

1. EMILIES GELDSTÜCKE (Kat. 3)

Emilie hat in ihrem Sparschwein nur Geldstücke von 5, 10, 20 oder 50 Cent. Sie nimmt acht Geldstücke aus dem Sparschwein heraus und stellt fest, dass sie nun genau einen Euro in der Hand hält.

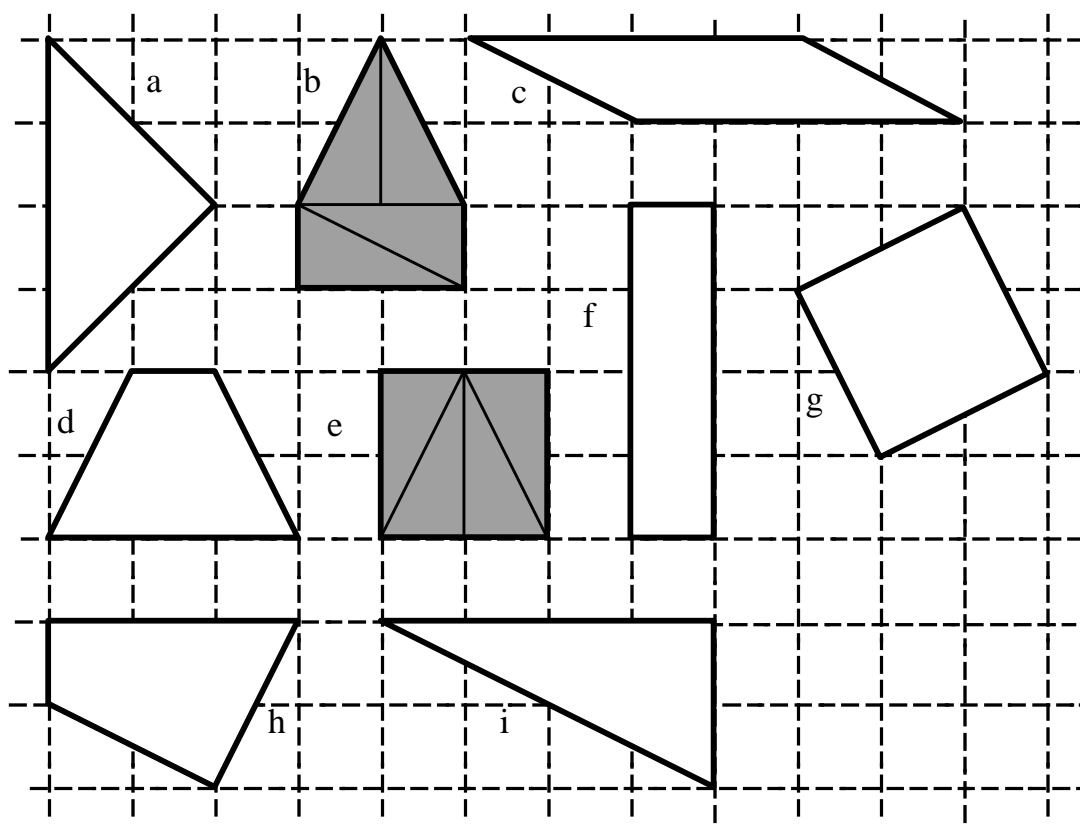
Welche acht Geldstücke kann Emilie aus ihrem Sparschwein genommen haben?

Schreibt alle eure Lösungen auf.

2. PUZZLE AUS VIER DREIECKEN (Kat. 3)

Rosa hat viele Dreiecke aus grauem Karton. Alle haben die gleiche Form und die gleiche Größe. Sie versucht, jede der folgenden Figuren ganz zu bedecken. Dazu benutzt sie jedesmal 4 von ihren gleichgroßen Dreiecken.

Sie hat schon das « Haus » (b) und das Quadrat (e) bedeckt. Deshalb sind diese grau gefärbt und man sieht die 4 Dreiecke deutlich eingezeichnet.



Kann Rosa jede der anderen Figuren bedecken, indem sie immer vier gleichgroße Dreiecke benutzt ?

