

Adam-Ries-Wettbewerb 2023/2024

Der Wettbewerb in Thüringen ist eine gemeinsame Initiative des Adam-Ries-Bundes, der Volkshochschule Erfurt, des Thüringer Ministeriums für Bildung, Jugend und Sport und des Landeskomitees Mathematikolympiaden.

Der Wettbewerb umfasst drei Stufen – Hausaufgabenwettbewerb, Landesausscheid sowie Vierländerwettbewerb.

Teilnahmeberechtigt sind alle Schülerinnen und Schüler der Klasse 5 der Schulen Thüringens sowie Frühstarter aus Klasse 4.

Alle Termine finden unter Vorbehalt statt.

Teilnahmebedingungen:

- Alle drei Aufgaben selbstständig lösen - das ist Ehrensache!
- **Jede Aufgabe auf einem Extra-Blatt lösen!!!**
- Unleserliche Texte werden aus der Bewertung ausgeschlossen.
- **Name, Vorname, Wohnort und Nummer der Aufgabe gehören auf jedes Lösungsblatt!**
- Beschreibt, wie ihr auf den Lösungsweg gekommen seid! Begründet, warum der Weg richtig ist (nur Zahlenrechnung reicht nicht aus)!
- **Einsendeschluss für die Lösungen mit der vollständig ausgefüllten Teilnahmeerklärung ist der 31. Januar 2024!**

Bitte beachtet die folgenden Hinweise:

- Die Aufgaben stehen im Internet unter www.erfurt.de/ef120607 oder **Webcode ef120607**
- Die Lösungen werden nicht wieder zurückgesandt!
- Die Lösungen werden von einer Jury bewertet.
- Die Teilnehmenden der 2. Stufe werden von der Jury eingeladen.
- Die 2. Stufe findet am **16. Mai 2024** in **Erfurt** statt. Sie wird als **Klausur** geschrieben.
- Aus den Preisträgern der 2. Stufe werden 10 Teilnehmende ausgewählt, die das Land Thüringen beim Bundesländerwettbewerb in Annaberg-Buchholz am **14. und 15. Juni 2024** vertreten.
- Sendet eure Lösungen und die Teilnahmeerklärung **ausschließlich auf dem Postweg** an:

Volkshochschule Erfurt
Adam-Ries-Wettbewerb
Schottenstraße 7
99084 Erfurt

Telefon: 0361 655-2972
Fax: 0361 655-2959
Email: denise.nathanael@erfurt.de



Teilnahmeerklärung

Name _____ Vorname _____ geb. am _____

Straße _____ Hsnr. _____ PLZ _____ Ort _____

Telefonnummer _____ Mailadresse _____

Schule (Typ/Name/Ort) _____ Klasse _____

Anzahl der gelösten Aufgaben _____

Ich versichere, dass ich die eingesandten Lösungen selbständig gefunden und ausgearbeitet habe.

Datum, Unterschrift

Bestätigung Erziehungsberechtigte(r)

Adam - Ries - Wettbewerb 2023/2024 - Hausaufgabenwettbewerb

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

Jede Aufgabe auf einem extra Blatt lösen!

Aufgabe 1 – Hühnererei

Ein Bauer geht auf den Markt, um Hühner zu kaufen. Ein Dutzend Hühner kosten 1 Gulden und 10 Schilling.

Zu Adam Ries' Zeiten wurde in Gulden (fl), Schilling (ß) und Heller (he) bezahlt, und es galt die folgende Umrechnung: $1 \text{ fl} = 20 \text{ ß}$, $1 \text{ ß} = 12 \text{ he}$.

Das Dutzend ist eine Mengenangabe, und es gilt $1 \text{ Dutzend} = 12 \text{ Stück}$.

a) Der Bauer kauft ein Dutzend Hühner und noch acht dazu. Berechne den Preis, den er dafür zahlen muss. Gib das Ergebnis mit möglichst wenig Münzen an.

b) Nachdem die Hühner insgesamt 3 Dutzend Eier gelegt haben, verkauft der Bauer alle diese Eier und kann vom Erlös zwei Scheffel Futter kaufen. Jeder Scheffel Futter kostet $2 \text{ ß } 9 \text{ he}$. (Hinweis: „Scheffel“ ist eine Mengenangabe.)

Berechne, zu welchem Preis der Bauer je ein Dutzend Eier verkauft hat. Gib erneut das Ergebnis mit möglichst wenig Münzen an.

c) Das Huhn Helga legt pro Woche 3 kleine Eier. Der Bauer bekommt auf dem Markt für jedes dieser Eier 2 he . Helgas Futter kostet pro Woche 2 he .

Berechne, wie viele Wochen es dauert, bis der Bauer mit dem Verkauf von Helgas Eiern und dem Kauf ihres Futters 1 ß Gewinn erzielt.

Aufgabe 2 – So viele Möglichkeiten



Fiona besitzt eine Kiste voll mit bunten Murmeln. Aus diesen möchte sie sich eine schöne Halskette basteln.

a) Fiona hat Murmeln in den Farben **g**rün, **b**lau, **r**osa und **o**range in ihrer Kiste. Auf ihrer Kette sollen sich Murmeln in zwei verschiedenen Farben abwechseln, also zum Beispiel blau, grün, blau, grün, blau usw.

