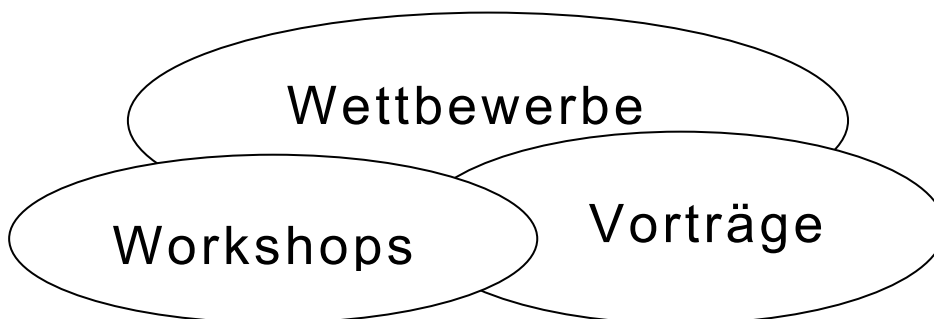




TAG DER MATHEMATIK 2006

für Schülerinnen und Schüler von der 5. bis zur 10. Jahrgangsstufe



Samstag, 8. Juli 2006

Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik
Mathematisches Institut der Ludwig – Maximilians – Universität
Theresienstraße 39, 80333 München

Bitte melden Sie sich unter

<http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~didaktik/anmeldung.php>

bis zum 06.06.06 an.

Liebe Schülerinnen und Schüler,
sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen!

Der Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik am Mathematischen Institut der LMU und der Arbeitskreis „Fachdidaktik Mathematik“ der Bezirksfachgruppe Mathematik, Bezirk München im Bayerischen Philologenverband laden Euch/Sie zum

TAG DER MATHEMATIK

am 8. Juli im Mathematischen Institut der Ludwig-Maximilians-Universität ein. An diesem Tag wird die Mathematik in Ihrer Vielfalt im Mittelpunkt stehen. Es werden spannende und überraschende Phänomene vorgestellt und selbst entdeckt. Die eigene aktive Beteiligung und der Spaß an der Mathematik stehen im Vordergrund.

Anmeldung bitte bis zum 6. Juni 2006 im Internet unter

<http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~didaktik/anmeldung.php>

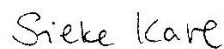
Weitere Einzelheiten zur Veranstaltung finden sich im Internet unter
<http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~didaktik/tdmath.php>

Wir freuen uns, Euch/Sie am 8. Juli im Mathematischen Institut begrüßen zu dürfen.

Eure/Ihr



Prof. Dr. Kristina Reiss



Silke Karl (OStRin)



Ulrike Schätz (StDin)

und

Franziska Rudolph-Albert, Marianne Moormann, Anke Lindmeier, Aiso Heinze, Luzia Zöttl, Angelika Frik, Gisela Studeny, Petra Leeb, Michaela Wimmer, Stephan Kessler, Sebastian Kuntze, Christian Groß, Isolde Kinski, Rudolf und Gerda Fritsch, Nina Dietsche, Susanne Schmailzl, Manuela Walter

Neuerungen

Leider waren nicht alle Sponsoren so großzügig, wie im letzten Jahr!
Wir bitten Euch/Sie deshalb, selbst für Essen und Trinken zu sorgen.
Zudem fallen 2 EUR Materialkosten pro Teilnehmer an.
(Bitte den Betrag möglichst klassenweise entrichten.)

Wir sind bemüht, weiterhin alle Anmeldungen zu berücksichtigen,
behalten uns jedoch vor, gegebenenfalls zu lösen.

Die Anmeldung zu den Workshops wird in diesem Jahr ab 19.06.06
im Internet erfolgen! Den genauen Ablauf der Anmeldung entnehmen Sie
bitte der Bestätigungsmail zur Wettbewerbsanmeldung.

Es wird auch eine kleine Umfrage stattfinden, bei der wir gerne erfahren möchten,
welche Motive für die Teilnahme am Tag der Mathematik sprechen!