- Dort, wo Rosa es schaffen kann, zeichnet die vier Dreiecke deutlich und genau in die Figur ein
 - Dort, wo Rosa es nicht schaffen kann, erklärt, warum es nicht möglich ist.
-

3. ZWEIRÄDER UND DREIRÄDER (Kat. 3, 4)

An einem Ferientag besucht Laurent seinen Freund Georges. Dieser vermietet Zweiräder an Erwachsene und Dreiräder an Kinder.

Laurent schaut sich die Zweiräder und Dreiräder an und zählt im Ganzen 17 Reifen.

Wie viele Zweiräder und wie viele Dreiräder hat Georges?

Zählt alle möglichen Lösungen auf und erklärt eure Überlegungen.

4. EVAS HAUSNUMMER (Kat. 3, 4)

Fünf Freundinnen, Alice, Bea, Charlotte, Dani und Eva wohnen in derselben Straße.

Ihre Häuser befinden sich nebeneinander auf derselben Straßenseite.

Auf dieser Straßenseite haben alle Häuser eine ungerade Hausnummer: das erste Haus hat die Nummer 1, das zweite die Nummer 3, das dritte die Nummer 5 und so weiter.

- Bea wohnt im Haus Nummer 17.
- Charlotte wohnt in dem Haus mit der größten Hausnummer.
- Charlotte wohnt nicht neben Alice und nicht neben Dani.
- Alice wohnt im Haus mit der Nummer 21.

Welches ist Evas Hausnummer ?

Erklärt eure Überlegungen.

5. DAS KLASSEMENT (Kat. 3, 4, 5)

Fünf Freunde, Jerry, Romain, Gilles, Tony und Valérie liefen um die Wette.

- Jerry kam vor Gilles ans Ziel.
- Gilles klassierte sich zwischen Romain und Valérie, sonst war niemand zwischen ihnen.
- Romain war nicht unter den drei Ersten.
- Jerry und Valérie kamen nach Tony ins Ziel.

Stellt das Klassement der fünf Läufer auf, vom Ersten bis zum Letzten.

Erklärt, wie ihr die Lösung gefunden habt.

6. ROTE UND SCHWARZE ZIFFERN (Kat. 4, 5)

Jules schrieb alle Zahlen von 0 bis 99 auf Zettel. Die Ziffern « 1 », « 3 », « 5 », « 7 » und « 9 » schrieb er mit einem schwarzen Stift, die Ziffern « 0 », « 2 », « 4 », « 6 » und « 8 » mit einem roten Stift.

Er verteilt die Zettel nun auf vier Kisten und markiert darauf die Buchstaben S, R, SR und RS :

- in die Kiste S legt er die Zahlen, die ganz mit schwarzem Stift geschrieben sind, z. B. 37 oder 7
- in die Kiste R legt er die Zahlen, die ganz mit rotem Stift geschrieben sind, z. B. 6 oder 24
- in die Kiste SR legt er die Zahlen, bei welchen die Zehner schwarz und die Einer rot geschrieben sind, z. B. 58
- und in die Kiste RS legt er die restlichen Zahlen, z.B. 85.

In welcher Kiste sind die meisten Zahlen?

In welcher Kiste sind die wenigsten Zahlen?

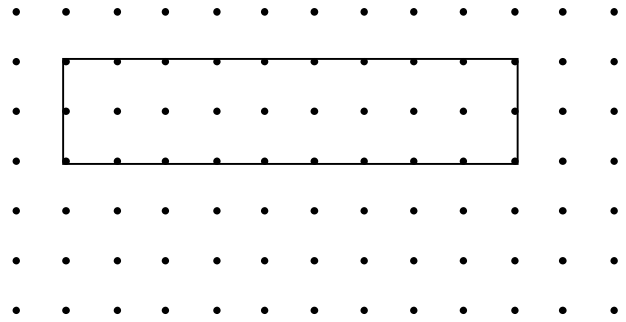
Erklärt wie ihr eure Antworten gefunden habt.

7. DIE UMRAHMUNG (Kat. 4, 5)

Archibald spannte eine Schnur um die Nägel eines rechteckigen Nagelbrettes.

Er stellt nun fest :

- meine Schnur bildet ein Rechteck, dessen Seiten parallel zu den Seiten des Brettes sind,
- sie berührt 22 Nägel,
- sie umrahmt 18 ganze Quadrate.



