

Blatt 3

Vorkurs Bauingenieurwesen - Informatik - 15.03.24

Aufgabe 1

Konvertiere 45.703125_{dec} nach Binär. Nutzung der python-Konsole als Taschenrechner ist erlaubt.

Aufgabe 2

Konvertiere 10001.101_{bin} nach Dezimal. Nutzung der python-Konsole als Taschenrechner ist erlaubt.

Aufgabe 3

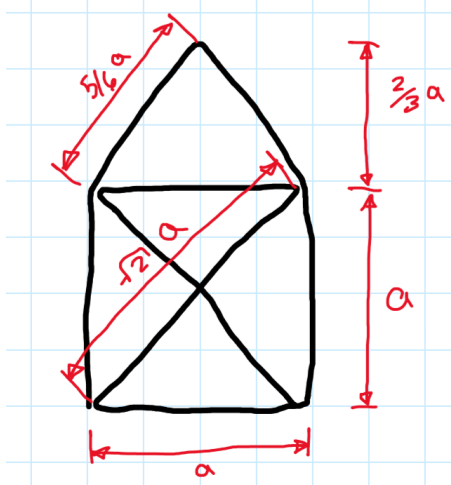
Schreibe die Zahlen aus Aufgaben 1 und 2 in wissenschaftlicher Notation, sowohl in Basis 10 als auch Basis 2.

Aufgabe 4

Kann man jede Binärkommazahl exakt als endliche Kommazahl im Dezimalsystem schreiben? Wenn ja: Warum? Wenn nein: Nenne ein Gegenbeispiel.

Aufgabe 5

Dir war die vergangene Woche langweilig und du hast die ganze Zeit mit einem Füller Nikolaushäuser auf Karopapier gemalt. Nach exakt 2389 Häusern ist die Patrone alle. Weil du wissen willst, einen wie langen zusammenhängenden Strich man mit der selben Patrone hätten ziehen können, willst du wissen, wie viel Strich in einem Nikolaushaus steckt. Dank der Konsistenz durch das Karopapier kannst du die Längen des einzelnen Hauses gut bestimmen.



Schreibe eine Funktion `nikolaushaus_len`, die abhängig von der Länge a die Gesamtlänge der Linien eines Nikolaushauses berechnet. Nutze dabei die Näherung $\sqrt{2} \approx 1.4142$.

```
def nikolaushaus_len(a: float) -> float:
```

Aufgabe 6

Schreibe eine Funktion `patrone_len` zur Berechnung der Gesamtlängen einer Patrone mit der Annahme $a = 2\text{cm}$.

```
def patrone_len() -> float:
```

Aufgabe 7

Wie viele Füllpatronen bräuchte man, wenn man $n \in \mathbb{N}$ Nikolaushäuser malen würde, das erste erneut mit $a = 2\text{cm}$ und jedes Weitere 2cm größer als das Vorherige? Schreibe eine Funktion `patronen_fuer_linear_wachsend` um diesen Wert zu berechnen.

```
def patronen_fuer_linear_wachsend(  
    n: int) -> float:
```

Aufgabe 8

Jetzt willst du noch wissen, wie viele Patronen man bräuchte, wenn man jedes weitere Haus nicht um 2cm größer, sondern doppelt so groß wie das vorherige Haus malen würde. Schreibe dafür die Funktion `patronen_fuer_exp_wachsend`.

```
def patronen_fuer_exp_wachsend(  
    n: int) -> float:
```

Aufgabe 9

Schreibe eine Schleife die die Funktionen `patronen_fuer_linear_wachsend` und `patronen_fuer_exp_wachsend` für alle $n \in \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ aufruft und die Ergebnisse in der Konsole ausgibt.