Programmablauf:

Samstag 8. Juli 2006

Mathematisches Institut

Theresienstraße 39, München – Maxvorstadt, Haltestelle Pinakotheken der Straßenbahn Linie 27 vom Karlsplatz/Stachus, 3. Haltestelle in Richtung Petuelring

8.30 – 9.30 Uhr Anmeldung

ab 8.30 Uhr Erzeugung eines Binärcodestreifens (Gästebuch)

9.30 – 10.15 Uhr

Begrüßung und einführende Vorträge

- Sudoku (Klasse 5)
- Was hat „Findet Nemo“ mit Mathematik zu tun? (Klasse 5)
- Warum müssen Fußballhersteller Mathematik können? (Klasse 6)
- Online-Banking, Raumsonden und Scannerkassen: Wie Informationen korrekt und sicher übermittelt werden (Klasse 6)
- Ein erstaunlicher Kartentrick (Klasse 7/8)
- Origami-Zahlen oder die Dreiteilung eines Winkels ohne Zirkel und Lineal (Klasse 9/10)

Ab 10.30 Uhr für alle Teilnehmenden im Mathematischen Institut

„Silber, Gold und Edelsteine“

Ausstellung im Museum „Reich der Kristalle“

(10.45 – 11.45 Uhr Führung)

10.30 – 12.00 Uhr in den Arbeitsräumen des Mathematischen Instituts

Wettbewerbe für Teams in vier Kategorien

- 1: Jahrgangsstufe 5
- 2: Jahrgangsstufe 6
- 3: Jahrgangsstufen 7 und 8
- 4: Jahrgangsstufen 9 und 10

12.00 – 13.00 Uhr Mittagspause

(Bitte selbst an Verpflegung denken!)

13.00 – 14.45 Uhr in den Hörsälen des Mathematischen Instituts

Workshops jeweils 45 Minuten

1. Rallye MatheMatik
2. Am Anfang war ... ein Kreis
3. Zaubereien mit dem Möbius-Band
4. Origami-Würfel
5. Magische Quadrate
6. Zauberhafte Zahlen
7. Das verschwundene Kamel und andere Testamente
8. Spiegelbilder
9. Zerrbilder (Anamorphosen)
10. Positiv denken ... und andere mathematische Knobelgeschichten
11. Platonische Körper
12. Falten eines Kaleidozyklus
13. Geometrie als Spiel
14. Origami-Kreisel
15. Das Haus der Vierecke
16. Der Turm von Hanoi
17. Geheimcodes
18. Nicht für die Schule, sondern für das Leben lernen wir???
19. Zebrastrifen auf dem Joghurtbecher
20. 2-D und 3-D Puzzles selbst basteln
21. Zahlenzauberei
22. Asymmetrie des menschlichen Gesichts
23. Puzzles einmal anders
24. Mathematische Rätsel – rätselhafte Mathematik

Vorträge

13.00 – 13.45 Uhr

StD Karl Fegert

**Warum ein Punkt in der Ebene manchmal lieber 3 Koordinaten hat als 2-
Bemerkungen zu einer Geometrie-Aufgabe aus dem Bundeswettbewerb
Mathematik (für 9. – 10. Klasse)**

Wer schon immer mehr über den Bundeswettbewerb Mathematik wissen wollte, wer sich fragt, wie die Aufgaben ausgewählt und die Lösungen bewertet werden, der bekommt in diesem Vortrag Gelegenheit Antworten zu finden.

14.00 – 14.45 Uhr

StR Sebastian Kuntze

**Wie kann man mit Bindfäden ein Reich verwalten? Zahlen codieren mit
Quipus, den Knotenschnüren der Inkas (für 5. – 10. Klasse)**

In den Anden bauten die Inkas vor 1500 vor Christus ein großes, straff organisiertes Reich mit einer erstaunlichen Kultur auf. Ohne dass es geschriebene Zahlen gegeben hätte, schafften es die Inkas, genaue Informationen von einer Ecke ihres Reiches in die andere zu schicken – mit Bündeln von Schnüren, in die Zahlen wie in einer Geheimsprache „hineingeknotet“ waren. Um Ideen, wie man so etwas machen kann, geht es im Vortrag.