Versucht nun auch, eine Umrahmung wie auf der Abbildung zu zeichnen:

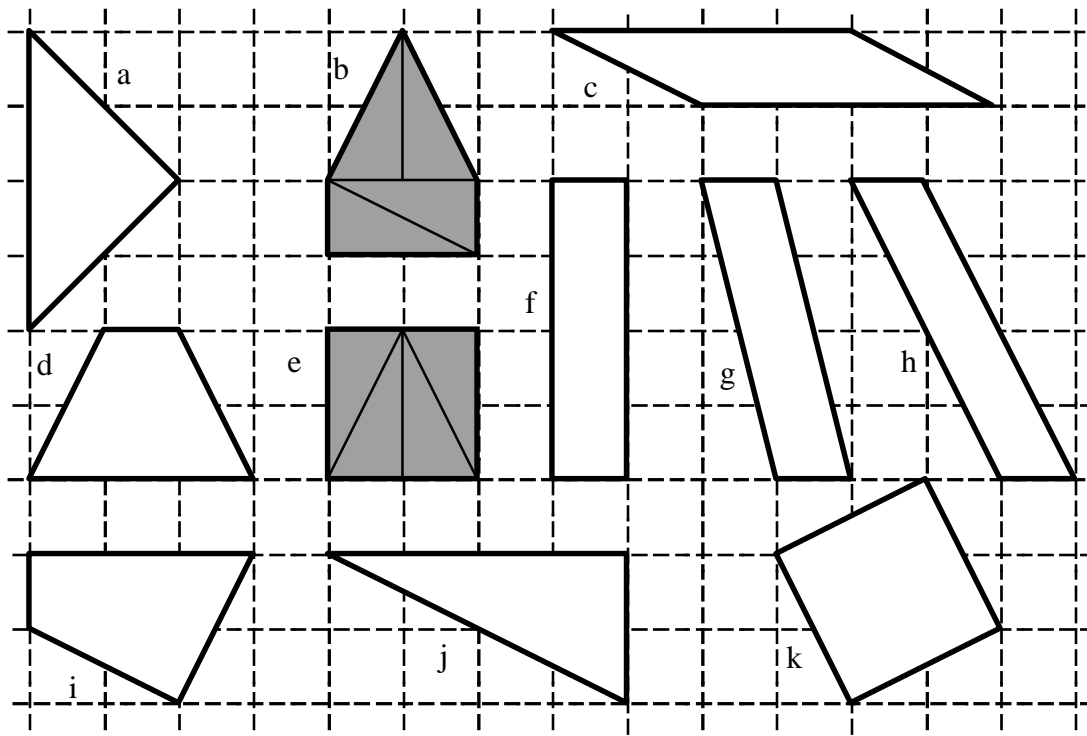
- sie soll ein Rechteck bilden, dessen Seiten parallel zu den Seiten des Brettes sind
- sie soll ebenfalls 22 Nägel berühren
- sie soll jedoch möglichst viele ganze Quadrate umrahmen.

Seid ihr sicher, dass ihr das Rechteck gefunden habt, welches am meisten ganze Quadrate zählt?

8. PUZZLE AUS VIER DREIECKEN (Kat. 4, 5, 6)

Rosa hat viele Dreiecke aus grauem Karton. Alle haben die gleiche Form und die gleiche Größe. Sie versucht, jede der folgenden Figuren ganz zu bedecken. Dazu benutzt sie jedesmal 4 von ihren gleichgroßen Dreiecken.

Sie hat schon das « Haus » (b) und das Quadrat (e) bedeckt. Deshalb sind diese grau gefärbt und man sieht die 4 Dreiecke deutlich eingezeichnet.



Kann Rosa jede der anderen Figuren bedecken, indem sie immer vier gleichgroße Dreiecke benutzt?

- Dort, wo Rosa es schaffen kann, zeichnet die vier Dreiecke deutlich und genau in die Figur ein
- Dort, wo Rosa es nicht schaffen kann, erklärt, warum es nicht möglich ist.

9. Straßenschilder (Kat. 5, 6)

Sven ist in Luxopolis auf der Autobahn A1 unterwegs. Die Autobahn geht von Sudoku, im Süden des Landes, bis nach Nordikus, im Norden des Landes, und fährt durch die Hauptstadt Mathlux.

