

SERIE MATHE MACHT SPASS

Auf die Dicke kommt es an – außer beim Rad

Um Kreise und Tangenten und ihr Verhältnis zueinander ging es in unserem letzten Matherätsel. Das war teils ganz schön knifflig.

VON RAINER ROOS

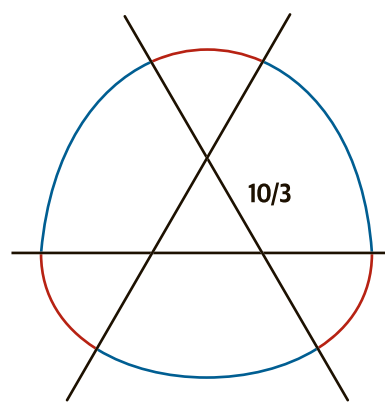
NEUNKIRCHEN Kreise sind überall gleich dick. Parallele Tangenten haben immer den gleichen Abstand. Hat der Kreis zum Beispiel den Radius 5, so ist der Abstand paralleler Tangenten immer 10, wie in Bild 1 links. Erstaunlicherweise gibt es sol-



Mathematik-Professor Rainer Roos. FOTO: ROOS

che immer gleich dicke Figuren, die keine Kreise sind. Eine ist das Dreieck mit Teilkreisen als Seiten in Bild 1 rechts: Man geht von einem gleichseitigen Dreieck aus, hier mit der Seitenlänge 10. Durch jede Ecke

Bild 3: Ein glattes Gleichdick



SZ-INFOGRAFIK/ACM/QUELLE: RAINER ROOS

wird dann ein Teilkreis durch die beiden anderen Ecken beschrieben. Das Ergebnis heißt Reuleaux-Dreieck, benannt nach seinem Erfinder Franz Reuleaux.

Um dieses Dreieck und ähnliche Figuren ging es bei unserer letzten Aufgabe, Sie erinnern sich?

Unsere erste Frage dazu: Warum ist dieses Reuleaux-Dreieck immer gleichdick, das heißt, warum haben parallele Tangenten immer den gleichen Abstand?

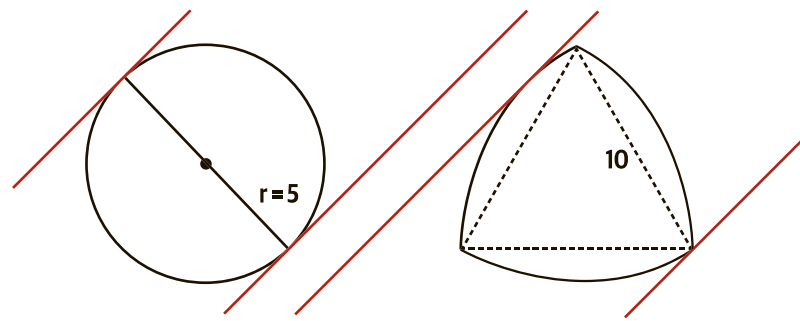
Die Antwort: Von zwei parallelen Tangenten geht stets die eine durch eine Ecke, die andere ist Tangente des gegenüberliegenden Kreisbogens wie in Bild 2 rechts. Oder beide gehen durch Ecken, sind aber Tangenten an Kreisbögen wie in Bild 2 links.

Bei der zweiten Aufgabe ging es um den Flächeninhalt F_R des gleichdicken Dreiecks und um den Vergleich mit einem gleichdicken Kreis. Wir rechnen mit der Dicke



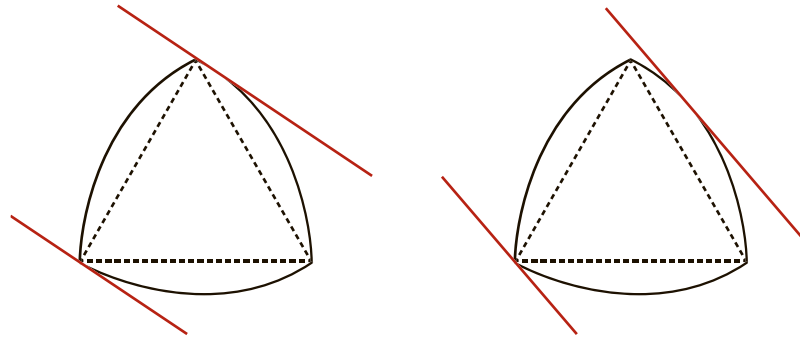
Die Achsen verhindern, dass man Reuleaux-Dreiecke zum Bau besonders leichter Räder nutzen kann. FOTO: TOBIAS HASE/DPA-TM

