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 2011

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

1. Stufe:	ab 01.12.2010 bis 21.01.2011	Hausaufgabenwettbewerb, kombiniert mit einem Klausurwettbewerb an der Heimatschule,
2. Stufe:	08./09.04.2011	Landeswettbewerb Sachsen in Annaberg-Buchholz,
3. Stufe:	27./28.05.2011	Länderwettbewerb Oberfranken (Bayern) - Thüringen - Böhmen (CZ) - Sachsen in Annaberg-Buchholz

==

Hallo, liebe 5-Klässler, nehmt am Adam-Ries-Wettbewerb 2011 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 07.01.2011 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

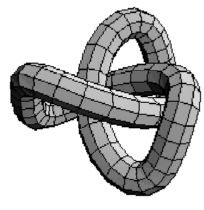
der Beirat Adam-Ries-Wettbewerb
im Adam-Ries-Bund e.V. Annaberg-Buchholz

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/)

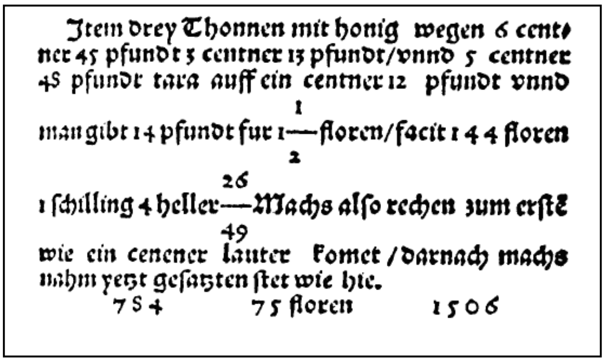


A D A M - R I E S - W E T T B E W E R B 2 0 1 1 - 1. Stufe
L A N D S A C H S E N

I. Aufgaben für die Hausarbeit

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

Aufgabe 1
Im 1522 erschienenen zweiten Rechenbuch von ADAM RIES stehen auch Aufgaben zur Berechnung des Preises von Waren, bei denen das Gewicht der Verpackung berücksichtigt wird. Die Abb. zeigt eine solche Aufgabe. Sie lautet in unserem heutigen Sprachgebrauch (Zahlen geändert):


Item drey Thonnen mit honig wegen 6 centner 45 pfundt 3 centner 13 pfundt/unnd 5 centner 45 pfundt tara auff ein centner 12 pfundt unnd man gibt 14 pfundt fur 1 1/2 floren/facit 144 floren 1 schilling 4 heller 26/49 Machs also rechen zum erste wie ein centner lauter kompt/darnach machs nahm yetzt gesatzten stet wie hie.
754 75 floren 1506

3 Fässer mit Honig wiegen 6 Zentner 45 Pfund,
3 Zentner 13 Pfund und 7 Zentner 92 Pfund.

Auf 1 Zentner kommen 12 Pfund für die Verpackung. Man bezahlt für 14 Pfund Honig 1 Gulden und 10 Schilling.

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

Mit Zentner (cen) und Pfund (pfu) wurde die Masse angegeben.
Für die Umrechnung galt: 1 cen = 100 pfu.

a) Welche Masse haben die drei Fässer mit Honig insgesamt? Gib das Ergebnis so an, dass die Anzahl an Pfund möglichst klein ist.

b) Berechne die Masse des Honigs, der sich in den drei Fässern befindet.

c) Berechne, wie viel der Honig in den drei Fässern kostet. Gib den Preis in Gulden an.

Aufgabe 2
Gleich viele schwarze und weiße Damesteine liegen in einer Reihe in nebeneinander angeordneten Feldern, abwechselnd weiß und schwarz. Am linken Rand befinden sich zwei Leerfelder. Es gibt folglich zwei Felder mehr als Steine (vgl. Ausgangsstellung der Abb.1).

Die Steine sollen mit einer bestimmten Anzahl von Zügen so sortiert werden, dass in der Endstellung alle schwarzen Steine nebeneinander und daran anschließend ohne Zwischenfeld alle weißen Steine nebeneinander liegen (vgl. Endstellung der Abb.1).

Bei jedem Zug werden genau zwei nebeneinander liegende Steine in die beiden Leerfelder verlegt, ohne das dabei der linke mit dem rechten Stein vertauscht wird. Probiere es aus!

a) Abb. 1 zeigt die Ausgangs- und Endstellung sowie die Stellungen nach den ersten beiden Zügen eines Spiels mit je vier schwarzen und weißen Steinen.