Sven ist gerade in Sudoku abgefahren und erblickt ein Straßenschild mit der Aufschrift:

Mathlux 90 km
Nordikus 270 km

Sven stellt fest: *Oh, eine der Entfernungen misst genau ein Drittel der andern!*

Etwas später, kurz vor der Hauptstadt Mathlux, erblickt Sven ein neues Straßenschild mit der Aufschrift:

Mathlux 25 km

Wie weit ist Sven nun von Nordikus entfernt?

Erklärt wie ihr eure Antwort gefunden habt.

10. DIE RECHNUNG, BITTE ! (Kat. 5, 6)

Luc, Marie, Nathalie, Olivier und Patricia aßen zusammen in einem Restaurant und fragen jetzt nach der Rechnung. Die fünf Freunde müssen im Ganzen 128 Euro bezahlen. Sie beschließen, dass jeder gleich viel zahlen soll. Damit der Kellner aber nicht allzu lange warten muss, legt jeder 25 Euro auf den Tisch. Luc legt noch 1 Euro dazu und Olivier 2 Euro.

Dann verlassen sie das Restaurant. Bevor sie sich verabschieden, überlegen sie, wie sie ihre Ausgaben ausgleichen können, damit jeder die gleiche Summe zahlt.

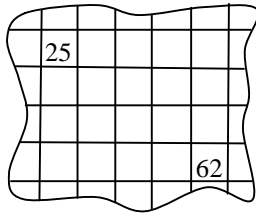
- Marie schlägt vor : „Ich gebe Luc 1 Euro. Nathalie und Patricia geben beide Olivier 1 Euro.“
- Nathalie schlägt vor : „Ich gebe Luc 60 Cent. Marie und Patricia geben beide Olivier 60 Cent.“
- Patricia ist der Meinung, dass beide Vorschläge nicht korrekt sind, dass man so nicht gerecht aufteilen kann.

Wer hat Recht? Wie können sie vorgehen um sich die Summe gerecht aufzuteilen?

Erklärt eure Antwort.

11. ARCHÄOLOGISCHE AUSGRABUNGEN (Kat. 5, 6, 7)

Im Grab eines früheren Herrschers von Luxopolis fanden Archäologen ein Stück einer Zahlen-Tafel. Die Zahlen sind alle unleserlich, nur die 25 und die 62 nicht.



Die Archäologen wissen, dass die Zahlen-Tafeln zu jener Zeit nach ganz bestimmten Regeln aufgestellt wurden:

- eine ganze Tafel war quadratisch und in quadratische Kästchen unterteilt (die Zahl der Zeilen und Spalten war gleich)
- man schrieb die Zahlenfolgen von natürlichen Zahlen auf (1, 2, 3,) indem man mit 1 im ersten Kästchen oben links anfang,
- die Zahlen wurden von links nach rechts aufgeschrieben und, wenn eine Reihe voll war, schrieb man in der Zeile darunter weiter, immer von links nach rechts,
- in jedem Kästchen stand eine Zahl und die größte Zahl stand selbstverständlich unten rechts im letzten Kästchen.

Wie viele Zahlen standen in dieser Tafel als sie noch ganz war?

Erklärt wie ihr eure Antwort gefunden habt.

12. KIRSCHENMARMELADE (Kat. 6, 7, 8)

Die Kirschen sind reif und Großmutter kocht in einem riesigen Kessel Marmelade für ihre Familie und ihre Nachbarn.

Am Montag kocht sie 8 kg Kirschen mit 5 kg Zucker.

Am Dienstag kocht sie 10 kg Kirschen mit 7 kg Zucker.

Am Donnerstag war die Ernte am größten und sie kocht 16 kg Kirschen mit 10 kg Zucker.

Am Samstag kocht sie den Rest, nämlich 5 kg Kirschen mit 3 kg Zucker.

An welchem Tag kochte sie die Marmelade, die am süßesten schmeckte?

Gibt es Tage, an denen die Marmelade einen « gleich-süßen » Geschmack hat ?

Erklärt wie ihr eure Antworten gefunden habt.

