

Voraussetzungen für den Mathezirkel

Der Mathezirkel richtet sich primär an Schülerinnen und Schüler der Oberstufe, aber wir setzen nur die Mathematikkenntnisse der Mittelstufe voraus und freuen uns sehr, wenn interessierte Schülerinnen und Schüler der Mittelstufe ebenfalls teilnehmen. Falls du in der Mittelstufe bist und Interesse hast, aber wegen der Vorkenntnisse noch unsicher bist, melde dich doch einfach an und probiere es aus!

Anmeldung und Teilnahme

Zur Teilnahme am 20.04.2024 bzw. am 04.05.2024 bzw. am 08.06.2024 **melde dich bitte** mit dem **Anmeldeformular** von der Webseite **bis spätestens zum 16.04.2024 bzw. 30.04.2024 bzw. 04.06.2024 verbindlich** per E-Mail bei Frau Britta Borchert an (E-Mail: britta.borchert@math.upb.de). Sofern du **nicht volljährig** bist, sollten deine Eltern das Anmeldeformular ebenfalls unterschreiben.¹ Natürlich kannst du dich mit dem Anmeldeformular direkt für alle drei Mathezirkel-Treffen zusammen anmelden.

Teilnahmebescheinigungen

Bei jedem virtuellen Mathezirkel-Treffen wird eine Teilnehmerliste geführt, und nach dem letzten Termin dieser Runde erhalten alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine **Teilnahmebescheinigung**, auf der die Themen der besuchten Mathezirkel-Treffen aufgelistet sind.² Wenn du eine Teilnahmebescheinigung erhalten möchtest, melde dich beim Zugang zur Videokonferenz-Software Zoom bitte mit „Vorname Nachname“ an.

¹Hinweis: Bitte beachte, dass Gefährdungen der Vertraulichkeit und der unbefugte Zugriff Dritter bei einer Kommunikation per unverschlüsselter E-Mail nicht ausgeschlossen werden können. Sofern gewünscht, kannst du Dokumente, die du uns per E-Mail zusendest, durch ein Passwort schützen (z.B. durch 7-ZIP) und uns das Passwort auf anderem Wege (z.B. per Telefon) mitteilen. Auf Wunsch kannst du uns das Anmeldeformular auch per Post zusenden.

²Dokumente, wie Teilnahmebescheinigungen, schicken wir auf Wunsch und nach Rücksprache auch verschlüsselt oder postalisch zu. Für den Fall, dass du uns dafür deine Postadresse mitteilst, wird diese nach dem Versand unverzüglich gelöscht.

Virtuelle/Online Mathezirkel-Treffen mit der Videokonferenz-Software Zoom

Alle Mathezirkel-Treffen finden **virtuell/online** statt. Die **Materialien** und die **Zugangsdaten** zu der Videokonferenz-Software Zoom (Campus-Lizenz der Uni Paderborn) werden normalerweise am **Mittwoch vor dem jeweiligen Mathezirkel-Treffen** per E-Mail verschickt. Solltest du trotz Anmeldung zu einem Treffen bis einschließlich Donnerstag davor keine E-Mail bekommen haben, weil etwas mit der E-Mail-Kommunikation schiefgegangen ist, so melde dich bitte bei: kerstin.hesse@math.upb.de

Kontakt und Webseite

Scanne diesen Barcode, um zur **Mathezirkel-Webseite** mit den aktuellen Terminen zu kommen:
math.uni-paderborn.de/mathezirkel/



Leitung des Paderborner Mathezirkels:

AOR Dr. Kerstin Hesse
Universität Paderborn
Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
Institut für Mathematik
Warburger Straße 100
33098 Paderborn

Büro: Gebäude D, Raum D1.217
Tel.: 05251 60-2605
E-Mail: kerstin.hesse@math.upb.de



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

Mathematiker schwärmen von der Schönheit der Mathematik. Sie sind begeistert von eleganten Beweisen und der Logik und klaren Sprache der Mathematik.

Mathematik bereitet vielen Personen Schwierigkeiten; erst wenn sie verstanden ist, wird ihre Eleganz, Schönheit und Einfachheit sichtbar.

Mathematik ist spannend, überraschend und wunderschön und kann fast jedem großes Vergnügen bereiten.

Das Ziel des **Paderborner Mathezirkels** ist es, dir diese Schönheit und Eleganz der Mathematik zu vermitteln.

Der Mathezirkel trifft sich im Frühjahr und Sommer 2024 **virtuell/online** an den folgenden ausgewählten Samstagsterminen: am **20.04.2024**, am **04.05.2024** und am **08.06.2024**, jeweils **von 10:00 bis 13:00 Uhr**. Die spannenden Themen lauten „Magische Quadrate konstruieren“, „Der Euklidische Algorithmus“ und „Mit Polyiamonds parkettieren“ (Details siehe rechts).

Für den Mathezirkel werden nur die Mathematikkenntnisse der Mittelstufe vorausgesetzt. Der Mathezirkel richtet sich damit primär an Schülerinnen und Schüler der Oberstufe, aber wir freuen uns sehr, wenn interessierte Schülerinnen und Schüler der Mittelstufe ebenfalls teilnehmen.

