ADAM-RIES-BUND e.V.

A U S S C H R E I B U N G
zum A d a m - R i e s - W e t t b e w e r b 2012

Der Adam-Ries-Wettbewerb ist ein mathematischer Wettbewerb für Schüler der 5. Klassen. Er wird in drei Stufen durchgeführt:

1. Stufe:	ab 01.12.2011 bis 20.01.2012	Hausaufgabenwettbewerb, kombiniert mit einem Klausurwettbewerb an der Heimatschule,
2. Stufe:	20./21.04.2012	Landeswettbewerb Sachsen in Annaberg-Buchholz,
3. Stufe:	22./23.06.2012	Länderwettbewerb Oberfranken/Bayern – Thüringen - Tschechien - Sachsen in Annaberg-Buchholz

==

Hallo, liebe 5-Klässler, nehmt am Adam-Ries-Wettbewerb 2012 teil !!

==

Adam Ries (1492-1559) war ein großer deutscher Rechenmeister. Über Jahrhunderte hinweg hat sich Riesens guter Ruf im Volk erhalten. Kennt ihr auch den Ausspruch: „2+2 macht 4 ... nach Adam Ries(e)"?
Wir möchten euch zum Lösen gar nicht schultypischer Aufgaben auffordern. Pfiffig müsst ihr sein! Probiert und knobelt!
Alle Teilnehmer der 1. Stufe erhalten eine Urkunde. Die besten 50 Schüler Sachsens sind in Annaberg-Buchholz beim Landeswettbewerb und die wiederum besten 10 Schüler beim Vierländerwettbewerb dabei! Die Teilnehmer der 2. und 3. Stufe verleben gemeinsame Tage in einem Schullandheim in der Umgebung von Annaberg-Buchholz. Wissenswertes wird über Adam Ries, der viele Jahre seines Lebens in Annaberg wirkte, zu erfahren sein. Alle Teilnehmer erhalten neben kostenfreiem Aufenthalt ein Erinnerungsgeschenk, die Preisträger natürlich Preise.

Was ihr beachten müsst:

1. Gebt die Lösungen bis spätestens 06.01.2012 bei eurem Mathe-Lehrer ab.
   Der Lösungsweg muss erklärt bzw. begründet werden.
   Zahlenrechnung allein ist nicht ausreichend.
2. Nehmt, falls ihr euch für die 2. Stufe qualifizieren wollt, am Klausurwettbewerb eurer Heimatschule teil.
3. Natürlich sollt ihr die Aufgaben zu Hause selbständig lösen – Ehrensache!

Viel Spaß an Mathe wünscht euch

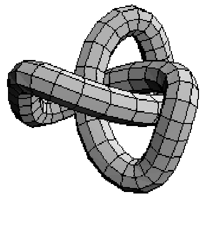
der Beirat Adam-Ries-Wettbewerb
im Adam-Ries-Bund e.V. Annaberg-Buchholz

Informationen auch im Internet: **http://www.adam-ries-bund.de**

Die Vervielfältigung der Materialien des Adam-Ries-Wettbewerbes erfolgte durch die

Fakultät für Mathematik der Technischen Universität Chemnitz.

Lust auf mehr Mathematik? Wir kommen gern an eure Schule.
(Informationen unter http://www.tu-chemnitz.de/mathematik/schule/)



A D A M - R I E S - W E T T B E W E R B 2 0 1 2 - 1. Stufe
L A N D S A C H S E N

I. Aufgaben für die Hausarbeit

Hinweis: *Der Lösungsweg (einschließlich Nebenrechnungen) muss deutlich erkennbar sein. Alle Aussagen müssen klar formuliert und begründet werden.*

Aufgabe 1.
Adam Ries stellt in seinem 1522 erschienenen zweiten Rechenbuch (nebenstehende Abb. zeigt die Titelseite der zweiten Auflage dieses Buches von 1525) Aufgaben, in denen durch Kauf und Verkauf von Waren ein Gewinn erzielt werden soll. Der Händler kauft die Waren mit einem niedrigen Preis ein und verkauft sie wieder zu einem höheren Preis.


Rechenung auff der linihen
vnd federn in zal/maß/vnd gewicht auff aller/
ley handierung/ gemacht vnd zusamen gelesen
durch Adam Riesen von Staffelstein Rechen/
meyster zu Erffurdt im. 1522. Jar.
Jetzt uffsant Annabergk/ durch in
fleissig vbersehen/ vnd alle ge/
brechen eygentlich gerecht/
fertiget/ vnd zum letz/
ten eine hübsche vn/
derrichtung an/
gehengt.

