

1. Calcolate senza usare la calcolatrice

(a) $\frac{1}{3} - \frac{3}{5}$, (b) $8^{\frac{1}{3}}$, (c) $\frac{10^2}{10^6}$, (d) $\frac{2 \cdot 10^6 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^{-2} \cdot 10^5}$, (e) $(1-x)^5$.

2. Quale dei termini *intero*, *razionale* ed *irrazionale* si applica al numero dato?

(a) $-\log_{10} \sqrt{10}$, (b) $0,\bar{6} = 0,666\dots$, (c) π , (d) $-\sqrt{16}$, (e) $2^{\frac{1}{2}}$, (f) $1,\bar{2} \cdot 0,\bar{8}\bar{1}$.

3. Calcolate le seguenti somme (parziali di serie geometriche):

(a) $1 + 1/3 + 1/9 + 1/27 + 1/81 + 1/243$,
(b) $2 + 2/11 + 2/11^2 + \dots + 2/11^5$,
(c) $1 - 1/2 + 1/4 - 1/8 + 1/16 - 1/32 + 1/64$.

Quali sono le somme delle corrispondenti serie geometriche?

4. Prendete un foglio di formato A0 ($841 \text{ mm} \times 1189 \text{ mm} = 1 \text{ m}^2$) e di spessore $72/1000 \text{ mm}$ e piegatelo una prima volta in due, poi piegate di nuovo in due il foglio ripiegato, poi una terza volta e così via, 42 volte in totale (magari usate le nanotecnologie).

Ricordatevi che il formato A è stato definito partendo dal foglio A0, di superficie pari a 1 m^2 e di proporzioni tali da ricavare per dimezzamento gli altri formati mantenendo le stesse proporzioni.

(a) Calcolate lo spessore raggiunto (in km).
(b) Calcolate i lati (in Å; $1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$) e l'area del foglio piegato 42 volte (sarebbe il formato A42).

5. (a) Convertite 100 in un numero binario. Controllate la correttezza del vostro risultato con il comando `dec2bin(100)` di Octave/MATLAB.

(b) Convertite il numero binario 10010111 in un numero decimale e controllate il vostro risultato con il comando `bin2dec('10010111')` di Octave o MATLAB.

6. I numeri *floating point* sono i numeri di macchina nel formato

$$(-1)^s \cdot (0.a_1a_2 \dots a_t) \cdot \beta^e, \quad a_1 \neq 0,$$

dove $s \in \{0,1\}$, $\beta \in \mathbb{Z}, \beta \geq 2$, le cifre a_i sono comprese fra 0 e $\beta - 1$ e l'esponente $e \in \mathbb{Z}$ è compreso fra gli interi L e U . Sia \mathbb{F} l'insieme dei numeri floating point $\mathbb{F}(\beta, t, L, U) = \mathbb{F}(2, 2, -2, 2)$.

(a) Elencare gli elementi (numeri binari) di \mathbb{F} .
(b) Convertire i numeri di \mathbb{F} in numeri decimali (in sedicesimi) e visualizzarli sulla retta dei numeri. I numeri `x1,x2,x3, ..., xn` si possono visualizzare con Octave/MATLAB con i seguenti comandi:

```
>> x = [x1,x2,x3, ..., xn];  
>> y = [0, 0, 0, ..., 0];  
>> plot(x,y,'o')
```

(c) Quanto vale la precisione della macchina per \mathbb{F} ?