Bild 1: Gleich dicke Figuren



SZ-INFOGRAFIK/ACM/QUELLE: RAINER ROOS

Bild 2: Reuleaux-Dreiecke sind gleichdick



SZ-INFOGRAFIK/ACM/QUELLE: RAINER ROOS

AUF EINEN BLICK

Die Gewinner kommen aus dem ganzen Land

Aus allen Einsendungen hat die Glücksfee der SZ-Redaktion auch dieses Mal wieder zehn Gewinner gezogen. Diese erhalten demnächst per Brief einen Gutschein über zehn Euro für das Hallenbad in Tholey. Den Gutschein hat die Gemeinde zur Verfügung gestellt. Wieder einmal haben rund 30 Mitspieler sich dem Lösen der schwierigen Aufgaben erfolgreich gestellt. Sie kommen aus dem gesamten Saarland.

Die Gewinner: Margit Mohr, Saarbrücken; Baptist Schreiner, St. Ingbert; Thomas Fabing, Lebach; Walter Bub, Überherrn; Helmut Kroll, Niederwürzbach; Reinhold Keller, Freisen; Edwin Backes, Schmelz; Gerd Müller, Hasborn; Norbert Schmidt, Waldfangen, Ulrich Sonn, Saarbrücken.

d, im konkreten Fall ist $d = 10$. Die Rechnung ist nicht allzu schwierig, man muss den Inhalt von Kreissektoren und gleichseitigen Dreiecken richtig kombinieren. Die Formel für den Flächeninhalt und das Verhältnis zur Kreisfläche sehen Sie in Bild 4 links. Gegenüber einem Kreis spart man etwas mehr als zehn Prozent der Fläche ein. Übrigens, mehr Sparen geht nicht, von allen Gleichdicken besitzt das Reuleaux-Dreieck die kleinste Fläche.

Die dritte Aufgabe war anspruchsvoller: Es ging um den Flächeninhalt des glatten Gleichdicks F_G von Bild 3.

Das Ergebnis sehen Sie in Bild 4 rechts. Gegenüber dem Kreis ist die Fläche nur mickrige ein Prozent kleiner.

Bei der letzten Aufgabe schließlich ging es um den Umfang der vorgestellten Gleichdicke der Dicke 10. Es stellt sich heraus: Alle haben den Umfang $10 \cdot \pi$. Dies ist kein Zufall, man kann zeigen, dass alle Gleichdicke der Dicke d den Umfang $d \cdot \pi$ besitzen.

Und dann ganz am Ende die tol-

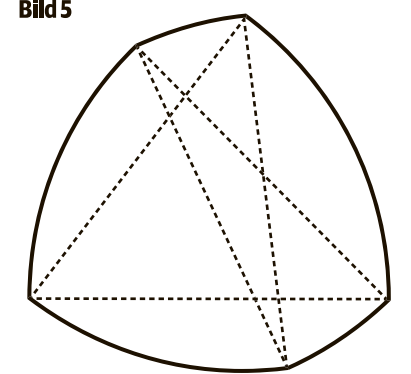
le Idee mit dem Fahrrad: Besonders leichte Räder durch Reuleaux-Dreiecke. Klappert leider nicht, ein Achsenproblem. Ganz gleich welchen Punkt in den Reuleaux-Dreiecken Sie für die Achsen wählen, das Fahrrad wird sich auf und ab bewegen.

Falls Sie Lust auf mehr haben, es gibt mehr, viel mehr. Zum Beispiel das Gleichdick in Bild 5, eine Figur ohne Symmetrien, dennoch überall von gleicher Breite. Können Sie das sehen?

Oder gleichdicke Körper im Raum, die keine Kugeln sind. Das wird richtig kompliziert.