Zur Teilnahme an einem Mathezirkel-Treffen melde dich bitte mit dem **Anmeldeformular** von der Webseite bis spätestens am Dienstag vor dem jeweiligen Treffen verbindlich per E-Mail bei Frau Britta Borchert an (E-Mail-Adresse: britta.borchert@math.upb.de). Bei Fragen zum Mathezirkel schicke mir bitte einfach eine E-Mail an die folgende E-Mail-Adresse: kerstin.hesse@math.upb.de

Ich freue mich sehr, wenn du am Mathezirkel des Instituts für Mathematik der Universität Paderborn teilnimmst!

Mit herzlichen Grüßen



Dr. Kerstin Hesse
(Akademische Oberrätin, Leitung des Mathezirkels)

Wo und wann findet der Mathezirkel statt?

Termine: Der Mathezirkel findet im Frühjahr und Sommer 2024 **virtuell/online** an den folgenden ausgewählten Samstagsterminen statt: am 20.04.2024, am 04.05.2024 und am 08.06.2024, jeweils von 10:00 bis 13:00 Uhr. Die Mathezirkel-Treffen bauen inhaltlich nicht aufeinander auf.

Zugangsdaten und Materialien: Die Materialien und die Zugangsdaten zu den einzelnen Online-Treffen mit der Videokonferenz-Software Zoom (Campus-Lizenz der Uni Paderborn) werden normalerweise am Mittwoch vor dem jeweiligen Mathezirkel-Treffen per E-Mail verschickt.

Programm am 20.04.2024

Magische Quadrate konstruieren

Leiterin des Workshops: Dr. Kerstin Hesse

Beschreibung: Ein magisches $n \times n$ Quadrat ist ein quadratisches Zahlenschema, in das n^2 verschiedene ganze Zahlen so eingetragen sind, dass die Summe der Zahlen in jeder Zeile, in jeder Spalte sowie in jeder der beiden Diagonalen den selben Wert ergibt. Beispiele für magische Quadrate mit den aufeinander folgenden Zahlen 1 bis 16 bzw. 1 bis 9 sind das Dürer 4×4 Quadrat aus Albrecht Dürers (1471–1528) Kupferstich Melencolia und das aus China stammende Lo-Shu 3×3 Quadrat (ca. 650 v. Chr.). – Mathematisch stellt sich sofort die Frage nach einem Konstruktionsprinzip für alle magischen $n \times n$ Quadrate. Wir leiten Formeln her, die uns alle magischen 3×3 Quadrate liefern, deren Einträge neun verschiedene ganze Zahlen sind, die aber keineswegs aufeinander folgende ganze Zahlen sein müssen. – Wir behandeln andere Inhalte als in dem Mathezirkel-Treffen „Magische Quadrate“ des Wintersemesters 2021/22.

Programm am 04.05.2024

Der Euklidische Algorithmus

Leiterin des Workshops: Dr. Kerstin Hesse

Beschreibung: Wenn man den größten gemeinsamen Teiler von 24.375 und 10.935 finden will, so kann man

dieses mit Hilfe der Primfaktorzerlegungen der beiden Zahlen machen. Aber bei so großen Zahlen ist das recht mühselig! Eine bequemere und schnellere Vorgehensweise liefert der Euklidische Algorithmus, der mit wiederholter Division mit Rest den größten gemeinsamen Teiler zweier natürlicher Zahlen berechnet. – Nach den Grundlagen zur Teilbarkeit beweisen wir den Satz über die Division mit Rest und führen nach diesen Vorbereitungen den Euklidischen Algorithmus zur Berechnung des größten gemeinsamen Teilers zweier natürlicher Zahlen ein. Selbstverständlich werden wir den Euklidischen Algorithmus nicht nur für Beispiele anwenden, sondern wir werden auch beweisen, dass dieser immer den größten gemeinsamen Teiler berechnet! – Für Teilnehmer*innen mit Vorkenntnissen gibt es darauf aufbauend noch Zusatzaufgaben, in denen das Lemma von Bézout und das Lemma von Euklid bewiesen werden.

Programm am 08.06.2024

Mit Polyiamonds parkettieren

Leiterin des Workshops: Dr. Kerstin Hesse

Beschreibung: Ein Polyiamond ist ein eckiges „Puzzleteil“, das aus mehreren gleichgroßen gleichseitigen Dreiecken besteht, die entlang ganzer Kanten aneinandergesetzt sind. Mit einem gleichseitigen Dreieck erhält man das „Moniamond“, mit zwei gleichseitigen Dreiecken das „Diamond“ (eine Raute) und mit drei gleichseitigen Dreiecken das „Triamond“ (ein Trapez); es kann jeweils nur eine Form gebildet werden. Verwendet man mehr als drei Dreiecke, so ergeben sich mehrere verschiedene Formen, die sich nicht nur durch Drehungen und/oder Spiegelungen unterscheiden. – Wir interessieren uns dafür, ob man mit einem oder mehreren Typen von Polyiamonds Parallelogramme, regelmäßige Sechsecke, größere gleichseitige Dreiecke oder auch die ganze Ebene parkettieren kann. Neben Experimentierfreude und einer guten geometrischen Anschauung kommen dabei auch logische Argumente ins Spiel, um die Existenz oder Nicht-Existenz gewisser Parkettierungen zu begründen.