

Aufgabe 4:

Für eine positive reelle Zahl C werden die Lösungspaare (x, y) des Ungleichungssystems

$$x + \frac{1}{y} \leq C, \quad (1)$$

$$x + y \leq C \quad (2)$$

untersucht, wobei x und y positive ganze Zahlen sind.

- a)** Man bestimme für $C = 46$ die Anzahl solcher Lösungspaare (x, y) .
- b)** Man bestimme alle positiven reellen Zahlen C , für die es genau 2026 solche Lösungspaare (x, y) gibt.

23. Mathematik-Wettbewerb 2026/2027

für die Oberstufe

1. Runde

Abgabeschluss: Freitag, 25.09.2026

Den Platzierten winken:

Siegerurkunden, Sachpreise,
Vorentscheidung für die Teilnahme an der Landesolympiade Mathematik

Teilnahmebedingungen

Teilnahmeberechtigt sind alle Schülerinnen und Schüler der Einführungsphase und der Qualifikationsphase an Schulen im Rhein-Kreis Neuss.

- Für jede Aufgabe ist ein gesondertes Blatt zu verwenden.
- Auf jedem Blatt ist der Name deutlich lesbar einzutragen.
- Am linken Blattrand ist ein Rand von 4 cm für Korrekturen freizuhalten.
- Schicke deine Lösungen auch ein, wenn du nicht alle Aufgaben vollständig gelöst hast.
- Jede Einsendung muss mit der unterschriebenen Erklärung versehen sein, dass alle Aufgaben selbstständig gelöst wurden.
- Einer Veröffentlichung des Namens in der Presse wird zugestimmt.

Bei der Bewertung der Lösungen wird darauf geachtet, dass wesentliche Zwischenschritte aufgeführt und begründet werden. Die Angabe eines Zahlenwertes allein genügt nicht als Lösung. Schwer lesbare Arbeiten können von der Bewertung ausgeschlossen werden.

Nach Korrektur und Auswertung werden die erfolgreichen Schülerinnen und Schüler der ersten Runde den Schulen mitgeteilt und zu einer Klausur (Mi, 11.11.2026, 14 Uhr, Quirinus-Gymnasium) eingeladen, in der dann die Preisträger ermittelt werden.

Die eingereichten Arbeiten gehen in das Eigentum des Wettbewerbs über, die Rückgabe der korrigierten Arbeiten ist ausgeschlossen. Daher empfiehlt es sich, vor Abgabe eine Kopie anzufertigen.

Die Korrekturentscheidung ist endgültig und unterliegt nicht dem Rechtsweg.

Die Entscheidung über das Abschneiden des Teilnehmers bedarf keiner Begründung gegenüber dem Teilnehmer oder seinen Erziehungsberechtigten. Den Teilnehmern werden die an sie vergebenen Punkte nicht mitgeteilt.

Die Zuschriften (Umschlag DIN A4) können bei der Kreisverwaltung Neuss im Servicecenter des Kreishauses Neuss, Oberstraße 91, abgegeben oder ausreichend frankiert eingesandt werden.

Viel Erfolg!

Abgabe der Lösungen

Bitte füllen Sie den nachstehenden Abschnitt in DRUCKBUCHSTABEN aus und senden diesen mit der Lösung an den Rhein-Kreis Neuss, Amt für Schulen und Kultur, Kennwort "Mathematik-Wettbewerb", Oberstraße 91, 41460 Neuss. Oder Sie geben die Unterlagen einfach im Servicecenter des Kreishauses Neuss, Oberstraße 91, ab.

Abgabeschluss: 25.09.2026

Absender:

Name: _____ Vorname: _____

Straße: _____ PLZ/Ort: _____

E-Mail: _____

Schule: _____ Klasse: _____

Sofern eine Emailadresse angegeben wird, erfolgen alle weiteren Informationen zum Wettbewerb per E-Mail.

Aufgabe 1:

Gegeben sind drei Punkte durch ihre Koordinaten in einem rechtwinkligen Koordinatensystem: $A(12,16)$, $B(-12,9)$ und $C(0,0)$.

- a) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC .
- b) Ermitteln Sie die Koordinaten des Umkreismittelpunktes des Dreiecks ABC .

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie alle ganzzahligen Lösungspaare der Gleichung $x^6 = y^2 + 53$.

Aufgabe 3:

Malin und Noel spielen ein Spiel mit Steinen, die auf zwei Schalen aufgeteilt sind.

Zu Beginn des Spiels befinden sich in jeder Schale eine vorgegebene Anzahl von Steinen, die auch null sein kann. Die Spielenden ziehen abwechselnd, wobei Malin beginnt.

Wer am Zug ist, wählt aus den beiden folgenden Möglichkeiten einen erlaubten Zug und führt diesen dann aus:

- (1) Nur erlaubt, falls sich die Anzahl der Steine in den Schalen um mindestens zwei unterscheidet: Aus der Schale mit mehr Steinen wird ein Stein in die Schale mit weniger Steinen bewegt.
- (2) Nur erlaubt, falls in jeder Schale mindestens ein Stein liegt: Befinden sich in einer Schale weniger Steine als in der anderen, werden aus ihr alle Steine entfernt. Sind beide Anzahlen gleich, wird eine beliebige der beiden Schalen geleert.

Ist keiner der beiden möglichen Züge erlaubt, endet das Spiel. Gewonnen hat, wer dann am Zug ist, aber keine Zugmöglichkeit hat.

Man untersuche die folgenden Spielsituationen:

- a) Zu Beginn liegen 4 Steine in einer Schale und 2 Steine in der anderen. Wer kann den Gewinn erzwingen?
- b) Zu Beginn liegen in einer Schale 2026 und in der anderen 66 Steine. Wer kann den Gewinn erzwingen? Man gebe hierfür eine geeignete Spielstrategie an.