

ANNO ACCADEMICO 2016–17  
SCIENZE GEOLOGICHE E SCIENZE NATURALI E AMBIENTALI  
**MATEMATICA**  
**COMPITINO DI RECUPERO — TESTO A**  
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 tuo assistente ha preparato 20 g di una soluzione di cloruro di sodio al 5%, ma a te serviva al 10%. Quanti grammi di cloruro di sodio devi aggiungere alla soluzione per portarla al 10%?

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

$$f(x) = x^3 + 1$$

è surgettiva.

**Esercizio 3.** Esiste un sistema lineare di due equazioni in quattro 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 negozi, Samarcanda e Isfahan, si spartiscono il mercato della pulizia dei tappeti persiani a Pisa.

- (i) Nel gennaio 2017 Samarcanda ha pulito il 60% dei tappeti persiani di Pisa. Sapendo che in totale a Pisa ci sono 800 tappeti persiani in case private, e che l'80% è stato pulito nel mese di gennaio 2017, quanti tappeti persiani sono stati puliti da Isfahan nel gennaio 2017?
- (ii) Sapendo che nel gennaio 2017 Samarcanda ha venduto oppure pulito 600 tappeti persiani, mentre Isfahan ha pulito o venduto 640 tappeti persiani, quale percentuale dei tappeti gestiti da Samarcanda sono tappeti nuovi venduti? E per Isfahan?
- (iii) Nel febbraio 2017 ai tappeti presenti a Pisa nel gennaio 2017 si sono aggiunti i tappeti nuovi venduti a gennaio da Samarcanda e Isfahan. Sapendo che il numero totale di tappeti persiani puliti nel mese di febbraio è aumentato del 5% rispetto al mese precedente, che Samarcanda ha pulito lo stesso numero di tappeti di gennaio, e che Isfahan ha gestito lo stesso numero totale di tappeti di gennaio, che percentuale dei tappeti gestiti da Isfahan sono stati venduti?
- (iv) La percentuale di tappeti persiani puliti nel febbraio 2017 da Isfahan rispetto al totale dei tappeti persiani puliti nel mese è aumentata o diminuita (o rimasta costante) rispetto al mese precedente?

**Esercizio 5.**

- (a) Scrivi delle equazioni parametriche per la retta  $r$  passante per i punti  $A = (-1, 1, 2)$  e  $B = (1, 2, 1)$  dello spazio.
- (b) Scrivi delle equazioni parametriche della retta  $s$  passante per il punto  $P = (0, 1, 1)$  e ortogonale al piano  $\alpha$  di equazione  $x - 2y + z = 3$ .
- (c) Determina la posizione reciproca delle rette  $r$  e  $s$ .

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

$$\begin{cases} 3x + (k - 2)y + 5w = 2 + k , \\ x + 8y - 2z + 3w = 2 - k , \\ 2x - 4y + 2z + 2w = 2k . \end{cases}$$