

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 Geologiche*

**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!*

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.** I tuoi amici hanno un regolare dado a 6 facce e ti propongono di pagare 3 euro per giocare al seguente gioco: ti daranno  $k$  euro se esce un numero minore o uguale a 5, mentre ti daranno 4 euro se esce il numero 6. Quanto deve valere  $k$  in modo che tu possa aspettarti una vincita che ti permetta di riprendere almeno i 3 euro dell'iscrizione?

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  $\lim_{x \rightarrow -1^-} f_3(x) = +\infty$ .

4 Nome e cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

**Esercizio 5.** Il tuo assicuratore ti dice che in media la tua macchina ha avuto un sinistro ogni due anni. Supponendo che gli incidenti che fai siano indipendenti uno dall'altro, rispondi alle seguenti domande:

- a) calcola la probabilità che l'anno prossimo tu faccia esattamente un incidente;
- b) nei prossimi dieci anni, per quanti anni ti aspetti di non fare incidenti?

**Esercizio 6.** Devi piantare dei fiori lungo il perimetro di un'aiuola rettangolare di area assegnata  $A$  m<sup>2</sup>. 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  $\ell$  la lunghezza del lato con i tulipani, trova il valore di  $\ell$  che minimizza il costo del lavoro in funzione dei parametri  $A$ ,  $p_r$  e  $p_t$ .