

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA ONLINE DI MATEMATICA DEL 28-VI-2021

Puoi usare strumenti da scrittura e disegno, calcolatrice, libri e appunti. Non puoi usare altri strumenti elettronici salvo il computer, e strettamente per leggere il compito e inviare le risposte. Non puoi comunicare se non con il docente.

Il compito consta di un totale di sei esercizi, che valgono sei punti ciascuno.

Hai a disposizione un'ora e 30 minuti.



ESERCIZIO A

Calcola:

1. che percentuale di 2 h sono 30 min
2. $\Pr(A \cap B)$ sapendo che $\Pr(A) = 0.6$, $\Pr(B) = 0.4$, e $\Pr(A \cup B) = 0.7$
3. la massima area che può avere un rettangolo di perimetro 10 cm.

ESERCIZIO B

Nel vagone merci di cappuccetto rosso ci sono 30 tonnellate di mele gialle che pesano, in media, 140 g ciascuna, e 40 tonnellate di mele rosse che pesano, in media, 200 g ciascuna. Quante sono, in percentuale, le mele rosse? Quanto pesa, in media, ciascuna delle mele di cappuccetto rosso?

ESERCIZIO C

Un serbatoio cilindrico avente esattamente un metro di diametro interno è disposto con asse verticale. Alle ore 7:00, il serbatoio contiene $1 \pm 1\% \text{ m}^3$ d'acqua. Sapendo che il livello dell'acqua decresce alla velocità di $20 \pm 5\% \text{ cm/h}$, calcola a che ora si svuota il serbatoio, indicando l'incertezza nella maniera più appropriata.

ESERCIZIO D

1. Scrivi l'espressione di una funzione esponenziale $f(x)$ tale che $f(10)$ supera $f(-10)$ del 70% e $f(0) = 4$.
2. Scrivi l'espressione di una funzione esponenziale $g(x)$ tale che $g(1) = e^6 g(-1)$ e $\int_{-1}^1 g(x) dx = 4$.

ESERCIZIO E

1. Scrivi un'equazione differenziale del primo ordine a coefficienti costanti che ammette la soluzione particolare $f(x) = e^{3x} + 5$.
2. Scrivi un'equazione differenziale del secondo ordine a coefficienti costanti che ammette la soluzione particolare $g(x) = e^{2x} \sin(x)$.

ESERCIZIO F

Un bersaglio circolare, avente 30 cm di diametro, è suddiviso, mediante due circonferenze del diametro di 10 cm e 20 cm rispettivamente, in un cerchio centrale e due corone circolari concentriche. Il cerchio centrale vale 3 punti, la corona più interna 2, la corona esterna 1. La probabilità di colpire una delle tre regioni con una freccetta è proporzionale all'area della regione. Sapendo che la probabilità di colpire il bersaglio è del 60%, calcola la probabilità di colpire il centro. Qual è il valore atteso del punteggio ottenuto? E la varianza?