Zeige, dass es bei diesem Spiel möglich ist, mit genau vier Zügen den Endzustand zu erhalten.

Gib die Stellung nach dem 3. Zug an.

		○	●	○	●	○	●	○	●	Ausgangs-stellung
●	○	○	●	○	●	○			●	1.Zug
●	○	○	●			○	○	●	●	2.Zug
●	●	●	●	○	○	○	○			End-stellung

Abb. 1

b) Nun wird die Anzahl der Felder um zwei erhöht und es werden unter gleichen Bedingungen je fünf schwarze und weiße Steine verwendet.

Finde die kleinstmögliche Anzahl von Zügen, die zum Sortieren notwendig ist und gib die Stellungen nach jedem Zug an.

c) Begründe, dass es nicht möglich ist, mit je zwei schwarzen und weißen Steinen die Endstellung zu erreichen.

d) Es lässt sich nachweisen, dass für jede natürliche Anzahl n (n ≥ 4) schwarzer und weißer Steine genau n Züge erforderlich sind, um die Endstellung zu erreichen.

Untersuche, ob dieser Zusammenhang auch bereits für n = 3 gilt. Gib gegebenenfalls eine kleinstmögliche Anzahl von Zügen an, um die Endstellung mit drei weißen und schwarzen Steinen zu erreichen (Eine Begründung ist nicht erforderlich).

Gib für deine gefundene Lösung auch die Stellungen nach jedem Zug an.

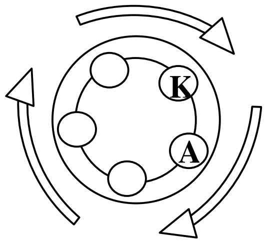
Aufgabe 3. So viele Möglichkeiten!
Der Annaberger Weihnachtsmarkt lockt alljährlich Tausende zum Besuch. Buden wie aus dem Märchenland drängen sich um den Weihnachtsbaum und auf der Pyramide erzählen 18 geschnitzte Figuren Stadtgeschichte. Falls du kannst, dann träume doch auch einmal in der Annaberger Weihnachtswelt...

Foto: Stadt Annaberg-Buchholz

Vorerst aber aufgepasst beim Probieren und Zählen: In dieser Aufgabe geht es um das Finden aller Möglichkeiten von Zuordnungen, Reihenfolgen und Auswahlen.

Nutze zum Schreiben der Lösungswege die in den Klammern stehenden Kurzbezeichnungen der Namen.

3.1 Auf einer Scheibe der Weihnachtspyramide sollen Adam **Ries** (R), Barbara **Uthmann** (U), Herzog **Georg** der Bärtige (G), **Agricola** (A) und Daniel **Knappe** (K) im Kreis hintereinander aufgereiht stehen. Nimm an, dass die Reihenfolge des Aufstellens nicht von vornherein festgelegt ist.



a) Aufgestellt wurden bereits Agricola und der ihm folgende Knappe.
Wie viele verschiedene Reihenfolgen des Aufstellens der drei übrigen Figuren wären dann noch möglich?
Bei wie vielen dieser Möglichkeiten würde dann (bei sich im Uhrzeigersinn drehender Scheibe) auf Georg Herzog dem Bärtigen Agricola folgen?

b) Wie viele verschiedene Reihenfolgen der fünf Figuren würden sich für einen Betrachter der sich (im Uhrzeigersinn) drehenden Scheibe insgesamt ergeben können, wenn die Pyramidenfiguren in allen möglichen Reihenfolgen aufgestellt sein könnten?

3.2 Der Weihnachtsmann teilt seine Wichtel **Bastel** (B), **Dettel** (D), **Fichtel** (F), **Kasperl** (K) und **Lärchel** (L) zur Arbeit ein, und zwar alle. Mindestens einer soll entweder in der Weihnachtsbastelstube, in der Weihnachtsbäckerei oder in der Wichtelwerkstatt helfen.

a) Schreibe alle möglichen Einteilungen der Wichtel für die Bastelstube auf. Ergänze hierzu die begonnene Systematik:

B;............ BD; .... BDF; ....

b) Der Weihnachtsmann legt fest, dass nur Bastel in der Bastelstube hilft.
Wie viele verschiedene Einteilungen gibt es dann insgesamt für die anderen Vier?