15.15 Uhr Preisverleihung für die Wettbewerbe

Programmbeschreibung

Vorträge

Prof. Dr. Kai Cieliebak

Sudoku (5. Klasse)

Sudoku führen auf eine Reihe interessanter mathematischer Probleme: Wie löse ich ein Sudoku? Wieviele Sudoku gibt es? Wann ist ein Sudoku eindeutig lösbar? Wie erstelle ich ein Sudoku?

Prof. Dr. Dr. Jürgen Richter-Gebert

Was hat „Findet Nemo“ mit Mathematik zu tun? (5. Klasse)

Mathematik spielt an vielen Stellen im Alltag eine Rolle, an denen wir es gar nicht vermuten. Bei Animationsfilmen wie „Findet Nemo“ wird jedes einzelne Bild auf dem Computer erzeugt - also ausgerechnet. Wie macht man das? Wie erzeugt man Fische, Pflanzen, Wasser oder gar ganze Fischschwärme auf dem Computer und was muss man tun, dass danach alles zu einem schönen Film wird. Mit spannenden Beispielen zeigt der Vortrag, an welchen Stellen bei der Filmproduktion überall Mathematik versteckt ist. Vieles davon ist sogar recht einfach zu verstehen.

Prof. Dr. Matthias Ludwig

Warum müssen Fußballhersteller Mathematik können? (6. Klasse)

Weil im Jahr 2006 in Deutschland die Fußballweltmeisterschaft stattfindet, sehen wir uns den Ball mal genauer an. Fußbälle sind rund, meistens aus Leder und mit Luft gefüllt, das ist klar. Aber Fußbälle sind aus verschiedenen Vielecken hergestellt und auf Fußbällen sind auch immer irgendwelche Muster oder Zeichen aufgedruckt. Sind das beliebige Vielecke, Zeichen und Muster? Sind sie beliebig aufgedruckt oder haben sich die Fußballhersteller darüber Gedanken gemacht? Kann man jedes Muster aufdrucken, so dass der Ball noch schön aussieht, oder gibt es nur eine ganz bestimmte Anzahl? In der Vorlesung suchen wir eine Antwort.

PD Dr. Aiso Heinze und Dipl. Math. Barbara Langfeld

Online-Banking, Raumsonden und Scannerkassen:

Wie Informationen korrekt und sicher übermittelt werden (6. Klasse)

Die Übermittlung von Informationen ist aus unserer Welt nicht mehr wegzudenken. Raumsonden müssen Funksignale über mehrere Millionen Kilometer sicher übertragen, Scannerkassen in den Supermärkten Strichcodes in Bruchteilen von Sekunden korrekt lesen und beim Online-Banking müssen Daten verschlüsselt werden, damit Passwörter nicht von fremden Personen abgefangen werden. All diese Anwendungen funktionieren nur mit Mathematik! Um welche Mathematik es hier geht, wollen wir Euch in unserem Vortrag erklären.

Prof. Dr. Martin Hofmann

Ein erstaunlicher Kartentrick (7. – 8. Klasse)

Ich habe 25 Karten, die vorne weiß und auf der Rückseite rot sind. Ich lege Sie bunt gemischt aus; dann schaue ich weg und Ihr dreht eine Karte herum. Ich kann sofort sagen, welche Karte das war. Das liegt nicht an meinem phänomenalen Gedächtnis, sondern hängt mit der Bedeutung von "bunt gemischt" zusammen. Wie's genau geht und was das mit Fehler korrigierenden Codes zu tun hat, die zum Beispiel im CD-Spieler benutzt werden, erfahrt Ihr im Vortrag.