Eine solche Aufgabe würde in unserem heutigen Sprachgebrauch (Zahlen geändert) wie folgt lauten:

> „Ein Händler verkauft eine bestimmte Menge Ingwer. Er verkauft ein Pfund für 11 Schilling und 6 Heller und gewinnt 15 Gulden an 100.
> Zu welchem Preis hat er ein Pfund gekauft?"

Zurzeit, als Adam Ries lebte, bezahlte man unter anderem mit Gulden (fl), Schilling (ß) und Heller (he).
Für die Umrechnung galt: 1 fl = 20 ß, 1 ß =12 he.

Mit Pfund (pfu) wurde die Masse angegeben.

a) Ein Kunde kauft 4 Pfund Ingwer.
Berechne, wie viel er dafür bezahlen muss.
Gib den Preis so an, dass die Anzahl der benötigten Münzen so klein wie möglich ist.

b) Ein anderer Kunde hat 20 Gulden. Er möchte für eine ganzzahlige Anzahl von Gulden eine ganzzahlige Anzahl Pfund Ingwer kaufen.
Untersuche, ob dies möglich ist.

c) Löse die Aufgabe von Adam Ries.
Zu welchem Preis hat der Händler ein Pfund Ingwer eingekauft?

Aufgabe 2.
Einheitsquadrate (EQ) sind Quadrate mit einer Seitenlänge von einer Längeneinheit (LE). Solche werden so aneinandergefügt, dass je zwei benachbarte Quadrate genau eine gemeinsame Seite haben. Durch Zusammenfügen von zwei solchen Quadraten entstehen Dominos, von drei Trominos, von vier Tetrominos, von fünf Pentominos, usw.

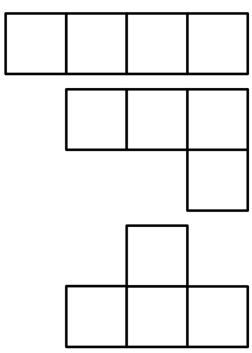


Abb.1

a) Es gibt genau fünf verschiedene (nicht durch Drehung oder Spiegelung auseinander hervorgegangene) Tetrominos. Abb. 1 zeigt drei dieser Tetrominos.

Zeichne die beiden noch fehlenden Tetrominos.

Alle Tetrominos haben den gleichen Flächeninhalt von 4 EQ.
Begründe, dass aber nicht alle Tetrominos den gleichen Umfang haben.

b) Eine Quadratfläche aus 16 EQ soll durch Tetrominos **ein und derselben Art** vollständig und ohne Überlappungen ausgelegt werden. Abb. 2 zeigt eine solche Möglichkeit des Auslegens mit dem „geraden“ Tetromino.

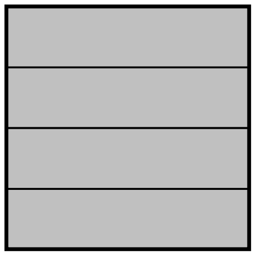


Abb.2

Gib an, mit welchen weiteren der fünf Tetrominos dies möglich ist und zeichne jeden Fall.

Begründe, falls dies mit einer Art der Tetrominos nicht möglich ist.

c) Die fünf Tetrominos bestehen aus insgesamt 20 EQ.
Leider ist es nicht möglich, mit ihnen ein Rechteck mit einer Länge von 5 LE und einer Breite von 4 LE vollständig und überlappungsfrei auszulegen. Man kann aber ein Einheitsquadrat überstehen lassen und dafür im Rechteck ein Loch frei lassen. Abb. 3 zeigt eine solche Figur.

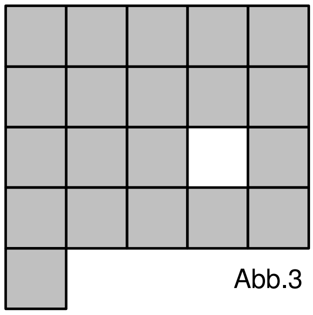


Abb.3

Gib eine mögliche Auslegung der grau schraffierten Fläche mit den 5 Tetrominos an.

Hinweis: Schneide dir aus Pappe die fünf Tetrominos aus und probiere.

d) Mit zwei Sätzen aus den je fünf verschiedenen Tetrominos lässt sich ein Rechteck mit einer Länge von 8 LE und einer Breite von 5 LE vollständig auslegen.
Gib eine solche Möglichkeit an.

Aufgabe 3. So viele Möglichkeiten!

