Questo foglio si deve riconsegnare piegato in 2
a raccogliere tutti i fogli di bella copia, non piegati.
Questo testo deve essere costituito da un foglio
stampato fronte-retro con 6 quesiti in tutto.
Se manca qualcosa chiedere un'altra copia.
○ **Sì, segno qua una X sul circoletto perchè sono uno studente**
di anni passati <u>e diverso docente</u> e desidero anche un esame orale.
La valutazione è complessiva. Tutti i quesiti valgono ugualmente.
Anche soluzioni parziali vengono valutate.
SCRIVERE I CALCOLI OVVERO PASSAGGI.
CONSEGNARE SOLO LA BELLA COPIA, non diverse versioni.

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.

RIQUADRARE ovvero incorniciare I RISULTATI

ES. 1$_{\mu 2018}$

$\approx$ Troviamo che secondo una certa ipotesi la statura (altezza) normale del bambino rispetto al valore alla nascita sarebbe:

a 1 anno: 50% in più
a 4 anni: raddoppiata
a 12 anni: triplicata.

Ipotizzando un'interpolazione lineare (retta) quale sarebbe l'altezza normale a 7 anni?

ES. 2$_{\mu 2018}$

% Cadaveri o carcasse vecchi di centinaia o migliaia di anni possono essere datati – cosa della massima importanza in *paleomedicina* – perchè in essi la concentrazione $c(t)$ del ^{14}C si attenua con legge

$$c(t) := c_0\, \mathrm{e}^{-\frac{\ln 2}{emivita}\, t}, \quad c_0 := c(0) \text{ concentrazione iniziale}$$

(del tutto analoga a quella di certi inquinanti nelle ossa di un vivente) e come concentrazione iniziale (di ^{14}C) si assume quella atmosferica attuale. Altri Autori scrivono la formula in modo equivalente (si veda per esempio Wikipedia italiana):

$$c(t) := c_0\,\mathrm{e}^{-\frac{t}{\textit{vita media}}}, \quad c_0 := c(0), \qquad \textit{vita media} = \frac{\textit{emivita}}{\ln 2}.$$

Per il ^{14}C l'emivita ovvero tempo di dimezzamento è 5730 anni. Calcolare la concentrazione dopo 2 865 anni espressa come percentuale di quella iniziale. (Si dia un risultato con 2 cifre significative).

ES. 3$_{\mu 2018}$
$*\approx$ Questa funzione modellizzi il crescere di un parametro u nel tempo t, adimensionale:

$$u(t) := (t+0.5)^2 - (t-0.5)^3 \qquad 0 \le t \le 1.5.$$

Trovare l'istante in cui la crescita è più rapida, ovvero è massima la pendenza del grafico. (Suggeriamo pure: il t in cui è massima la derivata di u).

ES. 4$_{\mu 2018}$
$*\approx$ Per la densità

$$f(x) := \begin{cases} \frac{c}{x} & 1 \le x \le 2\,\mathrm{e} \\ \\ 0 & \textit{altrimenti} \end{cases}$$

di una variabile aleatoria X, determinare il valore della costante c.

ES. 5$_{\mu 2018}$
% Per una variabile aleatoria normale standard Z calcolare

$$P(Z < -2 \vee Z > 1)$$

usando i classici valori semplificati 68 e 95 (invece dei più precisi 68.3 e 95.4) e dando il risultato in percentuale, arrotondando alla parte intera.

ES. 6$_{\mu 2018}$
$\approx$ Con il noto stimatore di massima verosimiglianza stimare il parametro λ di una densità esponenziale da questo campione:

0.163 0.190 0.695 0.132 0.979 0.157 0.023 0.236 0.291 0.113 0.015

(**Nota 1.** La densità esponenziale modellizza molte cose fra cui l'*intertempo* fra 2 chiamate telefoniche a una farmacia o a un qualunque servizio in un tempo del giorno in cui esse arrivano in ogni minuto con la stessa probabilità).