

ANNO ACCADEMICO 2017–18
SCIENZE GEOLOGICHE E SCIENZE NATURALI E AMBIENTALI

MATEMATICA
PRIMO COMPITINO — TESTO B
PROFF. MARCO ABATE E FILIPPO DISANTO

8 gennaio 2018

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.

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. Un blocco di marmo travertino ha un volume pari a $8 \pm 0.5 \text{ m}^3$. Sapendo che il peso specifico del marmo travertino è pari a $2660 \pm 60 \text{ kg/m}^3$, determina il valore stimato e l'errore assoluto del peso (in tonnellate) del blocco.

Esercizio 2. Trova un vettore di lunghezza 3 ortogonale al piano nello spazio di equazione $x + y + 2z = -1$. Ne esistono altri? Motiva la risposta.

Esercizio 3. Esiste un sistema lineare di quattro equazioni in tre incognite con una retta di soluzioni? Se pensi che la risposta sia affermativa, scrivine uno; se pensi che la risposta sia negativa, spiega perché.

SECONDA PARTE

Esercizio 4.

- (a) Scrivi un'equazione cartesiana del piano α passante per il punto $A = (-1, -1, -1)$ e parallelo al piano β di equazione $x + y - 4z = 0$.
- (b) Scrivi un'equazione cartesiana del piano γ passante per il punto $B = (2, -1, 3)$ e contenente la retta r di equazione parametrica

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} .$$

- (c) Scrivi delle equazioni parametriche della retta ottenuta come intersezione dei piani α e γ .

4 Nome e cognome _____ Matricola _____

Esercizio 5. Filippo, Giorgio e Marco devono comprare delle decorazioni per la festa di Natale che stanno organizzando. Avendo gusti molto simili, acquistano le stesse decorazioni nello stesso negozio. Filippo compra una confezione di lampadine colorate, 4 confezioni di decalcomanie natalizie e 2 confezioni di candele profumate e spende 54 euro. Giorgio compra 2 confezioni di lampadine colorate, 2 confezioni di decalcomanie natalizie e 4 confezioni di candele profumate e spende 78 euro. Marco compra 3 confezioni di lampadine colorate, una confezione di decalcomanie natalizie e 2 confezioni di candele profumate, e spende 59 euro. Qual è il costo alla confezione dei tre tipi di decorazione?

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

$$\begin{cases} x - y + \alpha z + w = \alpha , \\ 2x - 2y + 3\alpha z + 6w = 2 + \alpha , \\ 3x - 3y + 3\alpha z + \frac{9}{2}w = \frac{3}{2} + 3\alpha . \end{cases}$$