

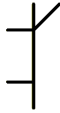
Zisterzienserzahlen

Der im 11. Jahrhundert gegründete Zisterzienser-Orden hatte eine eigentümliche Art, Zahlen zu schreiben, die auch als „Mönchsziffern“ bezeichnet werden. Diese wurden vom 13. bis zum 16. Jahrhundert verwendet und dann von den heute üblichen arabischen Ziffern abgelöst. Eine Ziffer der Zisterzienserzahlen setzt sich aus vier übereinander gelagerten Teilelementen für die Tausender, Hunderter, Zehner und Einer zusammen, siehe rechts.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10	100	1000	8	80	800	8000	
1993	4723	6859	7085	9433				

Quelle: Kryptografie.de, <https://kryptografie.de/kryptografie/chiffre/zisterzienser-zahlen.htm>

Aufgaben:

- a) Begründen Sie, dass die Zisterzienserziffer  den Zahlenwert 2024 hat. 1 Punkt

- b) Geben Sie den Zahlenwert der folgenden Zisterzienserziffern an: 2 Punkte



- c) Zeichnen Sie die Zisterzienserziffern zu den Zahlen 59 und 9876 2 Punkte
- d) Geben Sie einen Vor- und einen Nachteil der Zisterzienserzahlen gegenüber den üblicherweise bei uns verwendeten arabischen Dezimalzahlen an. 2 Punkte

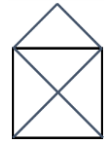
Im Jahr 2222 ist Zwergziegenmilch eine Spezialität in Sachsen. Aufgrund von Umweltauflagen dürfen Züchter nur noch eine einstellige Anzahl an Tieren halten. Findige Zwergziegenzüchter aus Zwickau sind auf die Idee gekommen, die Anzahl ihrer Ziegen mit den Zisterzienserzahlen zu notieren, um so bis zu 9999 statt nur neun Ziegen halten zu können. Um das Ziegenzählen zu automatisieren, haben sie ihre Melkmaschinen mit einer Zählvorrichtung ausgestattet – dem Zisterzienserzahlen-Zwergziegenzitzenzähler der Zwickauer Zwergziegenzüchter.

- e) Beschreiben Sie einen Algorithmus, der nach der Eingabe einer höchstens vierstelligen Dezimalzahl die entsprechende Zisterzienserziffer erzeugt. 4 Punkte

Klassenstufen 9/10

2. Aufgabe

Die Zwickauer Zwergziegenzüchterzunft zeigte sich zuletzt zuversichtlich für die Zukunft der Ziegenzählung: in Zwischenzeit hat der Zisterzienserzahlen-Zwergziegenzitzenzähler von der Zoozubehör-Zertifizierungsweigstelle Zeitz-Zentrum eine Zweifachzulassung für zwanzig Zeitzone erhalten.



Dieses Gebäude sieht dem Haus des Nikolaus ähnlich, siehe rechts:

Die folgenden Aufgaben sollen Sie mit dem Programmiersystem EOS (Einfache Objekt-orientierte Sprache) lösen. Dazu können Sie folgende Hinweise beachten.

- Nutzen Sie die Hilfe von EOS, erreichbar über das Menü *Hilfe*.
 - Informieren Sie sich mithilfe der Datei `EOS_Einfuehrung.pdf`.
 - Schauen Sie sich Beispielprogramme aus dem Verzeichnis `examples` an.
- f) Zeichnen Sie mit einem EOS-Programm die Zertifizierungsweigstelle unter Verwendung von Linien. Verwenden Sie dazu die Vorgabedatei `Gy10_2_f.eos`. 2 Punkte
- g) Erstellen Sie eine Computerlösung zur Ausgabe einer Zisterzienserzahl für eine einstellige Dezimalzahl. Verwenden Sie dazu die Vorgabedatei `Gy10_2_g.eos`. Das Programm braucht erst ab Zeile 39 an den mit TODO versehenen Stellen vervollständigt zu werden. 2 Punkte
- h) Ergänzen Sie Ihre Computerlösung aus g) so, dass die Zisterzienserziffer für bis zu 4-stellige Dezimalzahlen erzeugt wird. 3 Punkte

Aufgrund einer Gesetzesänderung ist nun eine zweistellige Anzahl an Tieren erlaubt.

- i) Ermöglichen Sie in der Computerlösung das Anzeigen der Zisterzienserzahlen von Dezimalzahlen bis 99.999.999, welche mit einer oder zwei Zisterzienserziffern dargestellt werden. 2 Punkte