

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 0 1 1 0 0 1 ?

= _____!

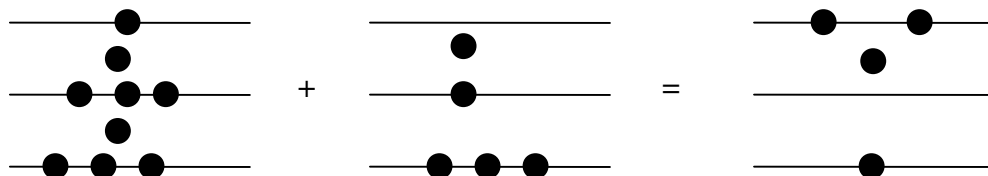
Der deutsche Rechenmeister

4.) Wie groß sind Sie in Prag: _____

Nürnberg: _____

und Wien: _____ ?

5.) Nach Adam Ries“e“ sind:



Übersetzen Sie diese Rechenaufgabe in unsere Zahlschreibweise.

_____ + _____ = _____



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 _____

_____ aus _____

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



b) Wie vermisst man die Welt?

c) Wie funktioniert das GPS-System?

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



11.) a) Hat jedes Dreieck die Winkelsumme von 180° ?

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?
 $P(3 \text{ mal richtige Zahl}) =$ _____

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?

15.) Was ist i ? $i =$ _____ oder $i^2 =$ _____.

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

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?



- 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“?

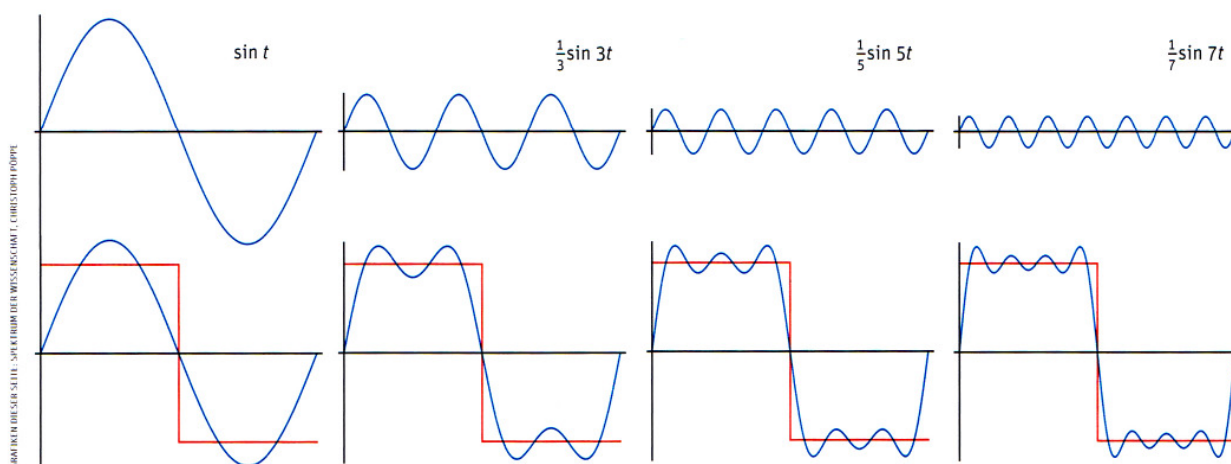
20.) a) Was ist eine Fourieranalyse bzw. eine Fouriersynthese?

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.