

**Questo foglio si deve riconsegnare
piegato in 2 a raccogliere tutti i fogli di bella copia.**

Questo testo deve essere costituito da un foglio
stampato fronte-retro con 6 quesiti in tutto.
Se manca qualcosa chiedere un'altra copia.

- **Sí, segno con una X questo circoletto perché sono uno studente di anni passati e desidero anche un esame orale.**

La valutazione é 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

* É richiesto il valore esatto. In certi casi puó essere $+\infty$, $-\infty$, o una frase.

\approx É richiesta una ragionevole approssimazione.

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

RIQUADRARE ovvero incorniciare I RISULTATI

MATEMATICHE ELEMENTARI

ES. 1 * Per le seguenti proposizioni, ciascuna vera (V) o falsa (F),

$p :=$ "tan 0 = 0"

$q :=$ "cos $\frac{1}{2} = \frac{\pi}{3}$ "

$r :=$ "arccos(-1) = π "

si valuti di passaggio in passaggio fino al risultato finale il valore di veritá di

$$\neg((p \wedge \neg q) \wedge (p \text{ aut } r))$$

ES. 2 * Si risolva quest'equazione:

$$\log_{10} x + \log_{10} 200 - \log_{10}(1 + x^2) = \log_3 9$$

CALCOLO INFINITESIMALE

ES. 3 * Trovare il minimo di

$$\frac{1}{u} + \frac{u^2}{2}$$

per $u > 0$.

CALCOLO DELLE PROBABILITÀ

ES. 4 * Ogni volta che una fissata persona fa una certa cosa, per esempio va in metropolitana, si espone ad un certo rischio sanitario, per esempio di entrare in contatto coi pidocchi, con probabilità p . Fissato questo esempio (ma ugualmente si potrebbe ragionare in un caso generale) che probabilità c'è che in 10 viaggi in metropolitana – supponendo indipendenti gli eventi – quella persona sia entrata in contatto coi pidocchi?

ES. 5 \approx % Un certo parametro fisico Y sia variabile aleatoria normale di media μ e varianza σ^2 . Si consideri $X := \frac{Y-\mu}{\sigma}$. Che probabilità c'è che $3X \leq 5.88$?

STATISTICA INFERENZIALE

ES. 6 * Si consideri un tetraedro con le facce numerate da 1 a 4, che viene lanciato 100 volte ottenendo questi risultati:

1.. 2.. 3.. 4

27 38 17 18

Si consideri col test del χ^2 al livello 0.01 l'ipotesi che le facce abbiano probabilità rispettive $\frac{1}{4}, \frac{3}{10}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$.

Come è noto, una certa varietà di notazioni è usata nell'esprimere i quantili e quindi le tavole di essi, con possibili ambiguità; comunque, per risolvere ogni incertezza fra α e $1 - \alpha$ (e si escludano a priori altre possibili ambiguità) si sappia che il quantile necessario per risolvere il problema è presente nella seguente tavola.

n	0.9	0.95	0.98	0.99	0.995	0.998	0.999
1	2.706	3.841	5.412	6.635	7.879	9.550	10.828
2	4.605	5.991	7.824	9.210	10.597	12.429	13.816
3	6.251	7.815	9.837	11.345	12.838	14.796	16.266
4	7.779	9.488	11.668	13.277	14.860	16.924	18.467
5	9.236	11.070	13.388	15.086	16.750	18.907	20.515

REGOLAMENTO DI QUESTO ESAME – Questo foglio resta allo studente

All'esame scritto non é permesso usare il telefono cellulare né alcuna strumentazione elettronica avanzata. Neppure calcolatrici programmabili, in cui si potrebbero memorizzare formule e procedimenti che invece bisogna conoscere. (Altrimenti l'esame potrebbe diventare una gara a chi meglio sa ingannare, o può ingannare con costosi dispositivi). Bisogna invece portare una semplice calcolatrice non programmabile con le 4 operazioni (dalla somma alla divisione) e anche la radice quadrata, ma *non* logaritmi, esponenziali, media, varianza, eccetera. (Si intende che della varianza bisogna sapere la formula e capire il significato, non schiacciare un tasto). Chi sarà sprovvisto di calcolatrice verrà comunque ammesso all'esame ma non é permesso passarsi calcolatrici durante l'esame, e allora conviene portarne una. Si può portare un semplice orologio, ma, ripetiamo, non si può usare il telefono cellulare, che deve rigorosamente restare SPENTO nello zainetto o borsa.

Il compito si consegna entro un'ora e mezza dall'inizio dell'esame.

Si possono richiedere fogli di carta aggiuntivi, per brutta copia o bella copia, ma non si possono assolutamente usare fogli propri.

I fogli vanno consegnati raccolti nel foglio dei quesiti piegato in due.

Non usare penne rosse né bianchetto.

SCRIVERE I CALCOLI OVVERO PASSAGGI.

RIQUADRARE ovvero incorniciare I RISULTATI

Si può cancellare errori o tentativi non riusciti sovrapponendovi una rigatura, più o meno fitta, senza preoccupazioni “estetiche”, lasciando solo la versione definitiva ovvero bella copia.

Non consegnare assolutamente la brutta copia; per ogni quesito deve esserci una sola risposta, da considerare “bella copia”, non si può “tentare” o “partecipare” con più versioni, sperando che qualcuna vada bene.

