



# Lange Nacht der Mathematik



24./25. November 2023

## Wünschenswerte Hilfsmittel im Jahr 2023 und wichtige Änderungen

① Alle Schulen müssen spätestens bis zum 24. November (Freitag) um 18:00 Uhr angemeldet worden sein.  
Anmeldeschluss für die einzelnen Gruppen dieser Schulen ist wie in den vorherigen Jahren 21:00 Uhr.

Neben den in der Mathematik üblichen unter FAQ aufgeführten Hilfsmitteln ist es angebracht, in diesem Jahr folgende Utensilien bereitzuhalten:

- ① Primzahl: natürliche Zahl mit genau 2 Teilern.  
Mirpzahl: zweistellige Primzahl, die von hinten gelesen wieder eine Primzahl ergibt,  
Hexaeder: ein regelmäßiger Körper aus 6 Quadraten,  
Palindrom (rückwärts laufend): Ziffernfolge, die von vorn und von hinten gelesen dieselbe Zahl darstellt.
- ② Ein Dutzend beidseitig verschiedenfarbige Chips. Diese können auch aus Papier ausgeschnitten werden und beide Seiten verschiedenfarbig angemalt werden.
- ③ Geobrett mit Gummibändern. (kann natürlich auch durch kariertes Papier ersetzt werden)
- ④ Einige kurze Seile oder dickere Strick-Wollfäden.
- ⑤ Für Aufgaben, in denen die Teilbarkeit überprüft werden soll, eine Primzahltablette bis 1000. Auch bei großen Zahlen muss nicht jede bis zu der zu überprüfenden Zahl getestet werden (warum?). Hier also eine „viel zu große“ Tabelle:  
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97,  
101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199  
211, 223, 227, 229, 233, 239, 241, 251, 257, 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293,  
307, 311, 313, 317, 331, 337, 347, 349, 353, 359, 367, 373, 379, 383, 389, 397,  
401, 409, 419, 421, 431, 433, 439, 443, 449, 457, 461, 463, 467, 479, 487, 491, 499, 503 509 521 523 541 547  
557 563 569 571 577 587 593 599  
601 607 613 617 619 631 641 643 647 653 659 661 673 677 683 691  
701 709 719 727 733 739 743 751 757 761 769 773 787 797  
809 811 821 823 827 829 839 853 857 859 863 877 881 883 887  
907 911 919 929 937 941 947 953 967 971 977 983 991 997
- ⑥ Wer isometrisches Papier benutzen möchte, kann dies als Hilfsmittel herunterladen FAQ→ Welche Materialien...? Wer die Abstände beim isometrischen Papier größer wählen möchte, kann sich solches ausdrucken mit GEOGEBRA →Eigenschaften→Grundeinstellungen→Art des Koordinatengitters. (GEOGEBRA kann auch online genutzt werden).

- ⑦ Ab Klasse 7 kann es hilfreich sein, sich mit einem dynamischen Geometrieprogramm vertraut zu machen (ab Klasse 11 sollte vorher geklärt werden, wie Grafen in einem Polarsystem dargestellt werden).
- ⑧ Die Hotline-Nummer lautet: 04321 - 942 - 4190. Diese Telefonnummer ist nur und ausschließlich für Betreuer/Lehrkräfte der Gruppen vorgesehen.
- ⑨ Da die endgültige Aufgabenzusammenstellung erst kurz vor dem Wettbewerb festgelegt wird, kann es sein, dass weitere Vorschläge folgen: also bitte kurz vorher hier noch einmal vorbeischaun.

**Bitte beachten Sie:**

Mehrere Ergebnisse werden durch „;“ bei der Lösungseingabe getrennt. Für Paare von Zahlen (z.B. Angabe von Punkten,..) werden Senkrechtstriche „|“ benutzt, um die einzelnen Komponenten zu trennen. Dort bitte keine Freiräume. „/“ ist für einen Bruchstrich vorgesehen. Das Slash-Zeichen auf der Taste mit ? und ß wird nicht benutzt.

Bemerkung zum Runden bei den Ergebnissen:

Auch wenn es gegen manche Regeln (z.B. im Sport,..) verstößt, sollen alle Ergebnisse mathematisch gerundet werden (DIN 1333).

Wenn jede teilnehmende Schule uns fünf bis zehn Euro spendete, wäre uns sehr geholfen.

Stichwort *Mathenacht*

Kontoinhaber: MaWeSH e.V.