13. OHNE NULL VERLUST (Kat. 6, 7, 8)

Ein Händler verkaufte einen Artikel, dessen Preis eine natürliche, dreistellige Zahl war, in der « 0 » vorkam.

Als er die Rechnung ausstellt, passt er nicht auf und tippt nur die beiden Ziffern, welche nicht « 0 » sind, jedoch in der richtigen Reihenfolge. Er schickt dem Kunden also eine Rechnung mit einem Preis, der aus einer zweistelligen Zahl besteht.

Als der Kunde die Rechnung bezahlt, bemerkt der Geschäftsmann seinen Fehler und ärgert sich : *Mist, jetzt habe ich 441 Euro verloren, weil ich diese verteilte « 0 » vergaß.*

Wie viel betrug der richtige Preis des Artikels?

Erklärt wie ihr die Antwort gefunden habt.

14. IMMER 6 (Kat. 6, 7, 8)

Toto tippt die Multiplikation $7,5 \times 0,8$ auf seinem Taschenrechner. Bevor er die Taste « = » drückt, überlegt er:

Ich werde eine Zahl sehen, welche zwei Ziffern nach dem Komma hat. Meine Großmutter erzählte mir, dass man eine Zahl mit zwei Ziffern nach dem Komma erhält wenn man zwei Zahlen miteinander multipliziert, welche beide eine Ziffer nach dem Komma haben.

Toto drückt nun die Taste « = » und ist erstaunt, dass die Zahl 6 erscheint!

Er kontrolliert mit andern Taschenrechnern und findet jedesmal : $7,5 \times 0,8 = 6$.

Er stellt sich die Frage, ob es andere Zahlenpaare als 7,5 und 0,8 gibt, welche auch beide eine Ziffer, die nicht 0 ist, nach dem Komma haben und deren Produkt 6 ergibt.

Was haltet ihr davon? Wie viele Paare von Dezimalzahlen gibt es, deren Produkt 6 ergibt und welche beide eine Ziffer, die nicht 0 ist, nach dem Komma haben?

Schreibt alle diese Paare auf und erklärt wie ihr sie gefunden habt.

15. KLEBEBAND (Kat. 7, 8)

Der Deckel einer Kartonkiste ist 24 cm lang, 18 cm breit und 2 cm hoch. Jacques möchte ihn mit Klebeband verstärken, das 4 cm breit ist. Er hat 10 verschiedene Modelle Klebeband zur Auswahl, von A bis J. (siehe Abbildung 2)

Damit seine Arbeit perfekt aussieht, sollen die Klebebänder sich nicht überlappen. Sie sollen aber die oberen Kanten über eine Breite von jeweils 2 cm vollständig bedecken. (siehe Abbildung 1)

Welche Möglichkeiten hat Jacques um seinen Deckel mit vier Klebebändern zu verstärken? (er kann zwei Bänder des gleichen Modells benutzen)

Gebt für alle Lösungen eine Möglichkeit an (jeweils nur eine), wie Jacques die vier ausgesuchten Klebebänder in der Reihenfolge 1, 2, 3, 4 (wie bei Abbildung 1) auf den Deckel aufkleben kann.

Zum Beispiel: C, F, E, G (oder E, G, F, C), jedoch nicht C, G, E, F (oder E, F, C, G) denn dann wären die Klebseiten von F und G sichtbar!

Abbildung 1: die Kiste mit Deckel, sowie, in grau, die vier Klebebänder 1, 2, 3, 4

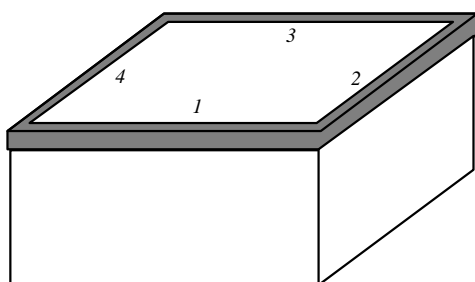
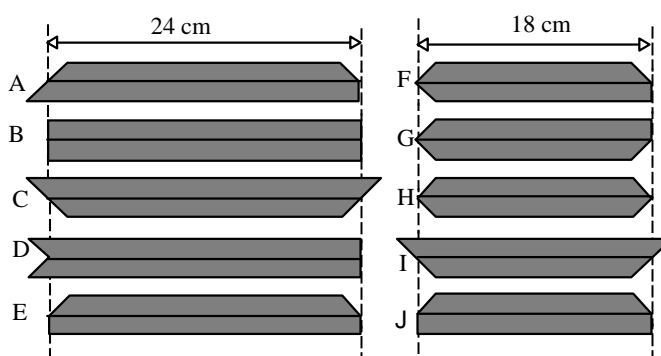


