

# Deutsches Technikmuseum Ausstellung: Mathema

Liebe Schülerinnen und Schüler,

das Deutsche Technikmuseum hat zwei Aufgaben: Es soll Spaß machen und es soll lehrreich sein. Genau so ist diese kurze Rallye durch die Ausstellung mathema gedacht. Die Aufgaben sollen Sie anregen, einige Versuche und Ausstellungsstücke ein wenig näher anzuschauen.  
Es kommt bei dieser Rallye nicht auf Schnelligkeit, sondern auf genaue und richtige Antworten an.

Na dann los, und viel Spaß!



## **I. Womit Rechnen wir?**

1.) a) Woher stammen unsere Zahlen und welchen Weg haben sie zurückgelegt?

Sie stammen aus \_\_\_\_\_ und kamen über \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ zu uns.

b) Seit wann etwa werden sie in Mitteleuropa benutzt? Seit ca. \_\_\_\_\_.

## **Streng Geheim!**

2.) Versuchen Sie folgende Nachricht zu entschlüsseln:

TYU CQJXUCQJYA YIJ TYU IFHQSXU TUR DQJKH! :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

3.) Was versteckt sich hinter: 11000. 10. 1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 1 ?

= \_\_\_\_\_!

### Der deutsche Rechenmeister

4.) Wie groß sind Sie in Prag: \_\_\_\_\_

Nürnberg: \_\_\_\_\_

und Wien: \_\_\_\_\_ ?

5.) Nach Adam Ries“e“ sind:

$$\begin{array}{c} \text{---} \\ | \\ \bullet \\ \text{---} \end{array} + \begin{array}{c} \text{---} \\ | \\ \bullet \\ \text{---} \\ | \\ \bullet \\ \text{---} \\ | \\ \bullet \\ \text{---} \end{array} = \begin{array}{c} \text{---} \\ | \\ \bullet \\ \text{---} \end{array}$$

Übersetzen Sie diese Rechenaufgabe in unsere Zahlschreibweise.

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



### Die Musik der Zahlen

6.) Woraus besteht der Warnton der Feuerwehr?

Aus dem Grundton und \_\_\_\_\_.

**II. Aus welchen Formen besteht die Welt?**

7.) Was ist ein Hexaeder?

Ein Hexaeder ist ein \_\_\_\_\_.

8.) Wie heißen die platonischen Körper und aus welchen und wie vielen Flächen bestehen sie?

\_\_\_\_\_ aus \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ aus \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ aus \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ aus \_\_\_\_\_

9.) a) Wie löste man das Problem der Bestimmung des Längengrades?

---

---

---



b) Wie vermisst man die Welt?

---

---

---

c) Wie funktioniert das GPS-System?

---

---

---

Wilma-Rudolph-Oberschule  
Rallye: Mathema

10.) Fliegt man von Berlin nach San Franzisko über New York ?

---



11.) a) Hat jedes Dreieck die Winkelsumme von  $180^\circ$  ?

---

b) Kann es ein Dreieck mit drei rechten Winkeln geben?

---

---

**III. Alles Zufall, oder was?**

- 12.) Welches ist die günstigste Reihenfolge die markierten Städte: Berlin, Potsdam, Magdeburg, Hannover, Hamburg, Kiel, Bremen, Dresden, Stuttgart, Saarbrücken, Düsseldorf, Mainz, Wiesbaden, Schwerin und Erfurt auf einer Rundtour zu besuchen und anschließend am Ausgangsort Berlin wieder anzukommen?  
Geben Sie die richtige Reihenfolge an:

Berlin -> \_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ ->  
\_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ ->  
\_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ ->  
\_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ ->  
\_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ ->  
\_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_ -> Berlin \_\_\_\_\_.

- 13.) a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit beim Roulette drei mal hintereinander auf die gleiche Zahl zu setzen und dabei zu gewinnen?

$$P(3 \text{ mal richtige Zahl}) = \underline{\hspace{10cm}}$$

- b) Sie setzen 1€ auf ihre Lieblingszahl und diese kommt sogar. Dann lassen Sie alles (1€ plus den Gewinn) für das nächste Spiel auf dieser Zahl liegen. Sie gewinnen wieder. Da es so gut geklappt hat, machen Sie dasselbe noch einmal (der ganze Einsatz plus Gewinn wird auf die Zahl gesetzt). Sie sind ein Glückspilz und gewinnen wieder. Mit wie viel Geld können Sie den Heimweg antreten? Vergleichen Sie das Ergebnis mit 13 a).