PD Dr. Peter Schauenburg

Origami-Zahlen oder die Dreiteilung eines Winkels ohne Zirkel und Lineal (9. – 10. Klasse)

Winkel halbieren und Quadrate verdoppeln kann jeder, aber es ist nachweislich unmöglich, nur mit Zirkel und Lineal beliebige Winkel zu dritteln, oder das Volumen eines Würfels zu verdoppeln. Es geht aber doch, und sogar ohne Zirkel und Lineal, nur mit Origami.

Gästebuch, ab 8.30 Uhr

Sylvia Freytag, Heide Maier

Erzeugung eines Binärcodestreifens

Jede Teilnehmerin, jeder Teilnehmer ist aufgefordert, seine Anwesenheit am Tag der Mathematik auf einem kleinen Stück Papier zu dokumentieren und damit einen Teil eines Binärcodestreifens zu erzeugen. Anhand der Länge und der Höhe des Streifens kann am Ende des Tages schnell die gesamte Teilnehmerzahl ermittelt werden.

Workshops

Kathrin Andreae

Das Haus der Vierecke (für 7. – 8. Klasse)

Du baust Dein eigenes Haus der Vierecke. Vom Fundament über Arbeitstechniken bis hin zu verschiedenen Bausteinen erarbeiten wir gemeinsam alles, was Du zum Bau benötigst.

Ewald Bichler

Am Anfang war ... ein Kreis (für 7. – 10. Klasse)

Zeichnet man einen Kreis auf ein Blatt Papier, so sieht das schon ganz hübsch aus. Ein zweiter macht das ganze noch hübscher. Aber wo soll man ihn hinzeichnen? Gibt es verschiedenen Möglichkeiten? Wie viele gibt es denn? Und wenn da noch ein dritter Kreis kommt? Oder ein vierter? Oder ...

Ein kleines mathematisches Abenteuer für Freunde der Geometrie, des Kombinierens und der Rekursion. Ach ja: Einen Taschencomputer brauchen wir auch noch – jeder Teilnehmerin und jedem Teilnehmer steht ein Leihgerät für die Dauer des Workshops zur Verfügung.

Margarete Braun

Zahlenzauberei (für 5. – 7. Klasse)

Wir lernen Kartentricks und Zahlenzaubereien kennen und stellen eine Zaubervorführung für das Schulfest zusammen. Ihr müsst nicht gut in Mathe sein für dieses Projekt, aber Spaß daran haben etwas vorzuführen und andere zu verblüffen.

Dr. Hella Dietsche, Karin Wachten

Rallye „MatheMatik“ (5. – 6. Klasse)

Schätze – Rate – Überlege: Welches Volumen hat der Hörsaal E51? Wie groß ist die Quersumme der Treppenstufen in den 1. Stock? Solche und ähnliche Fragen führen dich durch das Gebäude des Mathematischen Instituts.

Walburga Dirr

Zaubereien mit dem Möbiusband (für 5. – 10. Klasse)

Ein Möbiusband ist ein Streifen, der nach einer halben Drehung zu einem Ring verbunden wird. Schneidet man ein Möbiusband rundherum auf, ergeben sich überraschende Ergebnisse, die wie Zaubertricks wirken. (Bitte Schere mitbringen.)

Andreas Hinz

Der Turm von Hanoi (für 7. – 10. Klasse)

Der Turm von Hanoi ist es mathematisches Solitärspiel mit aufregenden Verbindungen zu chinesischen Codes, italienischen Mosaikfußböden und psychologischen Tests. Anhand seines Beispiels können Begriffe und Methoden der Diskreten Mathematik anschaulich dargestellt werden, wozu insbesondere Graphen gehören.

Birgit Israel

Origami – Würfel (für 5. – 10. Klasse)

Aus verschiedenfarbigen Papierquadraten werden ohne Schere, Geodreieck und Klebstift bunte Würfel gebaut. Allein durch Falten und Zusammenstecken entstehen schöne und stabile Würfel.

Petra Leeb

Magische Quadrate (für 5. – 10. Klasse)

Kennst du das Lo-Shu, das Dürer-Quadrat oder dein ganz persönliches magisches Quadrat? Aus 8 Bausteinen baust du unendlich viele magische Quadrate. Du kannst in den magischen Quadraten deinen Geburtstag, deine Lieblingszahl, deine Glückszahl und jede andere Zahl, die dir etwas bedeutet, verstecken.

