

Si consideri bene la nota sul punto decimale del regolamento d'esame

Chi si ritira, consegna **solo** questo foglio: col nome e una grande R.  
Gli altri, tengono questo foglio, e consegnano la bella copia

RIQUADRARE ovvero incorniciare I RISULTATI

### Legenda

\* è richiesto il valore esatto. Può anche essere  $+\infty$ ,  $-\infty$ , o una frase.

$\approx$  è richiesta una ragionevole approssimazione.

% è richiesto il valore in percentuale, se serve ragionevolmente approssimato.

(R) è richiesto solo il risultato; negli altri esercizi riportare anche i calcoli.

**Esercizio 0. Triplice – quesiti basilici –  
chi non risolve almeno 2 non passa l'esame –  
per ricevere più di 18 risolvere tutti 3.**

**ESERCIZIO 0a** <sub>$\mu_{2026}$</sub>  (R) \* Calcolare la mediana di questo dataset:

$$\frac{1}{2}, -\frac{3}{4}, \frac{2}{3}, -\frac{1}{5}, \frac{3}{2}, -\frac{2}{7}, \frac{4}{3}, -\frac{5}{6}, \frac{1}{8}$$

**ESERCIZIO 0b** <sub>$\mu_{2026}$</sub>  (R) \* Relativamente ai test diagnostici, trovare cosa deve stare al posto del punto interrogativo:

$$\text{specificità} = \frac{?}{V_- + F_+}$$

**ESERCIZIO 0c** <sub>$\mu_{2026}$</sub>  (R) \* Quali di questi non può essere un  $p$ -value?  
0.05 0.95 0.045 0.7324 3.231E-4 6.132E2

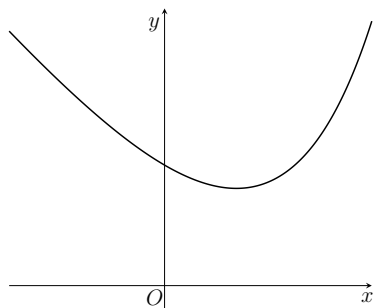
**ESERCIZIO 1** <sub>$\mu_{2026}$</sub>  \* Vediamo qualche elemento di trigonometria usatissimo in Fisica, e di esponenziali e logaritmi, usatissimi in Fisica e Chimica. Risolvere

$$10^{2x} = \frac{\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2}}{1000}$$

e potrà essere utile ricordare che il seno di un angolo retto vale 1, e magari l'identità goniometrica (o trigonometrica) fondamentale per ricavare il coseno se non lo si sa a memoria.

**ESERCIZIO 2** <sub>$\mu_{2026}$</sub>   $\approx$  Calcolare la media geometrica dei primi 4 termini della successione di Fibonacci 1, 1...

**ESERCIZIO 3** <sub>$\mu_{2026}$</sub>  \* Calcolare il minimo di  $e^x - 2x + 1$ .



**ESERCIZIO 4** <sub>$\mu_{2026}$</sub>  % Su certe piante si fanno particolari operazioni per farli produrre (in quantità utili) principi attivi di interesse farmaceutico. (Per esempio una manipolazione meccanica sulla *Vanilla planifolia* per la vanillina, stress luminosi sull'*Artemisia annua* per l'artemisina). Supponiamo che su una specie di pianta si possano effettuare due diverse operazioni affinché producano un certo principio attivo, con le seguenti probabilità di successo:

P(ottenere il principio attivo facendo l'operazione A) = 70%

P(ottenere il principio attivo facendo l'operazione B) = 60%

Supponendo l'indipendenza, qual è la probabilità di ottenere il principio attivo facendo entrambe le operazioni?

**ESERCIZIO 5** <sub>$\mu_{2026}$</sub>  (R) \* Abbiamo saputo che la (fittizia) azienda Tyrell Corporation ha una lista di virus da loro ingegnerizzati (dicono a scopo di studio e *preparedness*) con numeri progressivi da 0 in poi, fino a  $m$ , sconosciuto. In qualche modo siamo venuti a conoscere questi numeri presenti nella lista

00321 01521 00627

Supponendo – ed è un'approssimazione – che quello sopra sia un campione indipendente uniforme su  $\{0, \dots, m\}$ , con l'usuale stimatore dei momenti stimare  $m$  (che è il numero di diversi virus prodotti, meno 1, perché la lista parte da 0, ma di questo non ci occupiamo, e non cambia molto).