

ANNO ACCADEMICO 2013–14

SCIENZE GEOLOGICHE E SCIENZE NATURALI E AMBIENTALI

**MATEMATICA**

**PRIMO COMPITINO — TESTO B**

PROFF. MARCO ABATE E ROSETTA ZAN

**27 gennaio 2014**

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

Matricola \_\_\_\_\_

**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 del tipo “0.5” o “No” non saranno valutate anche se corrette.

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 che 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. 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.** Una funzione definita su tutto  $\mathbb{R}$  e limitata ha necessariamente limite per  $x \rightarrow +\infty$ ? Se sì, spiegare perché; se no, dare un controesempio.

**Esercizio 2.** Risolvere per via grafica la disequazione

$$\log |x| < |x| + 2 .$$

**Esercizio 3.** Scrivere un vettore collineare al vettore  $\vec{v} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$  e avente la prima componente uguale a 1. Quanti ce ne sono?

SECONDA PARTE

**Esercizio 4.** Data la funzione

$$f(x) = \arctan e^{1/x}$$

individuare:

- (a) dominio, intersezioni con gli assi e segno;
- (b) limiti agli estremi del dominio ed eventuali asintoti orizzontali e verticali;
- (c) se possibile, gli intervalli di monotonia.

Abbozzarne quindi un grafico.

**Esercizio 5.** Trovare un esempio

- (a) di una funzione definita su tutto  $\mathbb{R}$  avente come insieme immagine l'intervallo  $]0, 2[$ ;
- (b) di una funzione avente come asintoto verticale la retta  $x = 3$ , e come asintoto orizzontale a  $+\infty$  la retta  $y = 2$ ;
- (c) di una funzione definita su tutto  $\mathbb{R}$ , periodica di periodo 6, e avente massimo uguale a 2.

**Esercizio 6.**

- (a) Scrivere l'equazione del piano  $\alpha$  passante per il punto  $A = (1, 0, 2)$  e ortogonale all'asse  $z$ .
- (b) Determinare la posizione relativa del piano  $\alpha$  con la retta  $r$  di equazioni

$$r : \begin{cases} x - 2y + 3z + 1 = 0, \\ y - 2z - 3 = 0. \end{cases}$$

- (c) Scrivere le equazioni della retta  $s$  passante per l'origine e parallela alla retta  $r$ .