

**REGOLAMENTO DI QUESTO ESAME** – Questo foglio resta allo studente  
All'esame scritto non è permesso usare il telefono cellulare nè 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 è 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.

\* 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.

**SCRIVERE I CALCOLI OVVERO PASSAGGI.  
CONSEGNARE SOLO LA BELLA COPIA, non diverse versioni.**

**RIQUADRARE ovvero incorniciare I RISULTATI**

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

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. L'esame scritto dura un'ora e mezza.

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.

I fogli di bella copia vanno consegnati piegati in due, tutti insieme.

Non usare penne rosse nè bianchetto.

In ogni momento della prova scritta d'esame ci si può ritirare consegnando solo il testo del compito con sovrascritta una grande R (come “Ritirato”).

Anche soluzioni parziali saranno valutate. La valutazione è complessiva.

Tutti i quesiti valgono ugualmente per la valutazione.

Entro martedì  $\leftarrow$  *giorno valido per questo esame*

alle 18:00 dovrebbero essere pubblicati i punteggi (voti) sulla pagina web del docente; sono voti provvisori, non sono ancora registrati.

Entro le 12 del giorno seguente, mezzogiorno, ci si può ancora ritirare (verosimilmente per rifare meglio) con email.

Al pomeriggio o sera di quel giorno, i voti positivi (cioè maggiori o uguali a 18) saranno registrati (diventando definitivi) e i voti negativi “scompaiono”. Se si scrive al docente bisogna farlo dall’account istituzionale, cioè dall’email che l’università fornisce ad ogni studente.

Sulle riviste scientifiche internazionali di Farmacia in lingua inglese prevale l’uso del PUNTO DECIMALE. Ma la *Raccomandazione per la prevenzione degli errori in terapia consequenti all’uso di abbreviazioni, acronimi, sigle e simboli* (settembre 2018) del Ministero della Salute italiano fissa l’uso della VIRGOLA DECIMALE nelle prescrizioni mediche, e inoltre scrive di “usare il punto per separare i tre zeri delle migliaia [...] 1.000 unità”. Tenendo poi conto dell’ulteriore problematicità di calcolatrici e display di macchine diagnostiche e medicali, SI DOVRÀ IN OGNI CASO FARE LA MASSIMA ATTENZIONE al riguardo. **In questo tema d’esame si usano entrambi gli standard: del punto decimale e della virgola decimale.** Altri usano il punto a mezza altezza · con significati di cui qua non ci occupiamo.

Sul testo del compito d’esame troverete scritto:  **Sì, segno qua una X sul circoletto perchè sono uno studente di anni passati e diverso docente e desidero anche un esame orale.** Sul testo del compito d’esame troverete scritto:  **Sì, segno qua una X sul circoletto perchè sono uno studente di anni passati e diverso docente e desidero anche un esame orale.**

**Perchè questa scritta?** Perchè gli studenti di anni precedenti che hanno avuto diverso docente – che comunque devono fare questo esame scritto come tutti – possono chiedere (segnando il circoletto) prolungamento orale dell’esame, se ritengono che gli argomenti trattati nel loro anno non fossero sufficienti per risolvere qualche esercizio di questo esame scritto; in quel caso concorderemo un esame orale a cui verranno col programma del loro anno, stampato su carta, e possibilmente anche gli appunti, ed esamineremo le differenze relativamente ai quesiti di questo esame.

○ **Sì, segno qua una X sul circoletto perchè sono uno studente di anni passati e diverso docente e desidero anche un esame orale, e consegno questo foglio piegato in 2 insieme alla bella copia.**

Chi si ritira, consegna **solo** questo foglio: col nome e una grande R.

**Gli altri, tengono per sè questo foglio, e consegnano solo i fogli di bella copia piegati in due, tutti insieme.**

Ci devono essere 6 quesiti: se manca qualcosa chiedere un'altra copia.

Sulle riviste scientifiche internazionali di Farmacia in lingua inglese prevale l'uso del PUNTO DECIMALE. Ma la *Raccomandazione per la prevenzione degli errori in terapia consequenti all'uso di abbreviazioni, acronimi, sigle e simboli* (settembre 2018) del Ministero della Salute italiano fissa l'uso della VIRGOLA DECIMALE nelle prescrizioni mediche, e inoltre scrive di “usare il punto per separare i tre zeri delle migliaia [...] 1.000 unità”. Tenendo poi conto dell'ulteriore problematicità di calcolatrici e display di macchine diagnostiche e medicali, **SI DOVRÀ IN OGNI CASO FARE LA MASSIMA ATTENZIONE al riguardo. In questo tema d'esame si usano entrambi gli standard: del punto decimale e della virgola decimale.** Altri usano il punto a mezza altezza · con significati di cui qua non ci occupiamo.

### 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

$\approx$  Si consideri una pillola ipotetica ma comunque di apparenza alquanto normale – non viene qua seguito alcuno standard legale o industriale – il cui volume interno abbia la forma di un cilindro di diametro 0,4 cm e lunghezza 1,2 cm completato con due semisfere.

Calcolatone il volume, lo si riduca di  $1/4$ .

Si ricordi che cilindri e prismi hanno volume *area di base*  $\times$  *altezza* qualunque forma abbia la base.

**ES. 2** Consideriamo il pH della Chimica:

$$-\log_{10} y$$

dove  $y$  viene spesso scritto  $[H^+]$  e letto “concentrazione degli  $H^+$ ”, ma tutto ciò richiederebbe precisazioni di Chimica di cui qua non ci occupiamo. A cosa corrisponde la diminuzione di 0,5 nel pH? Con grossolana approssimazione, si esprima infine la soluzione a parole, come “circa dimezzare  $y$ ” o “circa decuplicare  $y$ ” o analoghi.

Da qua in poi si usi lo standard del punto decimale

### ES. 3

\* Calcolare il minimo di  $x - 3 \ln x$ .

(Per  $x$  sufficientemente grande, diciamo  $> 1$ , da intendersi come tempo, questa funzione modellizza una grandezza che cresce proporzionalmente al tempo salvo una diminuzione sempre più grande in termini assoluti ma sempre più piccola in termini relativi ovvero percentuali; ma tutto ciò non serve per risolvere il quesito).

### ES. 4

% Si supponga che in una popolazione

il 18% degli individui non ha il gene G1

il 15% degli individui non ha il gene G2

e si considerino indipendenti i 2 eventi in ogni individuo.

Che probabilità ha un individuo qualunque di avere almeno uno dei geni?

Si dia il risultato in percentuale con 2 cifre significative

### ES. 5

≈ % Un certo parametro fisiologico sia (approssimativamente, ovvio) variabile aleatoria  $U$  normale con media 70 e varianza 16 (numeri puri, oppure anche con opportune unità di misura qua omesse per semplicità). (Le possibili realizzazioni nelle Scienze Applicate sono molteplici). Si consideri la variabile aleatoria  $Z := \frac{U-70}{4}$ . Che probabilità c'è che  $5Z > -9.8$ ?

### ES. 6

\* Supponiamo che per un test statistico, con ipotesi (nulla)  $H$  e alternativa  $A$ , ad un certo livello  $\alpha$ , la regione critica sia definita da  $t \geq 7.78$  e lo stimatore  $g(X_1, \dots, X_n)$  relativo al test abbia prodotto il valore 4.512, e che sia vera  $A$ . Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- Si commette un errore di prima specie
- Si commette un errore di seconda specie
- Era il caso in generale sperato
- Si è sostanzialmente perso tempo
- Non è possibile rispondere perchè non è specificato il quantile