

Mathematik-Wettbewerb 1970 des Landes Hessen

- Endrunde -

Aufgaben: Hauptschule

1. Aus einem 3m langen Drahtstück soll das Kantenmodell eines Würfels erstellt werden. Es soll möglichst wenig geschnitten und gelötet werden.
  - a) Welche Kantenlänge erhält das Modell?
  - b) Wieviel Lötstellen sind notwendig?
  - c) Wie oft muß geschnitten werden?
  
2. Eine  $192 \text{ m}^2$  große Werkhalle soll mit quadratischen Steinplatten ausgelegt werden. Sie haben eine Seitenlänge von 50 cm. Wieviel Platten muß der Unternehmer anfahren, wenn durch Bruch beim Transport und durch Verschnitt beim Verlegen mit einem Verlust von insgesamt 4 % gerechnet werden muß?
  
3. Von den Zahlen, die größer sind als 0 und kleiner als 2 gibt es zwei, deren Quadrat um 0,21 kleiner ist als sie selbst. Suche sie!
  
4. Zu Übertragungszwecken soll ein Nachrichtensatellit in eine solche Umlaufbahn über den Äquator der Erde gebracht werden, daß er von einem Punkt der Erde aus gesehen stets am gleichen Ort zu stehen scheint.  
 Welche Höhe über dem Meeresspiegel hat er, wenn seine Geschwindigkeit 11086 km/h beträgt? (Umfang des Äquators 40.000 km. Runde das Ergebnis auf Tausender.)
  
5. Drei Zahnräder greifen ineinander über. Führt man mit dem ersten Zahnrad eine Vierteldrehung aus, so dreht sich das zweite um  $30^\circ$ . Dreht sich das dritte um ein Viertel, so dreht sich das erste  $1\frac{7}{8}$  mal. Das dritte Rad führt 100 Umdrehungen aus. Wie oft drehen sich dann die beiden andern?
  
6. Beim Verkauf eines gebrauchten Autos liegen zwei Angebote vor:
  1. 2.400 DM bar,
  2. 500 DM Anzahlung und 2.000 DM nach 9 Monaten.
  - a) Berechne das günstigste Angebot, wenn gegenwärtig 6 % Zinsen gezahlt werden.
  - b) Bei welchem Zinssatz wären beide Angebote gleichwertig?

Mathematik-Wettbewerb 1970 des Landes Hessen

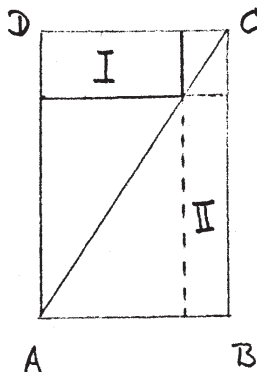
- Endrunde -

Aufgaben: Realschule

1. Die Partei A erhielt bei einer Wahl 66.816 Stimmen mehr als die beiden anderen Parteien B und C zusammen. Die Partei B errang 12.120 Stimmen mehr als die Partei C. Diese wiederum erzielte 175.872 Stimmen weniger als die Partei A.

- a) Wieviel Stimmen entfielen auf jede Partei?  
 b) Wieviel gültige Stimmen wurden abgegeben?

2.



Im Rechteck ABCD beträgt die Fläche des Teilrechtecks I  $30,24 \text{ cm}^2$ . Eine Seite des Teilrechtecks II ist  $1,8 \text{ cm}$  lang.

Bestimme die andere Seite des Teilrechtecks II.  
 Begründe Deine Antwort.

3. Bestimme, ohne auszumultiplizieren, die drittletzte Ziffer des folgenden Produkts:

$$7.327.325 \cdot 9.033.623 \cdot 6.827.715 \cdot 128 \cdot 4.637$$

4. Drei Zahnräder greifen ineinander über. Führt man mit dem ersten Zahnrad eine Vierteldrehung aus, so dreht sich das zweite um  $30^\circ$ . Dreht sich das dritte um ein Viertel, so dreht sich das erste  $1\frac{7}{8}$  mal.

