

UNIVERSITÀ DI PISA
CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
PROVA ONLINE DI MATEMATICA DEL 28-V-2020

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.

Hai a disposizione un'ora e 30 minuti.



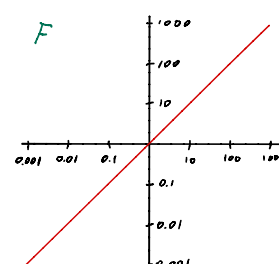
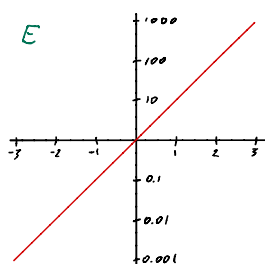
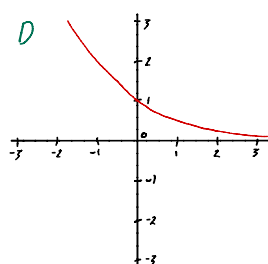
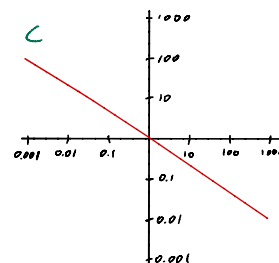
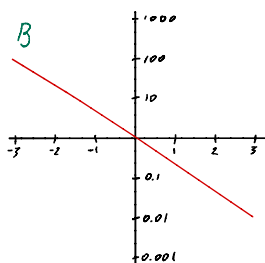
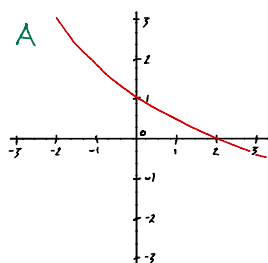
ESERCIZIO A

Risolvi le seguenti equazioni e disequazioni (2pt ciascuna)

$$2^x + 2^{-x} = 4.25 \quad x^{-1} > x^{-2} \quad \sum_{i=0}^3 x - i = 10$$

ESERCIZIO B

Determina quali dei grafici seguenti rappresentano un decadimento esponenziale (3pt), e, per ciascuno di questi, trova il tempo di dimezzamento (3pt). In tutti i grafici le ascisse sono indicate in secondi.



ESERCIZIO C

Una capsula (una di quella sorta di capsule che ti fanno trangugiare quando sei malato, non uno di quei cancheri di latta che sparano nello spazio) ha la forma di un corpo centrale cilindrico su ciascuna delle cui basi è appoggiata una semisfera. Il diametro del cilindretto, e, di conseguenza, anche delle due semisfere, è 7.0 ± 0.2 mm, mentre la sua lunghezza è 17.0 ± 0.5 mm. Determina il volume della capsula in ml (3pt) e l'incertezza percentuale di questa misura (3pt).

ESERCIZIO D

Una funzione $f(x)$, è rappresentata da un polinomio di terzo grado. Sappiamo che f vale 0 in $x = 0$, e 1 in $x = 1$. Inoltre la derivata di f vale 0 in $x = 0$, e 1 in $x = 1$.

1. Determina l'espressione di $f(x)$.
2. Quante soluzioni ha l'equazione $f(x) = x$?
3. Calcola l'area della regione limitata di piano compresa fra il grafico di f e l'asse delle ascisse.

ESERCIZIO E

Di una certa funzione $f(x)$ sappiamo che $f(0) = f(1)$. Sappiamo inoltre che $f(x) + f'(x) = 3$ per qualunque numero reale x . Quanto vale $f(-1)$?

ESERCIZIO F

Tre carte, su cui sono scritte le cifre 1, 2 e 3, vengono disposte in uno a caso, con probabilità uniforme, dei sei ordini possibili. Calcola il valore atteso (3pt) e la varianza (3pt) della variabile aleatoria che rappresenta il prodotto delle prime due carte.