

Klassenstufe 11–12

*Die Bewertung hängt neben der Korrektheit auch von der Qualität der Begründungen und der Beschreibung der Lösungswege ab. Auch Ansätze werden belohnt.
Nutzung von Smartphone oder Taschenrechner ist nicht erlaubt.*

Aufgabe 1: **(6 Punkte)**

Die Zahl 2024 lässt sich als Summe von vier ganzen positiven Zahlen $0 < a, b, c, d$ darstellen, z.B. $2024 = 1 + 2 + 3 + 2018$. Wenn wir zwei Summanden vertauschen, so betrachten wir dies als dieselbe Darstellung.

Es sei nun M_{ug} die Menge der Darstellungen von 2024 mit $0 < a, b, c, d$ alle ungerade und M_g die Menge der Darstellungen von 2024 mit $0 < a, b, c, d$ alle gerade.

Welche Menge enthält mehr Elemente?

Aufgabe 2: **(6 Punkte)**

Eine positive Zahl sei durch 3, 4 und 5 teilbar. Das soll auch für ihre Quersumme gelten. Welche ist die kleinste natürliche Zahl mit diesen Eigenschaften?

Aufgabe 3: **(6 Punkte)**

Gegeben seien n , $n \geq 3$, verschiedene Punkte, durch die ein Kreis gelegt werden kann. Je 2 dieser n Punkte seien durch eine Linie verbunden. (Für $n = 3$ erhalten wir ein Dreieck, für $n = 4$ die Figur \boxtimes)

Für welche n lassen sich die Figuren sich in einem Zug (Start bei einem Punkt, ohne abzusetzen) zeichnen, ohne eine Linie zweimal zu ziehen, und für welche n nicht?

Aufgabe 4: **(6 Punkte)**

Der Steuermann eines Ausflugsschiffs sagt an einem verregneten Nachmittag zum Smutje: „Heute waren nur drei Passagiere auf dem Sonnendeck. Da konnte ich mich mit allen unterhalten.“

Der Smutje fragt ihn: „Wie alt waren die drei denn?“

Da stellt der Steuermann dem schlaunen Smutje eine Aufgabe: „Das Produkt der Alter der drei ist 2450. Und wenn du die Zahlen zusammenzählst, erhältst du genau dein Alter.“

Der Smutje rechnet und denkt nach. Dann sagt er: „Also, so bekomme ich das nicht raus. Mir fehlen noch Informationen.“

Da sagt der Steuermann beiläufig: „Übrigens sind alle drei jünger als unser Kapitän.“

Da leuchten die Augen des Smutje: „Na klar, jetzt weiß ich, wie alt die sind.“

Das wollen wir aber gar nicht wissen, sondern die Frage lautet: Wie alt ist der Kapitän?

Aufgabe 5:**(6 Punkte)**

Anna und Berta werfen eine Münze und schreiben auf, in welcher Reihenfolge Kopf (K) oder Zahl (Z) oben liegen. Anna hat die Dreierfolge KKZ ausgewählt und Berta die Folge ZKK. Sie werfen die Münze solange, bis eine der beiden Dreierfolgen erscheint. Es gewinnt natürlich diejenige, deren Folge erschienen ist.

- a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass Anna gewinnt?
- b) Wie ändert sich die Wahrscheinlichkeit, wenn Berta als Folge KZK statt ZKK wählt?

Viel Spaß beim Lösen der Aufgaben!