Das dritte Rad führt 100 Umdrehungen aus. Wie oft drehen sich dann die beiden anderen?

5. Inge, Karl, Gertrud, Heinz und Lore spielen ein Pfänderspiel. Inge verläßt das Zimmer. Nun versteckt eins der Kinder ein Geldstück bei sich. Als Inge wieder hereinkommt, macht jedes Kind zwei richtige Aussagen und eine falsche.

Karl sagt: (1) Gertrud irrt sich, wenn sie meint, daß ich das Geldstück habe.

(2) Löre hat das Geldstück.

(3) Ich habe das Geldstück nicht.

Gertrud sagt:

(1) Ich habe das Geldstück nicht.

(2) Karl hat das Geldstück.

(3) Ich spiele dieses Spiel gern.

Hier unterbricht Inge; denn sie weiß jetzt schon, wer das Geldstück hat. Wer hat das Geldstück? Begründung.

Mathematik-Wettbewerb 1970 des Landes Hessen

- Endrunde -

Aufgaben: Realschule

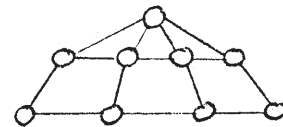
6. Durch ein gleichseitiges Dreieck ist zu einer Seite eine Parallele so gezogen, daß sie den Umfang des Dreiecks halbiert.
- a) In welchem Verhältnis teilt diese Parallele die von ihr geschnittenen Seiten?
  - b) In welchem Verhältnis teilt sie die Fläche des Dreiecks?

Mathematik-Wettbewerb 1970 des Landes Hessen

- Endrunde -

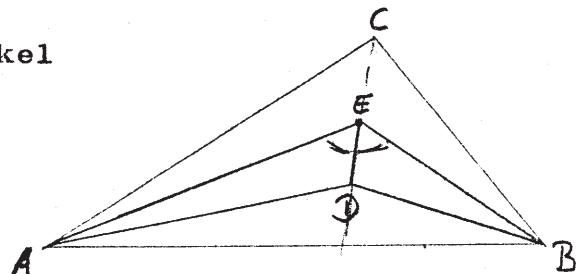
Aufgaben: Gymnasium Klasse 8

1. a) In der nebenstehenden Figur sind die Kreise so mit den natürlichen Zahlen 1 bis 9 auszufüllen, daß die Summe der Zahlen auf jeder der sechs eingezeichneten Linien 18 ergibt.



- b) Wieviel weitere Lösungen kann man aus einer Lösung durch zweckmäßiges Vertauschen gewinnen?
2. Bei einer Schulsprecherwahl bewarben sich 2 Kandidaten. Die Wahlbeteiligung betrug 90 %. 128 abgegebene Stimmen waren ungültig. Obwohl der Sieger nur von 49 % der Stimmberechtigten gewählt wurde, erhielt er doch 248 Stimmen mehr als der Verlierer.  
Wieviel Stimmen erhielt der Sieger?
3. Durch ein gleichseitiges Dreieck ist zu einer Seite eine Parallele so gezogen, daß sie den Umfang des Dreiecks halbiert.
- a) In welchem Verhältnis teilt diese Parallele die von ihr geschnittenen Seiten?  
b) In welchem Verhältnis teilt sie die Fläche des Dreiecks?
4. a) Was haben zwei rationale Zahlen gemeinsam, die die Bedingung  $\frac{1}{a} < b < a$  erfüllen?  
b) Beweise: Für alle rationale Zahlen  $a, b$ , die die Bedingung  $\frac{1}{a} < b < a$  erfüllen, gilt auch  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < a$

5. In dem Dreieck ABC sind die Winkel  $\sphericalangle CAB$  und  $\sphericalangle ABC$  gedrittelt.  
Beweise:  $\sphericalangle DEA = \sphericalangle BED$



6. Zwei Jungen gehen eine Rolltreppe hinunter. Der eine braucht die Hälfte der Zeit des anderen und betritt viermal soviel Stufen wie der andere. Der Schnellere der beiden Jungen betritt 12 Stufen.

Wieviel Stufen sind von der Rolltreppe stets sichtbar?