

ANNO ACCADEMICO 2018–19
SCIENZE NATURALI E AMBIENTALI
MATEMATICA
SECONDO COMPITINO — TESTO B
PROFF. MARCO ABATE E FILIPPO DISANTO
24 aprile 2019

Nome e cognome _____

Matricola _____

Corso di laurea: *Scienze Naturali e Ambientali*

ISTRUZIONI: Si possono utilizzare libri di testo, dispense e appunti. Non si possono invece utilizzare calcolatrici, cellulari, computer, palmari, tablet e simili.

Giustificare tutte le risposte: risposte che si limitano a qualcosa del tipo “0.5” o “No” non saranno valutate anche se giuste.

Per superare la prima parte non bisogna sbagliarne più di un terzo; per superare la seconda parte bisogna farne almeno metà. Perché il compitino sia sufficiente occorre che siano sufficienti sia la prima sia la seconda parte. In particolare, se la prima parte è insufficiente l'intero compitino è insufficiente (e la seconda parte non viene corretta).

In caso di copiatura accertata durante il compito o in fase di correzione, sono annullati sia il compito di chi ha copiato sia quello di chi ha fatto copiare.

Scrivere le risposte negli spazi appositamente bianchi, o sul retro dei fogli. Se serve altro spazio, si possono consegnare ulteriori fogli purché sia ben chiaro dove si trovano le risposte alle varie domande.

Scrivere nome, cognome e numero di matricola su tutti i fogli che si consegnano!

2 Nome e cognome _____ Matricola _____

PRIMA PARTE

Esercizio 1. Trova il dominio e l'immagine della funzione $f(x) = \log(x^2 - 1)$.

Esercizio 2. Calcola la derivata della funzione $f(x) = \cos(e^{3x})$.

Esercizio 3. Trova l'equazione di una parabola $p: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tangente alla retta $y = -x$ nel punto di ascissa $x = 0$.

SECONDA PARTE

Esercizio 4. Trova un esempio di:

- (a) una funzione f_1 di dominio \mathbb{R} ed immagine $[-3, 3]$;
- (b) una funzione f_2 di dominio \mathbb{R} e tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f_2(x) = -1$;
- (c) una funzione f_3 di dominio $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -1\}$ con $\lim_{x \rightarrow -1^-} f_3(x) = +\infty$.

Esercizio 5. Una teoria finanziaria predice che il valore c dell'investimento che hai fatto in Borsa dovrebbe crescere linearmente nel tempo secondo la legge $c(t) = m \cdot t + q$, dove m e q sono costanti e il valore è dato in euro. Misurando il tempo t in anni a partire dal 2015, osservando il valore del tuo investimento per $t = 0, 1, 2, 3, 4$ hai ricavato la seguente tabella

t	$c(t)$
0	20000
1	35000
2	60000
3	85000
4	100000

Utilizzando il metodo dei minimi quadrati, stima per quali valori di m e q la legge teorica interpola al meglio i dati osservati.

Esercizio 6. Devi piantare dei fiori lungo il perimetro di un'aiuola rettangolare di area assegnata A m². Lungo tre lati, planterai delle rose. Lungo il lato rimanente disporrai dei tulipani. Il prezzo per piantare le rose è di p_r euro al metro, quello per i tulipani è di p_t euro al metro. Detta ℓ la lunghezza del lato con i tulipani, trova il valore di ℓ che minimizza il costo del lavoro in funzione dei parametri A , p_r e p_t .