Wolfgang Mauer

Asymmetrie des menschlichen Gesichts (für 5. – 10. Klasse)

In diesem Workshop wird Dein Gesicht auf Symmetrie untersucht. Du kannst dann sehen, wie Du aussehen würdest, wenn Dein Gesicht völlig symmetrisch wäre.

Marianne Moormann, Anke Lindmeier

Der Zebrastrreifen auf dem Joghurtbecher (für 8. – 10. Klasse)

Welche Informationen beinhaltet der Strichcode auf den Supermarktprodukten? Dieser Workshop lädt dazu ein, einiges über die verschiedenen Strichcodes zu erfahren und so manch eine Entdeckung selbst zu machen.

Renate Motzer

Zauberhafte Zahlen (für 5. – 10. Klasse)

Manche scheinbar „hellseherische“ Fähigkeiten lassen sich aus ganz besonderen Zahlenzusammenhängen erklären. Wir wollen in diesem Workshop solchen Phänomenen ein bisschen auf die Spur kommen.

Wolfgang Motzer

Das verschwundene Kamel und andere Testamente (für 8. – 10. Klasse)

Wie teilen sich 3 Söhne das Erbe ihres Vaters, das aus 17 Kamelen besteht? Wie viele Aufteilungsmöglichkeiten gibt es bei anderen „Nachlässen“? Was passiert, wenn plötzlich ein vierter Sohn auftaucht und auch Anspruch auf sein Erbe erhebt? Antworten auf diese und andere spannende Fragen wirst Du in diesem Workshop erhalten.

Stefan Nirschl

Spiegelbilder (für 5. – 7. Klasse)

Durch geschicktes Aufstellen von einem oder mehreren Spiegeln oder durch geschicktes Drehen von Objekten vor einem Spiegel entstehen vielfältige überraschende Figuren.

Stefan Nirschl

Zerrbilder (Anamorphosen) (für 8. – 10. Klasse)

Mit Hilfe eines Zylinderspiegels werden bis zur Unkenntlichkeit verzerrte Bilder wieder erkennbar. Mit etwas Geduld kann jede(r) solch ein Zerr-Bild entwerfen.

Helmut Perzl

Positiv denken ... und andere mathematische Knobelgeschichten (für 5. – 10. Klasse)

Hier werden trickreiche Knobelaufgaben bearbeitet, die zu verblüffenden Lösungen führen.

Evelyn Puttkammer, Nathalie Langer

Puzzles einmal anders (für 5. – 7. Klasse)

In diesem Workshop werdet Ihr auf spielerische Weise bei einem Puzzle-Spiel Mathematik entdecken. Der Spaß am Spiel steht auch hier im Vordergrund.

Eva Schätz, Dr. Rudolf Schätz

Platonische Körper (für 5. – 10. Klasse)

Was ist das eigentlich - ein Platonischer Körper? Ihr könnt dies bei uns erfahren und ein, zwei, drei, vier oder gar fünf Modelle bauen und mit nachhause nehmen.

Martin Schalk

Mathematische Rätsel – rätselhafte Mathematik (für 7. – 10. Klasse)

Rätsel, Knocheien, Interessantes und Erstaunliches aus verschiedensten Bereichen der Mathematik.

Susanne Schmailzl, Verena Schwinger

2-D und 3-D Puzzles selbst basteln (für 5. – 10. Klasse)

Tangram - Das japanische Spiel mit rechtwinkligen Dreiecken und Vierecken, die aus diesen Dreiecken konstruierbar sind. Wir basteln das Tangram, mit dem wir dann auch gleich geometrische Formen konstruieren und nachlegen. Jennifers Puzzle – 3-D Gebilde mit Körpern aus gleichseitigen Dreiecken (zum mit nach Hause nehmen!)

