich in knifflige Sachverhalte reinzufuchsen?
- IV. Hast du den Ehrgeiz, auch schwierige Aufgaben lösen zu wollen?
- V. Möchtest du später einen Studiengang mit mathematischem Schwerpunkt wählen?

Dann solltest du
Mathematik als
Leistungskurs wählen!

Wettbewerbe

Wir sind mit Spaß und Forscherdrang am Werk.



Wir freuen uns auf euch!



Bei Fragen, sprich uns einfach an oder schau auf unserer Webseite vorbei.



Das sind wir!

Das ist Mathematik!

Fachvorsitzende

Vera Korff & Ulrich Spiegel

Achso: Wir sind MINT-freundliche Schule.



<https://www.gymnasium-herkenrath.de/fachvorstellung/mathematik>