Abbildung 2: die 10 Klebeband-Modelle mit ihrer grauen sichtbaren Seite; die Unterseite ist selbstklebend



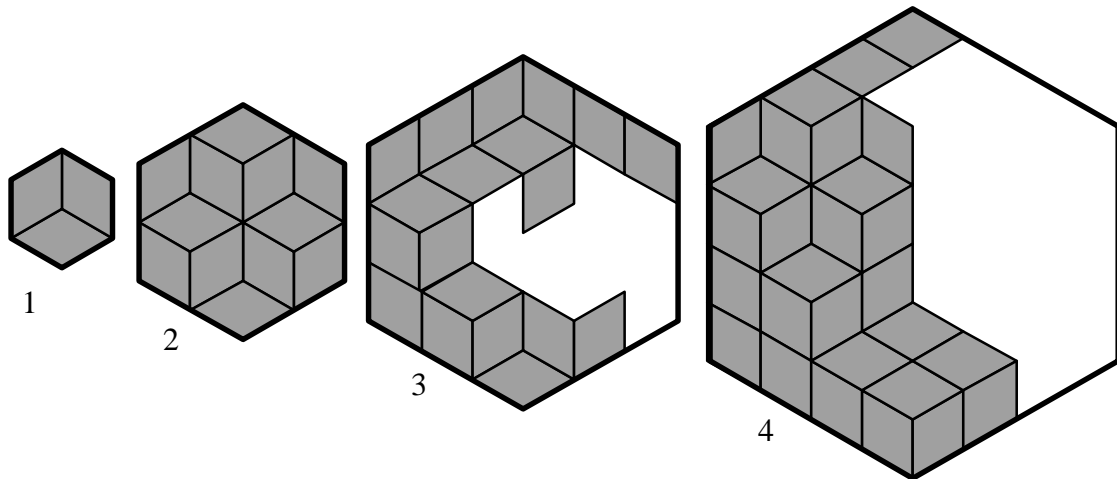
16. RENÉS SECHSECKE (Kat. 7, 8)

René hat ein Parkettmuster-Spiel. Es besteht aus zahlreichen gleichgroßen Rauten, welche zwei Winkel von 60 Grad haben.

Mit diesen Rauten legt er regelmäßige Sechsecke.

Um das kleinste Sechseck zu bilden braucht er drei Rauten (siehe Figur 1). Für das nächstgrößere Sechseck braucht er 12 Rauten (siehe Figur 2) usw...

Auf der Zeichnung sind die Sechsecke der Größen 1 und 2 vollständig abgebildet, die Sechsecke der Größen 3 und 4 sind erst teilweise ausgelegt.



Wie viele Rauten wird René für das Sechseck der Größe 12 brauchen ?

Erklärt wie ihr die Antwort gefunden habt.

17. UNGERADE ZAHLEN (Kat. 7, 8)

Herr Othello liebt ganze Zahlen, besonders die ungeraden. Seine Lieblingszahl ist übrigens 95.

Zum Geburtstag schenkte seine Frau Desdemona ihm fünf goldene Zahlenplättchen, auf denen folgende Ziffern eingraviert sind:

0	1	5	8	9
---	---	---	---	---

Herr Othello stellt fest, dass er immer eine Zahl zwischen 1 000 und 100 000 lesen kann wenn er die fünf Plättchen nebeneinander in eine Reihe legt.

