

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA SCRITTA DI MATEMATICA DEL 15·VII·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 cinque sanno usare il computer. In quello stesso paese, l'ottanta per cento delle persone sa nuotare. Inoltre, i tre quarti di quelli che non sanno nuotare, non sanno neanche usare il computer.

- A.1 – Che percentuale delle persone che sanno usare il computer sa anche nuotare?
- A.2 – Preso, in maniera uniforme, un campione di cinque persone, che probabilità c'è che tutti e cinque sappiano sia nuotare sia usare il computer?
- A.3 – Preso un campione di cinque persone come prima, che probabilità c'è che, fra loro, tutti quelli che sanno usare il computer sappiano anche nuotare?

ESERCIZIO B

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

- B.1 – Traccia un grafico di $f(x)$ per x che varia fra -2 e 2 .
- B.2 – Risolvi l'equazione $f(x) = -0.3$, con la precisione di tre cifre decimali.
- B.3 – Calcola esattamente l'integrale

$$\int_0^1 f(x) \, dx$$

.

ESERCIZIO C

La tabella seguente riporta la pressione atmosferica (in hPa) a varie quote (in piedi).

quota	pressione	quota	pressione	quota	pressione	quota	pressione
0	1013	5 000	843	10 000	697	15 000	572
1 000	977	6 000	812	11 000	670	16 000	549
2 000	942	7 000	782	12 000	644	17 000	527
3 000	908	8 000	753	13 000	619	18 000	506
4 000	875	9 000	724	14 000	595	19 000	485

Quest'altra tabella indica la temperatura di ebollizione dell'acqua (in °C) in funzione della pressione (in hPa).

pressione	temp.	pressione	temp.	pressione	temp.	pressione	temp.
400	75.88	600	85.95	800	93.51	1 000	99.63
450	78.74	650	88.02	850	95.15	1 050	101.00
500	81.34	700	89.96	900	96.71		
550	83.73	750	91.78	950	98.21		

Inoltre un piede è lungo 30.48 cm.

- C.1 – Francis Fox Tuckett ha osservato che, al colle del Lys, l'acqua bolle a 86.32 °C. A che quota (in metri) si trova il colle del Lys?
- C.2 – Traccia un grafico che mostra la temperatura di ebollizione dell'acqua in funzione della quota (in metri).
- C.3 – Tuckett, nel secolo XIX, non conosceva la teoria degli errori. Supponiamo però che avesse un'incertezza di ± 0.3 °C sulle sue misure. A che errore assoluto sulle quote (in metri) corrisponde questa incertezza?