

1 Mate Le disequazioni non possono mancare

... è bisogna saperle risolvere!

Problema 1. Risolvi, in un opportuno sottoinsieme $\mathbb{D} \subseteq \mathbb{R}^{(1)}$, le seguenti disequazioni:

a) $\sqrt{2^{2x} + 1} > 2^x - 3$

c) $\log(\log x) < 1$

b) $\operatorname{tg}(x)(2\cos(x) - 1) \leq 0$

d) $3^{x^2+1} - 3^{2x^2} + 4 \leq 0$

2 Fis Prob

Problema 2. Una massa M si muove su di un piano liscio orizzontale con velocità $\vec{v}$, una massa m la “insegue” con velocità in modulo $5|\vec{v}|$.

Nell'ipotesi che $m = \frac{1}{20}M$:

a) calcola la velocità delle due masse nel caso l'urto sia anelastico;

Dopo l'urto le due masse proseguono su di un piano orizzontale scabro ($\mu = 0.05$).

b) calcola dopo quanto tempo le due masse si fermano.

3 Mate Prob

Problema 3. Dimostra che un trapezio isoscele è sempre inscritto in una circonferenza.

È vero per ogni quadrilatero?

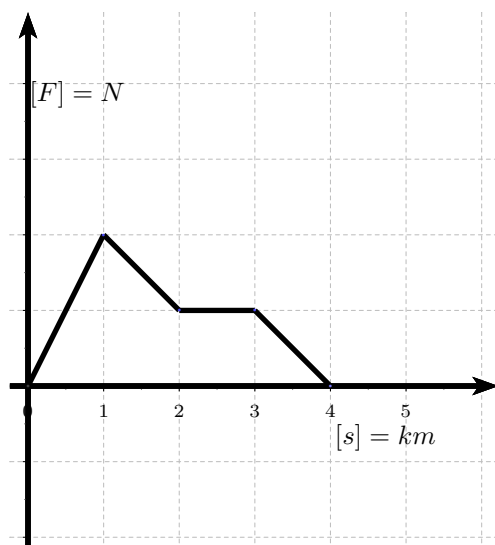
Problema 4. Qual è la probabilità di ottenere 6 volte testa in 10 lanci, sapendo che la moneta utilizzata è “tarocca”, infatti la probabilità di uscita di croce è 0.85.

Problema 5. Scrivi in forma trigonometrica $\frac{1-i}{2\sqrt{3}+2i}$.

Ricava le z tali che $z^4 = 8 - 8i$.

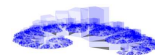
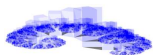
4 Quesiti Mate Fis

Quesito 1. Una grossa locomotiva spinge 10 vagoni per 4 km. L'intensità della forza è rappresentata in figura:



Calcola in J (Joule) il lavoro totale sviluppato dalla locomotiva.

¹L'insieme $\mathbb{D}$ deve essere specificato per ogni disequazione



Quesito 2. Abbiamo visto che in tutti i tipi di urto studiati si conserva la quantità di moto, ma quali sono le condizioni in cui la quantità di moto si conserva? E per quale motivo possiamo applicare questo principio (conservazione della quantità di moto) a tutti gli urti?

5 Ancora Mate

Quesito 3. Scrivi in forma algebrica l'insieme $\mathcal{L}$ rappresentato in figura 1.

Python aiutino

```
Circ1 = Eq((x-1)**2+(y-1)**2,2)
Circ2 = Eq((x-2)**2+y**2,4)
L = And((x-1)**2+(y-1)**2 <= 2, (x-2)*
```

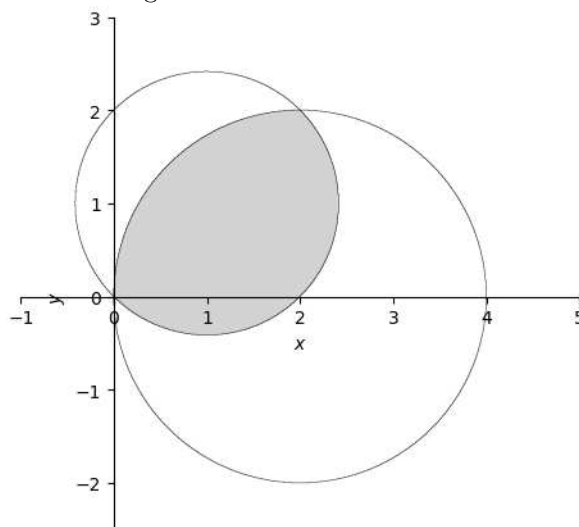


Figura 1: $\mathcal{L}$ è la parte scura

Quesito 4. Sia $z \in \mathbb{C}$ definiamo $\text{Log}(z) \triangleq \log |z| + i(\arg(z) + 2k\pi)$ con $k \in \mathbb{Z}$.
Calcola i^i .

6 Esercizietti Python

Esercizio 1. Date le rette r ed s incidenti in O , $O = r \cap s$.

Calcola l'equazione e costruisci il grafico di una delle circonferenze che soddisfano tutte le seguenti condizioni:

- (1) $\widehat{rs} = \frac{\pi}{3}$;
- (2) è tangente a s ;
- (3) è tangente ad r in $T \in r$;
- (4) $OT = 3$.

Spiega, utilizzando le celle di testo, il procedimento risolutivo.

Esercizio 2. Completa l'esercizio 1 disegnando tutte le circonferenze che soddisfano le tre condizioni indicate.

Esercizio 3. Risolvi l'esercizio 1 sostituendo alla (1) la condizione:

- (1a) $\widehat{rs} = \vartheta$ dove ϑ è un angolo "casuale" tale che $\frac{\pi}{20} < \vartheta < \frac{\pi}{2}$