Gewinn nach dem ersten Spiel: \_\_\_\_\_

Gewinn nach dem zweiten Spiel: \_\_\_\_\_

Gewinn nach dem dritten Spiel: \_\_\_\_\_

Vergleich zu 13 a): \_\_\_\_\_

## IV. Ist Mathematik grenzenlos?

- 14.) Welches ist die „schönste“ mathematische Formel?

---

Digitized by srujanika@gmail.com

- 15.) Was ist  $i$ ?  $i = \underline{\hspace{2cm}}$  oder  $i^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

---

Digitized by srujanika@gmail.com

- 16.) a) Warum hat man die Zahl Null = 0 früher abgelehnt?

---

Digitized by srujanika@gmail.com

- b) Warum kann man auf die Null = 0 heute nicht mehr verzichten?

---

---

---

- 17.) a) Wie viele Ziffern hat die Zahl  $2^{32582657} - 1$ ? Sie hat \_\_\_\_\_ Ziffern.

- b) Was ist das besondere der Zahl  $2^{32582657} - 1$ ? Sie ist eine \_\_\_\_\_!

- 18.) a) David Hilbert glaubte, dass sich alle mathematischen Wahrheiten zweifelsfrei ermitteln und auch beweisen lassen. Welcher Ausspruch Hilberts steht auf seinem Grabstein?



Wilma-Rudolph-Oberschule  
Rallye: Mathema

- b) Kurze Zeit nach Hilberts Ausspruch, konnte Kurt Gödel etwas beweisen.  
Was hat Kurt Gödel bewiesen?

---

---



Kurt Gödel: „ Nie wird es uns gelingen,.....

---

---

**V. Wie funktioniert die Welt?**

- 19.) Laufen Sie eine vorgegebene Funktion! Wie genau schaffen Sie es, die vorgegebene Funktion zu „erlaufen“?
- 20.) a) Was ist eine Fourieranalyse bzw. eine Fouriersynthese?

Fourieranalyse: \_\_\_\_\_

---

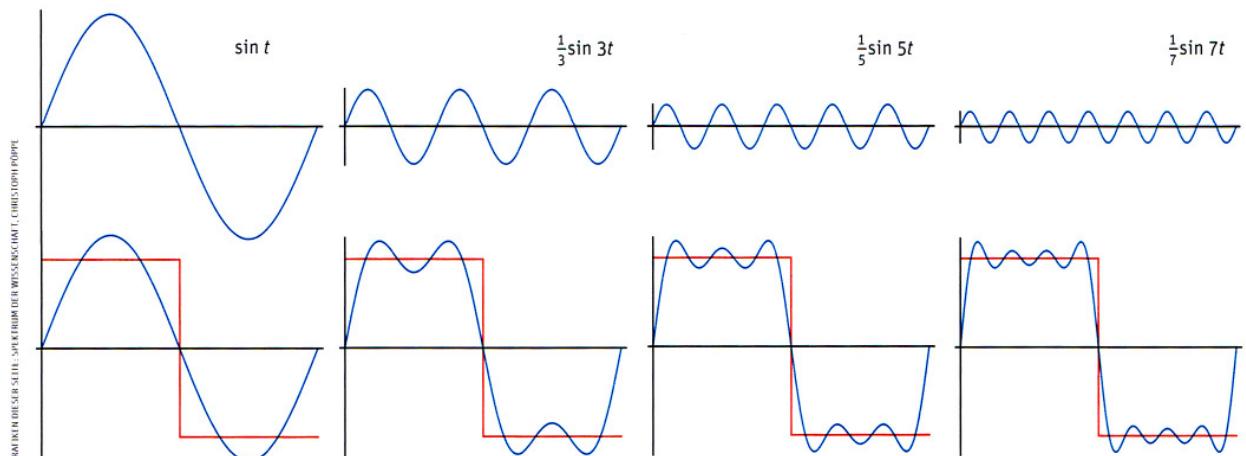
Fouriersynthese: \_\_\_\_\_

---

- b) Gelingt es Ihnen, aus vier Sinusschwingungen eine möglichst gute Rechteckschwingung zu erzeugen? Welche Einstellungen wählen Sie?

Antwort: \_\_\_\_\_

---



- 21.) Nun wünsche ich noch viel Spaß beim Flug über Wien. Natürlich sollten Sie auch hier versuchen möglichst viele Punkte zu erreichen.

\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ Punkte

\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ Punkte

\_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ Punkte.