Ein unregelmäßiges Gleichdick

Bild 5



SZ-INFOGRAFIK/ACM/QUELLE: RAINER ROOS

Bild 4: Die Lösungsformeln

$$F_R = \frac{d^2}{2} \cdot (\pi - \sqrt{3})$$

$$F_G = \frac{d^2}{18} \cdot (5\pi - \sqrt{3})$$

$$\frac{F_R}{F_K} = 0,8973\dots$$

$$\frac{F_G}{F_K} = 0,9885\dots$$

SZ-INFOGRAFIK/MIC/ACM/QUELLE: RAINER ROOS

Schnelles Internet ist angekommen

LEBACH (red/ktü) Falscheid und Eidenborn haben schnelles Internet. Die Firma Inexio hat in den beiden Orten ein neues Glasfasernetz offiziell in Betrieb genommen. Damit stehen den Bürgern jetzt moderne und leistungsfähige Anschlüsse ans Internet zur Verfügung.

Mit Bandbreiten von bis zu 100 MBit/s sind nun alle Anwendungen – auch datenintensive, wie etwa das Streamen von Filmen – ohne Wartezeiten komfortabel möglich.

Thorsten Klein, geschäftsführender Gesellschafter von Inexio, stellte die Technik und auch das Produkt seiner Firma nicht ohne Stolz vor. So führte er aus, dass in den beiden Orten auch bei weiterer Entfernung vom jeweiligen Kabelverzweiger nun mindestens 50 MBit/s ankommen würden. Durch eine neue Technik, das so genannte „Vectoring“, sei zudem gewährleistet, dass diese Geschwindigkeit sich auch bei starker

Belastung des Netzes nicht merklich verringern würde.

Auch Bürgermeister Klauspeter Brill und die beiden Ortsvorsteher Andreas Löw (Falscheid) und Maik Müller (Eidenborn) zeigten sich sehr zufrieden, dass die Orte nun über schnelles Internet verfügen. Die ersten Anschlüsse sind in beiden Orten bereits geschaltet. Inexio lädt zu Informationsveranstaltungen und bietet neue Verträge an. Das Unternehmen kündigt dann im Auftrag des Kunden den vorherigen Vertrag und managt die problemlose Umschaltung auf den neuen Vertrag, sobald der alte abgelaufen ist. Auch die Mitnahme der bisherigen Telefonnummer ist so problemlos möglich.

Informationsveranstaltungen: Falscheid, Montag, 13. November, 16 bis 19 Uhr im Dorfgemeinschaftshaus; Eidenborn, Donnerstag, 2. November, 16 bis 19 Uhr, Kulturzentrum.



Glasfaser kommt: inexio-Geschäftsführer Thorsten Klein mit Bürgermeister Klauspeter Brill und den Ortsvorstehern Andreas Löw und Maik Müller. FOTO: BARTZ

MELDUNGEN

ENSDORF

Wanderung des TuS Ensdorf

(rk) Der TuS Ensdorf lädt für Sonntag, 22. Oktober, zu einer Wanderung ein. Die Führung hat Günter Kleemann. Treffen ist um 9 Uhr auf dem Parkplatz gegenüber der Kirche in Ensdorf.

Weitere Infos bei Günter Kleemann unter Telefonnummer (06831) 52072.

ENSDORF

Schlachtfest der Gemeinde-CDU

(rk) Wegen des großen Zuspruchs im vergangenen Jahr veranstaltet der CDU-Gemeindeverband wieder ein Schlachtfest für alle Mitglieder am Sonntag, 22. Oktober, im Bergmannsheim. Beginn ist um 11 Uhr mit einem Frühschoppen. Das Büfett wird gegen 12 Uhr eröffnet. Auch Ministerpräsidentin An-

negret Kramp-Karrenbauer wird dabei sein.

ENSDORF

Anmelden für den Weihnachtsmarkt

(rk) Die Gemeinde Ensdorf nimmt bis Montag, 30. Oktober, Anmeldungen zur Teilnahme mit einem Standplatz am Weihnachtsmarkt entgegen. Der Markt findet am Samstag, 9. Dezember, in der Prälathenstraße statt. Wie schon in den vergangenen Jahren stellt die Gemeinde auch diesmal den Teilnehmern ein Markthäuschen (Weihnachtshütte) zur Verfügung. Die Gebühr beträgt 45 Euro. Um den Auf- und Abbau der Hütten kümmert sich der Bauhof.

Weiteres unter Tel. (06831) 50 41 16.

Produktion dieser Seite: Esther Maas, MCG, Margret Schmitz