



3. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 5
Saison 1963/1964

Aufgaben und Lösungen





3. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 5
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Aufgabe 030521:

Die Kosmonautin Valentina Tereschkowa umkreiste mit dem Raumschiff "Wostok 6" rund 48mal die Erde. Durchschnittlich benötigte sie für jede Umkreisung rund 88 Minuten. Wie lange dauerte der gesamte Weltraumflug?

Aufgabe 030522:

In einem volkseigenen Betrieb wurden bis Ende Juni von einem bestimmten Maschinenteil täglich 12 Stück hergestellt. Durch den sozialistischen Wettbewerb gelang es, täglich 2 Stück mehr zu produzieren.

- Wieviel Maschinenteile dieser Art wurden nunmehr monatlich - 26 Arbeitstage - angefertigt?
- Wieviel solche Teile können dadurch bis zum Jahresende über den Plan hinaus produziert werden?

Aufgabe 030523:

Heidi, Fritz und Dieter sammeln Briefmarken. Auf die Frage, wieviel Briefmarken sie alle zusammen besitzen, antwortet Fritz: „Jeder von uns hat eine ungerade Zahl von Briefmarken, zusammen sind es genau 500 Stück.“

Was meinst du zu dieser Behauptung?

Aufgabe 030524:

Klaus, Ingrid, Peter und Susanne sollen bei einem Sportfest an einem Staffellauf teilnehmen.

- Wieviel verschiedene Möglichkeiten gibt es für die Reihenfolge, in der sie laufen? Begründe deine Antwort!
- Wieviel Möglichkeiten gäbe es, wenn die Staffel aus fünf Läufern bestehen würde?

Aufgabe 030525:

Zeichne drei verschiedene Körpernetze für einen Quader mit den Kantenlängen $a = 3$ cm (Länge), $b = 2$ cm (Breite) und $c = 1$ cm (Höhe)!



3. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 5
Lösungen

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Lösung 030521:

Wenn eine Umrundung durchschnittlich 88 Minuten dauert, so dauern 48 Umrundungen

$$48 \cdot 88 \text{ min} = 4224 \text{ min} = 70 \text{ h und } 24 \text{ min}$$

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel

Lösung 030522:

- Aus den im ersten Halbjahr hergestellten 12 Stück täglich werden im 2. Halbjahr 14 Stück. Dies sind dann monatlich $26 \text{ Tage} \cdot 14 \text{ Stück pro Tag} = 26 \cdot 14 \text{ Stück} = 364 \text{ Stück}$.
- Bis zum Jahresende sind es genau 6 Monate mit 2 Stück mehr pro Tag, das sind bei 26 Tagen pro Monat: $6 \text{ Monate} \cdot 26 \text{ Tage pro Monat} \cdot 2 \text{ Stück pro Tag} = 312 \text{ Stück}$

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel

Lösung 030523:

Diese Aussage ist falsch.

Es handelt sich bei der Aussage um die Summe dreier ungerader Zahlen. Man könnte dies wie folgt aufschreiben, wenn man eine ungerade Zahl als $2n + 1$ mit $n \in \mathbb{N}$ schreibt:

$$\begin{aligned} (2a + 1) + (2b + 1) + (2c + 1) &= 2(a + b + c) + 2 + 1 \\ &= 2(a + b + c + 1) + 1 \end{aligned}$$

Wenn nun $a + b + c + 1$ als natürliche Zahl m aufgefaßt wird, dann steht wieder eine ungerade Zahl da: $2m + 1$. Da 500 eine gerade Zahl ist, kann die Aussage nicht stimmen!

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel

Lösung 030524:

- An erster Stelle kann jeder der 4 stehen. Dies sind 4 Möglichkeiten. Es sei nun also diese 1. Stelle festgelegt.

Dann gibt es noch 3 Kinder, die die 2.-4. Position besetzen können. Damit gibt es 3 Möglichkeiten, die 2. Stelle zu besetzen pro festgelegter 1. Stelle.

Übrig bleiben 2 Kinder für die letzten beiden Stellen. Dazu gibt es jeweils noch 2 Möglichkeiten.

Faßt man diese Aussagen zusammen, so kommt man auf $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ verschiedene Reihenfolgen.

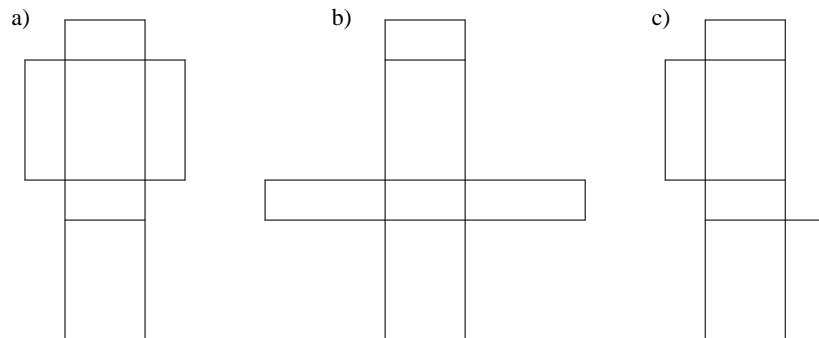


- b) Nimmt man das Ergebnis von a), so könnte man dies auch interpretieren als einen Lauf von 5 Leuten mit festgelegter 1. Position. An diese 1. Position können aber auch 4 weitere (zusammen also 5) Kinder gestellt werden. Damit muß das Ergebnis von a) mit 5 multipliziert werden, und man erhält das Ergebnis 120.

Aufgeschrieben und gelöst von Manuela Kugel

Lösung 030525:

Drei mögliche Quadernetze sind maßstabsgetreu abgebildet; es gibt natürlich noch einige andere.



Aufgeschrieben und gelöst von Carsten Balleier