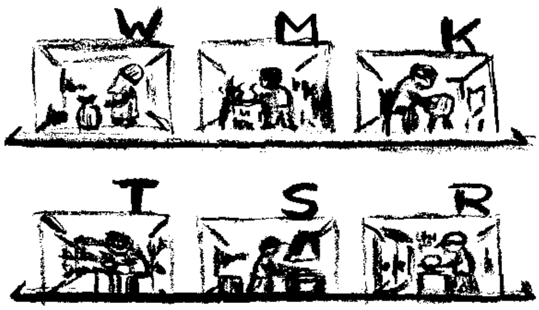
Der Tradition der Handwerkskunst folgend werden im Erzgebirge vielerlei Figuren für die Weihnachtszeit hergestellt. In dieser Aufgabe geht es um das **Anordnen** von Miniaturstuben und das **Auswählen** von Weihnachtsbaumanhängern.
Also aufgepasst beim Probieren und Zählen, um **alle Möglichkeiten** zu finden!

Nutze zum Schreiben der Lösungen die in den Klammern stehenden Kurzbezeichnungen.

3.1 Die in einer Manufaktur hergestellten Miniaturstuben der Klöpplerin (**K**), des Spielzeugmachers (**M**), Schreiners (**R**), Schmiedes (**S**), Schusters (**T**) und Weihnachtsmannes (**W**) sollen auf ein oberes und ein unteres Regalbrett nebeneinander aufgestellt werden.

Hinweis: Alle Reihenfolgen sind von links nach rechts zu betrachten.

a) Hanni stellt die Miniaturstuben R, S und T auf das untere Regalbrett.



Schreibe alle möglichen verschiedenen Reihenfolgen dieser drei Stuben auf.

Des Weiteren stellt Hanni die Stuben W, K und M auf das obere Regalbrett, dabei die Stube W links an erste Stelle.

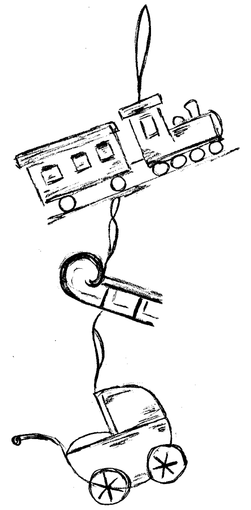
Wie viele verschiedene Anordnungen des Aufstellens der sechs Stuben ergeben sich auf diese Weise insgesamt?

b) Matti fragt Hanni, wie viele verschiedene Möglichkeiten des Anordnens sich ergeben würden, wenn folgende drei Bedingungen gelten:

(1) die Stube W steht auf dem oberen Regalbrett an erster Stelle,
(2) auf dem oberen Brett stehen außerdem die Stube K und eine beliebige weitere Stube,
(3) die übrigen drei Stuben stehen auf dem unteren Regalbrett.

Wie muss Hanni antworten?

3.2 Am Verkaufsstand sehen Hanni und Matti Anhänger für den Weihnachtsbaum: blaue (S_b), grüne (S_g) und rote (S_r) Schlitten sowie auch ein Auto (A), eine Eisenbahn (E), eine Feuerwehr (F), einen Puppenwagen (P) und einen Traktor (T).



a) Matti wählt genau einen Schlitten und zwei weitere Anhänger.

Schreibe alle verschiedenen Wahlmöglichkeiten für den Fall auf, dass Matti den blauen Schlitten wählt. Schreibe so: S_bAE, ...

Wie viele verschiedene Wahlmöglichkeiten hat Matti insgesamt?

b) Nun fragt Hanni Matti, wie viele verschiedene Wahlmöglichkeiten sich insgesamt ergeben würden, wenn unter drei gewählten Anhängern höchstens ein Schlitten ist.

Wie muss Matti antworten?

*HINWEIS: Alle Aufgaben des Adam-Ries-Wettbewerbes von **1992 bis 2001** sind als Buch erhältlich. Ausführliche Lösungen (mit verschiedenen Lösungsvarianten) dieser 112 Aufgaben sowie weitere 100 Knobelaufgaben aus dem zweiten Teil des ARW bieten vielfältige Möglichkeiten, mathematische Interessen zu wecken und Begabungen zu fördern. Das Buch „Adam-Ries-Wettbewerb 1992 – 2001“ ist im Buchhandel unter ISBN 3-930430-43-6 oder direkt beim Adam-Ries-Bund e.V., PF 100102, 09441 Annaberg-Buchholz, erhältlich.*
*Das Bezirkskomitee Chemnitz „Zur Förderung mathematisch-naturwissenschaftlich begabter und interessierter Schüler“ hat die Aufgaben von **1981 bis 1995** sowie die Aufgaben aus der 1. Stufe des ARW von **2001 bis 2005** in jeweils einer Broschüre zusammengestellt. Diese sind auf Anfrage erhältlich.*