

ANNO ACCADEMICO 2016–17  
SCIENZE GEOLOGICHE E SCIENZE NATURALI E AMBIENTALI  
**MATEMATICA**  
**COMPITINO DI RECUPERO — TESTO B**  
PROFF. MARCO ABATE E FILIPPO DISANTO

13 febbraio 2017

Nome e cognome \_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

Corso di laurea \_\_\_\_\_

**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.

Il compitino consiste di due parti. Per superare la prima parte non bisogna sbagliarne più di un terzo; se la prima parte è insufficiente l'intero compitino è insufficiente (e la seconda parte non viene corretta). Una volta superata la prima parte, perché il compitino sia sufficiente occorre che ne sia stato risolto correttamente almeno metà, comprendendo sia la prima sia la seconda parte.

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.** Il 25% di una popolazione di 2000 zanzare del Belize è portatrice del virus del dengue. Quante zanzare portatrici di virus devi sterminare per fare in modo che nella popolazione rimasta solo il 20% delle zanzare sia portatrice del virus?

**Esercizio 2.** Determina, motivando la risposta, se la funzione  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  data da

$$f(x) = x^4 + x^2 + 3$$

è surgettiva.

**Esercizio 3.** Esiste un sistema lineare di quattro equazioni in due incognite le cui soluzioni dipendono da tre parametri (cioè tale che l'insieme delle soluzioni abbia dimensione tre)? Se pensi che la risposta sia affermativa, scrivine uno; se pensi che la risposta sia negativa, spiega perché.

## SECONDA PARTE

**Esercizio 4.** Due pizzerie, la Speedy e la Napule, si spartiscono il mercato della consegna delle pizze a domicilio a Pisa.

- (i) Nel gennaio 2017 la Speedy ha consegnato a Pisa il 70% delle pizze a domicilio. Sapendo che in totale nel mese sono state consegnate 1200 pizze, quante pizze sono state consegnate dalla Napule nel gennaio 2017?
- (ii) Sapendo che nel gennaio 2017 entrambe le pizzerie avevano cotto ciascuna 1000 pizze, quale percentuale delle pizze preparate dalla Speedy è stata consumata nel locale? E per la Napule?
- (iii) Nel febbraio 2017 le due pizzerie hanno preparato lo stesso numero di pizze del mese precedente. Sapendo che il numero totale di pizze consegnate a domicilio nel mese è aumentato del 10% rispetto al mese precedente e che la pizzeria Speedy ha consegnato a domicilio tutte le sue pizze, che percentuale delle pizze preparate dalla Napule sono state consumate nel locale?
- (iv) La percentuale di pizze consegnate a domicilio nel febbraio 2017 dalla pizzeria Napule rispetto al totale delle pizze consegnate a domicilio è aumentata o diminuita (o rimasta costante) rispetto al mese precedente?

**Esercizio 5.**

- (a) Scrivi delle equazioni parametriche della retta  $r$  passante per il punto  $A = (2, -1, 1)$  e ortogonale al piano  $\alpha$  di equazione  $x - 2y - z = 0$ .
- (b) Trova delle equazioni parametriche della retta  $s$  intersezione del piano  $\alpha$  con il piano  $\beta$  di equazione  $x + y + z = 2$ .
- (c) Determina la posizione reciproca delle rette  $r$  e  $s$ .

**Esercizio 6.** Al variare del parametro  $\beta \in \mathbb{R}$  studia (cioè determina per quali valori del parametro ammette soluzione, e per quei valori trova le soluzioni) il sistema lineare:

$$\begin{cases} 4x + \beta y + 2z - w = 2, \\ x + 12y - z - 4w = 2 - 3\beta, \\ 2x - 4y + 2z + 2w = 2\beta. \end{cases}$$