Iris Schreiner

Falten eines Kaleidozyklus (für 5. – 10. Klasse)

Ein Kaleidozyklus ist eine außergewöhnliche mathematische Figur. Mal sieht er aus wie ein Rad, dann wieder wie ein Stern, oder gar wie eine sich öffnende Blüte. Mathematisch gesehen ist ein Kaleidozyklus ein Ring aus Tetraedern, die flexibel miteinander verbunden sind. Klingt (zu) kompliziert? Keine Angst! Die Herstellung dieses "Zauberrings" ist ganz einfach.

Verena Schroll

Geometrie als Spiel (für 5. – 10. Klasse)

In zwei verschiedenen Spielformen können Schülerinnen und Schüler ihren geometrischen Blick schulen:

- Das Geometriepuzzle erfordert vor allem kombinatorisches Geschick. Es kann allein, zu zweit oder in der Gruppe gespielt werden.
- Tangram als geistiges Kräftemessen zwischen zwei Spielpartnern. Abwechselnd versuchen zwei Spieler ein vorgegebenes Tangram zu legen. Neben etwas Kombinatorik hilft die Vorstellung von rechtwinkligen Dreiecken verschiedener Größe und deren Flächeninhalten zur raschen Lösung der gestellten Aufgaben.

Gabriele Söllheim

Origami – Kreisel (für 5. – 10. Klasse)

Aus einem farbigen Papierquadrat falten wir einen geometrisch interessanten und optisch sehr beeindruckenden Körper mit zwölf Ecken, einen so genannten zwölfzügigen Kreisel. Der Kreisel beginnt sich zu drehen, wenn man von oben kräftig darauf bläst.

Barbara Wendemuth

Geheimcodes (für 5. – 7. Klasse)

In diesem Workshop baust du einen Chiffenschieber, mit dem du geheime Botschaften verschlüsseln kannst, und erfährst, wie du einen einfachen Code „knacken“ kannst. Du lernst außerdem eine Verschlüsselungsmethode kennen, die nur mit großem Aufwand zu „knacken“ ist.

Luzia Zöttl, Aiso Heinze

Nicht für die Schule, sondern für das Leben lernen wir??? (für 9. – 10. Klasse)

Lehrer behaupten gerne, dass Mathematik dabei behilflich sein kann, Probleme aus dem alltäglichen Leben zu lösen. Aber haben Mathematik und Alltagsprobleme überhaupt miteinander zu tun?

Diese Frage wollen wir in einem Selbstversuch mit Euch ausprobieren und schließlich diskutieren.

Wettbewerbe

Am Tag der Mathematik findet ein Mathematik-Wettbewerb statt, an dem alle SchülerInnen in Teams von drei bis vier SchülerInnen einer Kategorie teilnehmen können. Bei der Anmeldung sind die SchülerInnen – falls möglich – bereits in Wettbewerbs-Teams zusammengefasst anzugeben. Dabei gelten folgende Kategorien:

- Klasse 5
- Klasse 6
- Klassen 7/8
- Klassen 9/10

Um eine ordnungsgemäße Durchführung der Wettbewerbe zu gewährleisten, ist eine elektronische Anmeldung unbedingt erforderlich, unter der Adresse:

<http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~didaktik/anmeldung.php>

Anmeldeschluss ist Dienstag, der 6. Juni 2006, eine Nachmeldung von Schülerinnen und Schülern ist nicht möglich, außer im Fall des Ersatzes von bereits angemeldeten Jugendlichen.

Eine erfolgreiche Anmeldung wird mit einer automatischen e-mail bestätigt.

Aufgaben

Jedes Team erarbeitet schriftlich Lösungen der gestellten Aufgaben. Deren Themen sind auf die Inhalte des Mathematikunterrichts in den jeweiligen Klassenstufen abgestimmt (siehe die nachfolgenden Beispielaufgaben).

Neben einer gewissen Sicherheit im Rechnen werden vor allem Kombinationsfähigkeit und logisches Denken erwartet.

Preise

In jeder Gruppe werden die Teams platziert. Die ersten drei Teams und die vier besten teilnehmenden Schulen erhalten Preise.

