

Mathematik-Wettbewerb

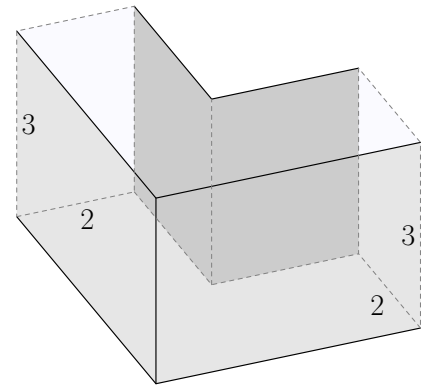
Tag der Mathematik 2026

Aufgabe 1: (10 Punkte)

Das Lieblingsbrownierezept von Marie enthält Zartbitterschokolade, sehr wenig Mehl und weniger als eine $\frac{1}{4}$ Tasse Zucker. Sie hat vier verschiedene Rezepte zur Auswahl: Ein deutsches, ein amerikanisches, ein kanadisches und ein französisches. Jedes dieser vier Rezepte erfüllt mindestens zwei von Maries Anforderungen an ein gutes Rezept. Genau drei der Rezepte enthalten sehr wenig Mehl, genau drei enthalten Zartbitterschokolade und genau drei enthalten weniger als eine $\frac{1}{4}$ Tasse Zucker. Das deutsche und das kanadische Rezept benutzen unterschiedliche Arten von Schokolade. Das amerikanische und das deutsche Rezept haben den gleichen Anteil von Mehl, aber benutzen verschiedene Arten von Schokolade. Das französische und das amerikanische Rezept schreiben die gleiche Menge an Mehl vor. Außerdem verlangen nicht beide, das amerikanische und das deutsche Rezept, weniger als eine $\frac{1}{4}$ Tasse Zucker. Marie freut sich sehr über eines der Rezepte, denn es ist ihr Lieblingsrezept. Welches ist es?

Aufgabe 2: (10 Punkte)

Ein Theater bekommt eine neue Beleuchtungs-ausrüstung, die unter anderem Stangen der Länge 5, 6 und 7 Meter enthält. Berechnen Sie, welche von diesen Stangen durch einen L-förmigen 2 Meter breiten und 3 Meter hohen Flur getragen werden können.



Aufgabe 3: (10 Punkte)

Auf einem Tisch liegen 50 Kärtchen, die von 1 bis 50 nummeriert sind:

1	2	3	4	...	...	...	24	25
26	27	28	29	...	...	...	49	50

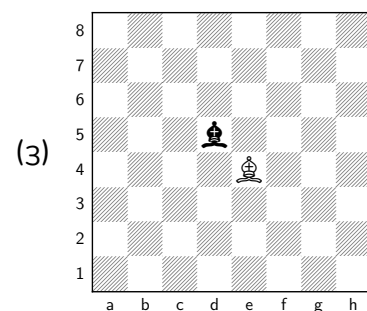
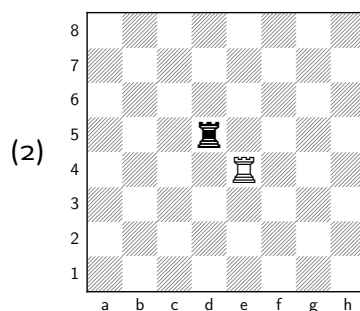
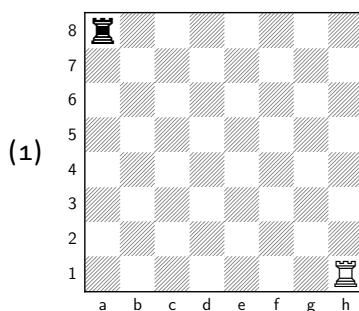
Anna und Ben nehmen abwechselnd ein Kärtchen, wobei Anna beginnt. Anna gewinnt, wenn die Summe aller Zahlen auf ihren 25 Kärtchen durch 25 teilbar ist. Ben gewinnt, wenn er es verhindern kann. Hat Anna eine Gewinnstrategie? Wenn ja, beschreiben Sie diese. Wenn nein, begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 4: (10 Punkte)

Wir betrachten zwei Figuren auf einem Schachbrett mit folgenden zusätzlichen Annahmen:

- Es dürfen keine Figuren geschlagen werden (insbesondere, wenn ein Feld besetzt ist, so darf die ziehende Figur dieses nicht betreten oder überspringen);
- Die Figuren werden zufällig bewegt, d. h., wenn es n zulässige Zugfelder gibt, so ist die Wahrscheinlichkeit für jedes Feld jeweils $\frac{1}{n}$.

Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich beide Figuren bedrohen, nachdem beide jeweils einen Zug nacheinander gemacht haben, und zwar für folgende drei Szenarien:



Hinweise:

- Türme  und  können sich vertikal und horizontal bewegen und dabei beliebig viele freie Felder überqueren.
- Läufer  und  können sich diagonal bewegen und dabei beliebig viele freie Felder überqueren.