



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.

44. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Klasse 5
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch 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.

440531

- Marcel und Jana sind zusammen 24 Jahre alt. Marcel ist dreimal so alt wie Jana. Wie alt sind Marcel und Jana?
- Wenn Tom 5 Jahre älter als Anne wäre, dann wären sie zusammen 33 Jahre alt. Aber Tom ist 5 Jahre jünger als Anne. Wie alt sind Tom und Anne?
- Vor 2 Jahren war Robert dreimal so alt wie Kathrin. In 2 Jahren wird er doppelt so alt wie Kathrin sein. Wie alt sind Robert und Kathrin heute?

Zeige durch eine Probe, dass dein Ergebnis die im Aufgabentext genannten Angaben erfüllt.

440532

- Das in Abbildung A 440532 a gegebene Quadrat hat einen Flächeninhalt von 16 Kästchen (Einheitsquadrate). Wie groß ist der Flächeninhalt der grauen Fläche?
- Das große Hintergrundquadrat in Abbildung A 440532 b hat einen Flächeninhalt von 36 Kästchen. Wie groß ist der Flächeninhalt der grauen Fläche?
- Das große Hintergrundrechteck in Abbildung A 440532 c hat einen Flächeninhalt von $7 \cdot 6 = 42$ Kästchen. Wie groß ist der Flächeninhalt der grauen Fläche?

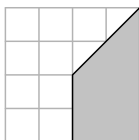


Abbildung A 440532 a

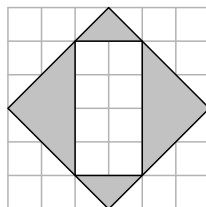


Abbildung A 440532 b

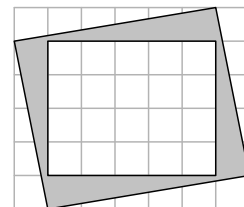


Abbildung A 440532 c

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

440533

In einem Sportgeschäft soll eine Schaufensterdekoration aus Tennisbällen entstehen. Die Bälle sollen eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche bilden. (Wie so etwas aus fünf Bällen aussieht, zeigt Abbildung A 440533; die jeweils obere Schicht liegt auf den Lücken der unteren.)

Der Dekorateur hat 300 Bälle zur Verfügung, von denen er so viele wie möglich für seine Pyramide einsetzen will.

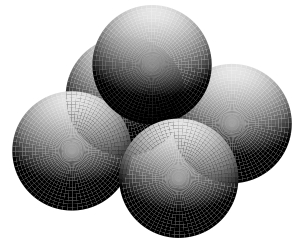


Abbildung A 440533

- a) Wie viele Stockwerke oder Schichten hat die entstehende Pyramide?
- b) Wie viele Bälle bleiben übrig?
- c) Diese Zahl von übrig bleibenden Bällen ist dem Dekorateur zu hoch. So geht er zum Lager und holt neue Hunderter-Kartons mit Tennisbällen. Schafft er es, mit 400, 500, 600, . . . , 900 oder 1000 Bällen eine Pyramide zu bauen und dabei weniger Bälle übrig zu behalten?

440534

An einem Spielplatz stehen sechs Fahrradständer in einer Reihe. Die Freundinnen Emilia, Friedel, Gabi, Hannah, Ines und Kathi stellen ihre Räder dort ab.

- a) Wie viele Möglichkeiten haben die Freundinnen, die Fahrräder in einer Reihe abzustellen?
- b) Bei wie vielen von diesen Möglichkeiten stehen die Räder von Emilia und Friedel nebeneinander?
- c) Am nächsten Tag kommen nur Hannah und Kathi zum Spielplatz. Hannah möchte ihr Fahrrad nicht neben Kathis Rad abstellen, da Kathis Rad oft umkippt und ihr eigenes Rad beschädigt. Wie viele Möglichkeiten haben die beiden, ihre Räder abzustellen?
- d) Am einem anderen Tag haben Hannah und Emilia keine Zeit, um mit zum Spielplatz zu fahren. Wie viele Möglichkeiten haben die vier anderen Mädchen an diesem Tag, um ihre Räder auf den sechs Ständern abzustellen?