Notiere alle möglichen Ketten, die sie auf diese Weise basteln kann. Schreibe dazu das Muster mit Hilfe der großen Anfangsbuchstaben der verwendeten Farben auf, also so: BG, ...

Hinweis: Es ist egal mit welcher der beiden Farben das Muster beginnt. Beispielsweise sind BG und GB das gleiche Muster.

b) Fiona findet zusätzlich Murmeln in den Farben **t**ürkis und **l**ila. Daher möchte sie nun für ihre Kette doch lieber vier verschiedene Farben verwenden.

Berechne, wie viele verschiedene Farbkombinationen Fionas Kette haben kann, wenn auf jeden Fall immer Murmeln in Fionas Lieblingsfarbe türkis dabei sein sollen.

Hinweis: Erneut soll die Reihenfolge keine Rolle spielen, es sind also beispielsweise TROB und OTBR die gleiche Farbkombination.

c) Fiona entscheidet sich für Murmeln in den Farben türkis, lila, rosa und blau, die sie in der stets gleichen Reihenfolge auffädelt. Beispielsweise könnte ihre Kette so aussehen: lila, rosa, türkis, blau, lila, rosa, türkis, blau usw. Kurz schreiben wir LRTB. Beachte, dass z.B. RTBL die gleiche Kette ist wie LRTB und dass auch ein „Umdrehen“ der Kette keine neue Kette liefert.

Weise nach, dass Fiona unter diesen Bedingungen nur drei verschiedene Ketten basteln kann.

In Fionas Kiste befinden sich nach einiger Zeit noch 12 blaue Murmeln, 8 grüne Murmeln und 6 türkise Murmeln. Sie greift „blind“, also ohne hinzuschauen, in die Kiste und nimmt einzeln nacheinander Murmeln heraus und legt sie nicht wieder zurück.

d) Ermittle, wie viele Murmeln Fiona höchstens aus der Kiste nehmen muss, um sicher eine blaue, eine grüne und eine türkise Murmel herausgenommen zu haben. Mit anderen Worten: Nach wie vielen Zügen hat Fiona spätestens eine Kugel in jeder der drei Farben erhalten.

Aufgabe 3 – Basketball

Hinweis: Am Ende dieser Aufgabe wird dir eine Strategie zum Lösen angeboten. Lies deshalb bitte zunächst bis zum Ende!

Basketball ist eine Sportart, bei der zwei Teams mit je fünf Spielern gegeneinander antreten. Ziel ist es, den Basketball in einen Korb zu werfen. Dafür gibt es, je nachdem wie weit der Ball geworfen wurde, 2 oder 3 Punkte.

Im letzten Sommer fand die Weltmeisterschaft im Basketball statt. Es war eine große Sensation, dass Deutschland dieses Turnier gewinnen konnte.

Deutschlands bester Spieler, Dennis Schröder, wurde nach dem Finale als „Wertvollster Spieler des Turniers“ ausgezeichnet.

a) Im Halbfinale gewann Deutschland gegen eine der besten Mannschaften der Welt, die USA. Dennis Schröder traf in diesem Spiel 7-mal den Korb und erzielte dabei 17 Punkte.

Berechne, wie viele seiner Würfe ihm 2 Punkte einbrachten und wie viele 3 Punkte. Bestätige Dein Ergebnis mit einer Probe.

Wird ein Spieler beim Korbwurf von einem Gegner behindert, bekommt er einen Freiwurf zugesprochen. Wenn er trifft, erhält er dafür 1 Punkt.

b) Wir nehmen an, Dennis Schröder hätte im Halbfinale auch mit einem oder mehreren Freiwürfen Punkte erzielt.

Ermittle, wie viele seiner 7 Treffer ihm dann 1, 2 oder 3 Punkte eingebracht haben könnten. Gib alle möglichen Lösungen an, und begründe, dass es keine weiteren geben kann.

Im Finale war Dennis Schröder vom Gegner Serbien nicht zu stoppen. Er traf 17-mal in den Korb und erzielte dabei 28 Punkte.

c) Begründe, dass Dennis Schröder im Finale mehr als einen Punkt durch Freiwürfe erzielt haben muss.

d) Ermittle alle Möglichkeiten, mit 17 Treffern 28 Punkte zu erzielen.

In seinem 2. Rechenbuch beschreibt Adam Ries die sogenannte „Zechrechnung“. Auf die Teilaufgabe a) angewendet schlägt Adam Ries die folgende Vorgehensweise vor:

Nimm zunächst an, dass jeder Wurf 2 Punkte einbringt, und ermittle die damit erzielten Punkte. Wenn dann noch Punkte fehlen, muss die Differenz durch 3-Punkte-Würfe ausgeglichen werden. Das geht nur auf (höchstens) eine Art und Weise, d.h., die Lösung einer solchen Aufgabe ist immer eindeutig.

Beispiel: 3 Würfe, 8 Punkte: Wären alle drei Würfe 2 Punkte wert, hätte der Spieler 6 Punkte erzielt. Das sind 2 zu wenig. Da jeder 3-Punkte-Wurf einen Punkt mehr gibt, müssen es zwei 3-Punkte-Würfe gewesen sein und nur ein 2-Punkte-Wurf.

Wende dieses Verfahren an und überlege, wie Du daraus eine Vorgehensweise für die weiteren Teilaufgaben ableiten kannst.

Viel Erfolg!