

Aufgaben

1 Potenzen

Erstelle eine Tabelle, um alle Potenzen der Form n^m zu berechnen, wobei m und n natürliche Zahlen zwischen 0 und 10 sind. Verwende dabei die Präfixform des Potenzoperators.



2 Zufallszahlen

Bei manchen Computerspielen sind Zufallszahlen von großer Bedeutung. So müssen zum Beispiel bei manchen Spielen die Positionen der Kontrahenten auf dem Bildschirm, ihre Bewegungen usw. zufällig sein, sonst wäre das Spiel nach wenigen Durchgängen bereits sehr langweilig.

Um beispielsweise die Position am Bildschirm zufällig zu setzen, müssen etwa bei einer Bildschirmauflösung von 1200×1600 zwei ganze Zahlen zwischen 0 und 1200 (bzw. 0 und 1600) zufällig ermittelt werden.

- Suche in Rechenblättern eine Funktion, die rationale Zufallszahlen zwischen 0 und 1 erzeugt und teste sie in der Zelle B1 (C1).
- Berechne in der Zelle B3 (C3) eine rationale Zufallszahl zwischen 0 und 1200 (1600).
- Berechne in der B4 (C4) eine ganzzahlige Zufallszahl zwischen 0 und 1200 (1600).

3 Benzinpreise

Die Kraftstoffpreise an Tankstellen werden oft mit drei Dezimalen, z. B. 1,239 € angegeben. Beim Gesamtpreis wird jedoch auf ganze Cent aufgerundet. Rechenblätter enthalten spezielle Rundungsfunktionen, die auf das kleinste Vielfache einer Dezimalzahl aufrunden. Gib damit eine Funktion an, die aus der Kraftstoffmenge den Gesamtpreis aufgerundet auf ganze Cent angibt.

4 Die Planeten des Sonnensystems

Planet	Merkur	Venus	Erde	Mars	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptun	Pluto
Umlaufzeit (in a)	0,24	0,62	1,0	1,88	11,86	29,46	84,02	164,7	250,6

Tab. 1

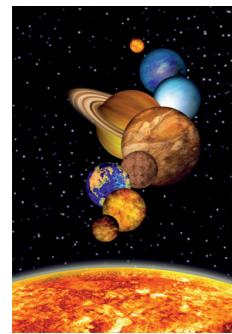
a) Zwischen dem mittleren Abstand r eines Planeten zur Sonne und der Umlaufzeit T gilt folgende Beziehung (3. Kepler'sches Gesetz): Das Verhältnis $\frac{r^3}{T^2}$ ist für alle Planeten gleich groß. Erweitere Tab. 1 unter Verwendung dieses Gesetzes um eine Zeile, die den mittleren Abstand eines Planeten zur Sonne enthält (in Vielfachen des Abstands Erde – Sonne).

b) Zwischen den Abständen der Planeten des Sonnensystems von der Sonne gibt es eine auffällige Beziehung, die sogenannte Titius-Bode-Regel. Durch sie lassen sich die Abstände r der Planeten (mit Ausnahme von Neptun) relativ zum Abstand Erde – Sonne berechnen. Sie lautet $r = 0,4 + 0,3 \cdot 2^n$, wobei n gemäß Tab. 2 den Planeten zugeordnet ist.

Planet	Merkur	Venus	Erde	Mars	Asteroiden-gürtel	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptun	Pluto
n	$-\infty$	0	1	2	3	4	5	6	-	7

Tab. 2

Füge der Tabelle aus Teilaufgabe a) eine weitere Zeile hinzu und berechne die mittleren Abstände der Planeten gemäß der Titius-Bode-Regel. Berechne den prozentualen Fehler, der sich bei der Berechnung der Abstände nach dieser Regel ergibt, in einer weiteren Zeile.



Der Asteroidengürtel wird von Kleinplaneten zwischen Jupiter und Mars gebildet. Er entstand vermutlich aus einem Planeten, der durch die Gezeitenkräfte zwischen Jupiter und Mars zerrissen wurde.

