

Altersgruppe Klasse 9

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist.
 Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatikalisch einwandfreien Sätzen dar.

Aufgabe 1

Bernd und Inge spielen folgendes Spiel:

Zu Beginn liegt ein Stapel Karten auf dem Tisch, der mindestens drei Karten enthält.

Die beiden sind abwechselnd am Zug.

Im ersten Zug teilt Bernd den Stapel in zwei kleinere Stapel auf. Es sind nur Stapel mit mindestens einer Karte zugelassen.

Jeder folgende Zug besteht aus zwei Teilen. Zunächst ist ein Stapel zu entfernen. Danach ist der andere in zwei kleinere Stapel zu zerlegen. Am Ende eines Zuges liegen also stets genau zwei Stapel auf dem Tisch.

Damit ein Zug möglich ist, muss wenigstens einer der Stapel auf dem Tisch mehr als eine Karte aufweisen.

Gewonnen hat, wer den letzten (möglichen bzw. gültigen) Zug machen konnte.

- a) Der (Start-)Stapel enthält genau vier Karten. Wie kann Bernd gewinnen? Besteht die Möglichkeit, dass Inge gewinnt?
- b) Für welche Größen des Startstapels (bzw. für welche Anzahl der Karten im Startstapel) kann Bernd den Gewinn erzwingen, für welche Größen gelingt dies Inge?

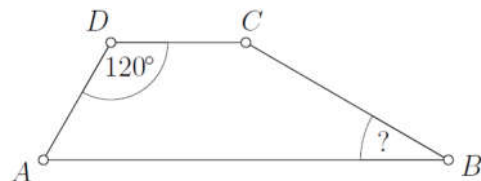
Aufgabe 2

Für ganze Zahlen m und n gelte $(n^2 + n) \cdot (m^2 - 1) = 240$.

Bestimmen Sie unter Beachtung aller Lösungsmöglichkeiten den kleinsten und den größten Wert der Differenz $n - m$.

Aufgabe 3

In einem Viereck $ABCD$ sind die Seiten \overline{AB} und \overline{CD} parallel zueinander. Die Seite \overline{AD} ist genau so lang wie die Seite \overline{CD} . Die Seite \overline{AB} ist dreimal so lang wie die Seite \overline{CD} . Die Größe des Winkels $\sphericalangle ADC$ beträgt 120° .
 Ermittle die Größe des Winkels $\sphericalangle CBA$.



Hinweis: Alle gesuchten Größen sind mit geometrischen Argumenten exakt zu bestimmen. Messungen mit Lineal oder Geodreieck sind dafür nicht zulässig, da diese niemals exakt sind.

✂.....

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die Aufgaben ohne fremde Hilfe gelöst habe.

Name, Anschrift und Schule bitte in Druckschrift)

VORNAME: **NAME:**

STRASSE: **PLZ:** **DORTMUND**

TELEFON:

SCHULE: **KLASSE:**

DATUM: **UNTERSCHRIFT:**

Schicke Deine Lösungen mit der ausgefüllten, abgetrennten Erklärung (siehe oben) bis zum 04.10.2017 (Poststempel) an das: **Immanuel-Kant-Gymnasium, Stichwort: „Mathematik-Wettbewerb“, Grüningsweg 42 – 44, 44319 Dortmund**