Kreditinstitut: Sparkasse Lübeck

IBAN: DE 18 2305 0101 0160 0413 56

Wenn ihr die ersten beiden Runden der diesjährigen Mathenacht geschafft habt, geht es in die 3. Runde: Bitte lest diesen Abschnitt sehr aufmerksam, da er WICHTIGE Informationen enthält! Ihr müsst nun nicht nur die Ergebnisse, sondern auch den Lösungsweg mit einschicken, solltet ihr nur einen Lösungswert einschicken, kann das höchstens einen von fünf Punkten wert sein! Dazu solltet ihr den Lösungsbogen nutzen, den ihr auf unserer Internetseite herunterladen könnt. Wollt ihr am Computer die Lösungen abtippen, dürft ihr das auch gerne tun. Schreibt dabei unbedingt auf jede Seite euren Gruppennamen, Gruppen-ID, Schul-ID und eure Namen (Wenn ihr LATEX nutzen möchtet, findet ihr hier eine Vorlage). Für Zeichnungen oder Bilder aus Zeichenprogrammen (z.B. GeoGebra) benutzt bitte JPEG oder PNG. WICHTIG DIESES JAHR NEU: Eure Einsendung müssen auf unserer Website unter Lösungseingabe Runde 3 hochgeladen werden. Bei Fragen lest bitte diesen Post in unserem Forum! Als Beweis, dass ihr auch alle Aufgaben aus den vorherigen Runden gelöst habt, müsst ihr eine Aufgabe aus der 1. oder 2. Runde zusätzlich einschicken – natürlich auch mit Lösungsweg. Solltet ihr das nicht tun, werden wir eure Einsendung NICHT berücksichtigen. Welche Aufgabe ihr einsenden müsst, könnt ihr in der mitgelieferten Tabelle ablesen. Dabei ist die ENDZIFFER eurer Gruppen-ID entscheidend.

Zur Vorbereitung: Jede 1. Seite der 1. Runde beginnt mit



# Lange Nacht der Mathematik



24./25.November 2023

Liebe Teilnehmer an der „Lange Nacht der Mathematik“, ihr freut euch darauf, in dieser Nacht an Aufgaben zu knobeln und zu versuchen, mit logischem Denken, mit geometrischem Vorstellungsvermögen, mit schnellem und richtigem Rechnen und Pffiffigkeit einigen Problemen zu Leibe zu rücken. Dazu sind Ausdauer und Hartnäckigkeit vonnöten. Ihr arbeitet in Gruppen bis zu vier Personen an den folgenden Aufgaben. Bitte achtet darauf, dass jede Aufgabe zunächst von jedem einzelnen Gruppenteilnehmer bearbeitet und eine Lösung entwickelt wird. Dann tauscht ihr eure Ergebnisse in der Gruppe untereinander aus, einigt euch auf eine Lösung und schreibt sie mit der Herleitung und allen Begründungen in euer Heft. Es ist **Ehrensache**, dass **ihr** die Aufgaben löst und nicht die Erwachsenen. In dieser Klassenstufe ist ein Taschenrechner erlaubt. Mit einem Taschenrechner oder Abschreiben/Kopieren aus dem Internet kann aber kein Beweis geführt werden. Bei Verständnisproblemen in der Aufgabenstellung diskutiert ihr untereinander. Vokabeln kann euch ein Erwachsener erklären. Sollten die Erwachsenen Fragen haben, gibt es für sie eine *Hotline*. Um in die nächste Runde zu kommen, müssen genügend Aufgaben richtig gelöst werden. In der dritten Runde schickt ihr eure Ergebnisse einschließlich eures Lösungsweges via Internet an uns ein. Es kann sein, dass ihr in der letzten Runde aufgefordert werdet, den Lösungsweg einzelner Aufgaben aus der ersten oder zweiten Runde einzuschicken.

$\mathbb{N}$  heißt: natürliche Zahlen (einschließlich der Null),

$\mathbb{Z}$  heißt: ganze Zahlen,

$\mathbb{Q}$  heißt: gekürzte Brüche, z. B.  $3/7$ ,

$\mathbb{R}$  heißt: in Kombination mit  $\pi$ ;  $e$ ; ... , z.B.  $2w(3;5)$  für  $2 \cdot \sqrt[3]{5}$ ,

$\mathbb{R}(5)$  heißt: Dezimalbruch gerundet auf 5 Stellen, z. B.:  $-321,01234$ ,

Wort(4) heißt: Zeichenfolge mit 4 Zeichen, z. B.  $7+ab$ .

Zeitangaben sind im Format dd:hh:mm:ss je nach Genauigkeit gefordert.

Im Allgemeinen ist eine Stellenanzahl nicht gegeben.

Lösungsmengen können mit einem Intervall angegeben werden,

z.B.:  $[4;w(3;7)]$ ,  $[-5;9)$ ,  $\dots$

Als Antworttyp gibt es:

Viel Erfolg!