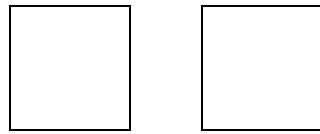
In die Bewertung für die beste Schule werden jedoch nur Schulen einbezogen, von denen Teams an jeder Gruppe teilgenommen haben. Für jede teilnehmende Schule kommt das beste Team in jeder der vier Gruppen in die Gesamtwertung; die Preise werden den Schulen mit den niedrigsten Summen der vier Platzierungen zugesprochen. Die Platzierungen werden im Internet bekannt gegeben.

Zusätzlich gibt es Trostpreise für viele weitere Teams!

Und noch etwas. Wie bei allen derartigen Wettbewerben, so gilt auch hier: Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Die folgenden Aufgaben sollen euch auf den Geschmack bringen, an dem Wettbewerb am Tag der Mathematik teilzunehmen.
 Viel Spaß und Erfolg schon bei diesen Aufgaben!

Eine Aufgabe für Kategorie 1 (5. Jahrgangsstufe):

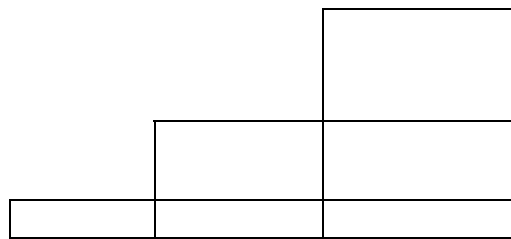


Die beiden gleich großen „Drahtquadrate“ sollen so gelegt werden, dass ihre Umfänge genau

- a) einen Punkt gemeinsam haben.
- b) zwei Punkte gemeinsam haben.
- c) drei Punkte gemeinsam haben.
- d) vier Punkte gemeinsam haben.
- e) fünf Punkte gemeinsam haben.

Zeichne für jeden dieser fünf Fälle ein Bild.

Eine Aufgabe für Kategorie 2 (6. Jahrgangsstufe):



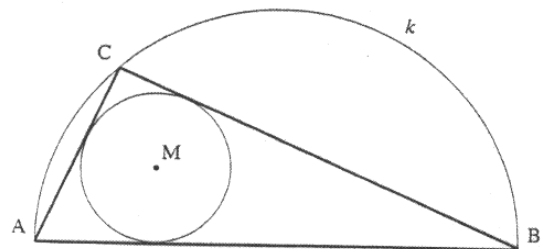
Gib an, wie viele Rechtecke die nebenstehende Figur insgesamt enthält.

Eine Aufgabe für Kategorie 3 (7. und 8. Jahrgangsstufe):

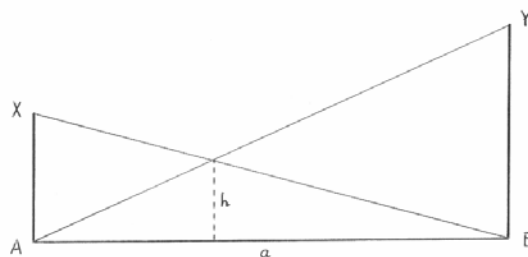
WINKELGRÖSSE

[AB] ist der Durchmesser des Halbkreises k ; C ist ein (von A und B verschiedener) Punkt auf k . M ist der Mittelpunkt des Inkreises des Dreiecks ABC.

Ermittle die Größe des Winkels \angle AMB, wenn sich der Punkt C auf dem Halbkreis k bewegt.



Eine Aufgabe für Kategorie 4 (9. und 10. Jahrgangsstufe):



In einem Garten stehen im Abstand $\overline{AB} = a$ zwei senkrechte Stangen [AX] und [BY]. Die eine Stange ist 1,5 m, die andere 2,5 m hoch. Zwischen den Punkten A und Y sowie zwischen den Punkten B und X ist je ein Seil straff gespannt. [Stelle dir [AY] und [BX] als Strecken vor.] Berechne, in welcher Höhe h die beiden Seile einander berühren. Was fällt dir auf?