Da Herr Othello bekanntlich ein Faible für ungerade Zahlen hat, überlegt er:

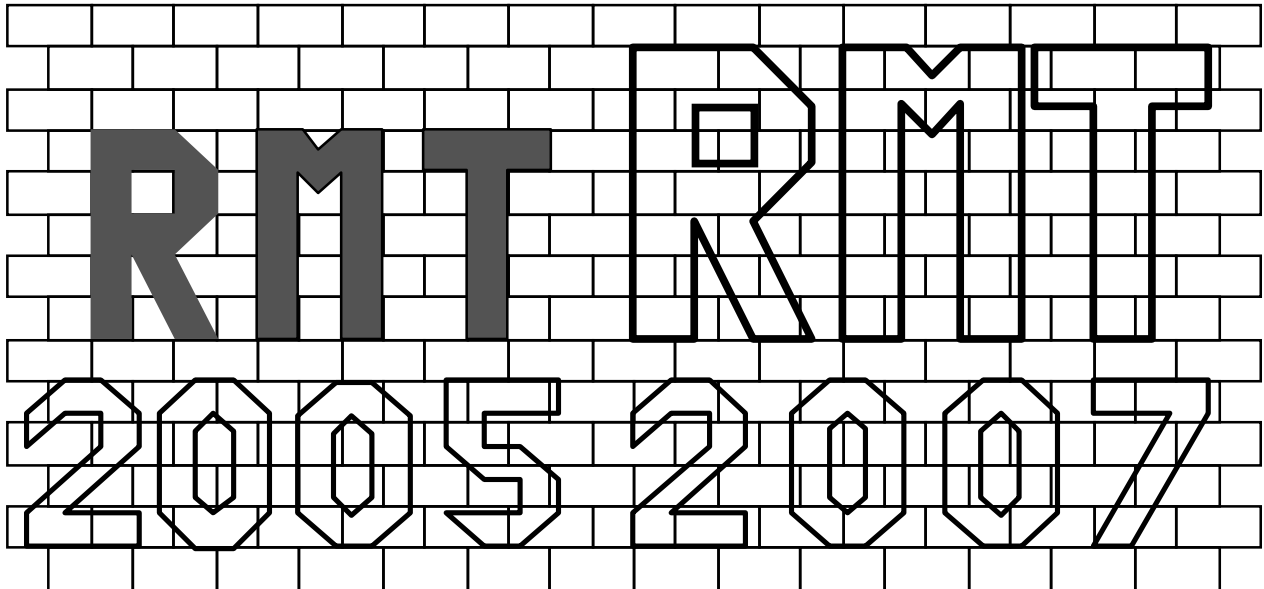
- *Wie viele ungerade Zahlen kann ich mit meinen fünf Plättchen bilden, welche größer als 9 500 und kleiner als 95 000 sind?*

Seid Herrn Othello bei seiner Suche behilflich und erklärt eure Antwort.

18. RMT 2007 (Kat. 8)

Vor zwei Jahren fand das Finale der « Rallye Mathématique Transalpin », bei uns « Maach Mat(h) », in der « Leonardo da Vinci Schule » statt. Einige Schüler hatten deshalb die Buchstaben RMT sowie die Jahreszahl 2005 an die Schulmauer gemalt.

Dieses Jahr findet das Finale an derselben Schule statt. Einige Schüler beschließen nun, neben den Text « RMT 2005 » in etwas größerer Schrift « RMT 2007 » an die Mauer zu malen. Die drei Buchstaben sollen die gleiche Form behalten, jedoch eine Höhe von 7 Reihen Ziegelsteinen haben anstatt 5.



2005 wurden 16 Töpfe mit Farbe benötigt um die drei Buchstaben RMT grau zu färben. Die Schüler überlegen, wie viele Farbtöpfe sie dieses Mal benötigen werden.

Julie sagt: « Die neuen Buchstaben sind 2 Ziegelsteine höher als die alten, wir brauchen also 18 Töpfe, 2 mehr als die 16 von damals. »

Robert entgegnet : « Nein, man darf hier keine Addition machen, sondern eine Multiplikation ; man geht von 5 auf 7 über. »

Ursula meint: « Das wird nicht reichen. Die neuen Buchstaben sind ja nicht nur höher, sondern auch breiter! Wir brauchen doppelt soviel Farbe: 32 Töpfe. »

Jacques : « Wir brauchen doch bloß die Ziegelsteine abzuzählen. »

Hélène : « Aber das wird sehr ungenau. »

Was meint ihr ? Wie viele Töpfe grauer Farbe müssen die Schüler mindestens besorgen um die drei Buchstaben RMT zu färben?

Erklärt eure Überlegungen.
