

ANNO ACCADEMICO 2016–17
SCIENZE GEOLOGICHE E SCIENZE NATURALI E AMBIENTALI

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

9 gennaio 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.

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. Hai visto in due negozi un cappotto che ti piace. Il prezzo iniziale nei due negozi è lo stesso; ma, essendo periodo di saldi, il primo negozio ha abbassato di 20 euro il costo del cappotto e poi fa un ulteriore sconto del 15% alla cassa, mentre il secondo negozio ha abbassato del 15% tutti i suoi prezzi e poi fa un ulteriore sconto di 20 euro alla cassa. In quale negozio ti conviene comprare il cappotto? Perché? La risposta dipende dal prezzo iniziale del cappotto oppure no?

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

$$f(x) = \frac{3x^2 - 1}{4x^4 + 4}$$

è iniettiva.

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

SECONDA PARTE

Esercizio 4. Nel 2015, un campo di 600 m^2 viene coltivato per il 30% a fagioli, per il 15% a piselli, e per il resto a ceci. Un m^2 di terreno produce in un anno 20 kg di fagioli, 10 kg di piselli e 15 kg di ceci.

- (a) Quanti kg di ceci vengono prodotti nel 2015?
- (b) Nel 2016 il 45% del campo viene coltivato a piselli, il 20% a ceci e il resto a fagioli. Di quanto è aumentata in percentuale la produzione di piselli rispetto al 2015?
- (c) Se la percentuale di campo dedicata alla coltivazione dei ceci nel 2016 è nota con un errore assoluto pari a 2%, fra quali valori può variare la produzione totale di ceci nel 2016?
- (d) Nel 2017 il proprietario del campo decide di acquistare un campo vicino, così da aumentare la superficie coltivabile del 25%. Quale percentuale del campo acquistato deve destinare alla coltivazione di fagioli se vuole aumentare la produzione di fagioli del 50% rispetto al 2016? Di conseguenza, nel 2017 quale percentuale della superficie coltivabile totale sarà coltivata a fagioli?

Esercizio 5.

- (a) Scrivi un'equazione cartesiana del piano α passante per il punto $A = (1, 1, -1)$ e parallelo al piano β di equazione $2x + 2y - 4z = 0$.
- (b) Scrivi delle equazioni parametriche della retta r passante per il punto $B = (2, -1, 3)$ e ortogonale ai piani α e β .
- (c) Trova le coordinate del punto P intersezione della retta r con il piano α .

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:

$$\begin{cases} 5x + (k - 2)y + 3z = 2 + k , \\ x - 2y + z + w = k , \\ 6x + 2y + 4z + w = 2 + 2k . \end{cases}$$