

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DEL 11·XII·2019

Svolgi questo compito descrivendo sinteticamente i tuoi procedimenti e motivando ogni risposta. Risultati e calcoli privi di spiegazione potrebbero non essere valutati.

Ti è permesso l'uso di:

- macchine calcolatrici non programmabili né grafiche,
- strumenti da scrittura e disegno,
- libri, appunti, quaderni, e ogni altro materiale cartaceo.

Il compito consta di un totale di nove domande, la risposta corretta a ciascuna delle quali vale quattro punti. Ricorda che le domande di ciascun esercizio sono in ordine di difficoltà, per cui le tre domande 1 (cioè A.1, B.1 e C.1) sono le più facili, mentre le tre domande 3 sono le più difficili.

Hai a disposizione 2 ore e 30 minuti.



ESERCIZIO A

In un certo paese, tre persone su quattro mangiano piccante. In quello stesso paese, l'ottanta per cento delle persone beve birra. Inoltre, due quinti di quelli che non mangiano piccante, non bevono birra.

- A.1 – Che percentuale delle persone che mangiano piccante beve birra?
- A.2 – Preso, in maniera uniforme, un campione di cinque bevitori di birra, che probabilità c'è che nessuno di loro mangi piccante?
- A.3 – Preso un campione di cinque persone uniformemente sul totale della popolazione, che probabilità c'è che, fra loro, tutti quelli che bevono birra mangino piccante?

ESERCIZIO B

Considera la funzione $f(x) = x^2 \sin(x)$.

- B.1 – Traccia un grafico cartesiano di $f(x)$ per x che varia fra $-\pi$ e π .
- B.2 – Trova il valore di $x \in [-\pi, \pi]$ per cui $f(x)$ è massima, con la precisione di tre cifre decimali.
- B.3 – Calcola esattamente gli integrali

$$\int_{-\pi}^{\pi} f(x) \, dx \qquad \int_0^{\pi} f(x) \, dx$$

.

ESERCIZIO C

Considera l'equazione differenziale $f'(x) = -0.7 f(x)$.

- C.1 – Fissata la soluzione particolare $f(x)$ tale che $f(0) = 2$, calcola $f(1)$. Determina x_0 tale che $f(x_0)$ sia la media fra $f(-1)$ e $f(1)$.
- C.2 – Su un diagramma semi-logaritmico, traccia il grafico delle soluzioni particolari tali che $f(0) = 2, 4, 6, 8, 10$, per x che va da 0 a 10.
- C.3 – Sapendo che $f(0.25 \pm 0.02) = 3.20 \pm 1\%$, calcola $f(2.00 \pm 0.02)$ indicando l'incertezza come errore percentuale.