5 Schaltjahrkinder

Felix hat Pech, denn er ist am 29.2.1984 geboren. Sein Geburtsjahr war ein Schaltjahr und leider gibt es den 29. Februar nur in Schaltjahren. (Vereinfachend kann hier davon ausgegangen werden, dass nur Jahre, deren Jahreszahl durch 4 teilbar ist, Schaltjahre sind.)

- Erstelle auf einem Rechenblatt eine Spalte, die die Jahreszahlen der ersten 20 Lebensjahre von Felix enthält.
- Füge eine weitere Spalte hinzu, in der ermittelt wird, ob es sich bei dem jeweiligen Jahr um ein Schaltjahr handelt.
- Berechne in einer dritten Spalte, wie viele Geburtstage Felix bis zu diesem Zeitpunkt bereits feiern konnte.

6 Mobilfunktarife

Der Mobilfunkprovider TechnoCall bietet zwei verschiedene Tarife an: beim Tarif Longtalk bezahlt man 19 Cent je angefangener Minute. Beim Tarif Shortcall werden 24 Cent pro Minute berechnet, allerdings erfolgt die Abrechnung hier im 10-Sekundentakt. Erstelle ein Rechenblatt, in dem du die beiden Tarife für Gespräche mit einer Dauer von 20 s, 40 s, 60 s, ..., 300 s vergleichen kannst. Verwende dazu die Funktion OBERGRENZE.

7 Analyse des Namens

Der vollständige Name einer Person setzt sich in der Regel aus Vor- und Nachnamen zusammen, wobei diese durch ein Leerzeichen getrennt sind.

- Suche unter vordefinierten Funktionen eines Rechenblattes diejenige, mit der sich die Position eines bestimmten Zeichens bestimmen lässt. Gib in eine beliebige Zelle eines Rechenblattes deinen vollständigen Namen ein und bestimme die Position des Leerzeichens.
- Bestimme den Vornamen, d. h. denjenigen Bestandteil des Namens, der links des Leerzeichens steht.
- Bestimme die Anzahl der Zeichen, die links des Leerzeichens stehen.
- Bestimme den Nachnamen.

8 Wortlänge: eine sprachspezifische Größe

Die Internetseiten der Europäischen Union haben neben der Fülle an politischen, kulturellen und anderen Informationen eine Besonderheit: Über ein Auswahlfenster können dieselben Texte in die Sprache eines beliebigen Mitgliedslandes übersetzt werden.

- Die Internetseiten der EU beinhalten auch ein Jugendportal. Dort findest du Informationen zum europaweiten Schüleraustausch, zu Ferienarbeit oder Anregungen für das spätere Studium. Informiere dich auf diesen Seiten über mögliche Aktivitäten und beachte insbesondere die Möglichkeit, dieselben Texte in verschiedenen Sprachen zu betrachten.
- Wähle einen dich interessierenden Text (maximal fünf Zeilen) aus und kopiere diesen in den verschiedenen Sprachen der EU jeweils in die Zellen der Spalte B eines Rechenblattes.
- Berechne in der Spalte C jeweils die Länge dieser Texte.
- Rechenblätter stellen eine Funktion zur Verfügung, mit der innerhalb eines Textes ein Zeichen oder eine Zeichenfolge durch ein anderes Zeichen oder eine andere Zeichenfolge ersetzt werden kann. Bei mehrmaligem Auftreten kann mehrfach ersetzt werden. Ermittle diese Funktion und lösche damit alle Leerzeichen in den Zellen der Spalte B. Die verkürzten Texte sollten anschließend in den Zellen der Spalte D stehen.
- Berechne die Anzahl der Wörter der verschiedenen Texte in einer weiteren Spalte.
- Wie lang sind die Wörter in den verschiedenen Sprachen im Mittel?
- 👥👥👥 Vergleiche deine Ergebnisse mit den mittleren Wortlängen, die sich bei deinen Mitschülern ergeben. Erstellt gemeinsam eine Tabelle, die für alle Sprachen der Europäischen Union die durchschnittliche Wortlänge angibt.

Die exakte Bestimmung von Schaltjahren wird in Aufgabe 5 auf Seite 55 erläutert.