

Gruppo 1

Il candidato deve rispondere ad almeno 3 quesiti di Matematica e ad almeno 1 quesito per ciascuna delle seguenti aree disciplinari: Biologia, Astronomia e Scienze della Terra, Chimica e Fisica.

Quesiti di Matematica

Quesito 1

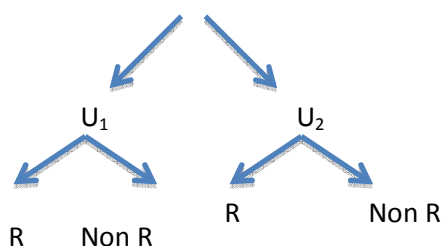
Cosa si intende per ‘trasformazione geometrica’ del piano (risp. dello spazio)? Conosci altri tipi di trasformazioni? Se sì, fai un esempio

- Cosa significa ‘invariante’ di una trasformazione?
- Le isometrie sono una classe speciale di trasformazioni. Che particolarità hanno?
- Cosa vuol dire che le isometrie piane costituiscono un gruppo? Come si classificano?
- Dare un esempio di trasformazione non isometrica

Quesito 2

Cosa si intende per ‘probabilità di un evento’ in un esperimento?

Assegnate due urne con stessa probabilità di scelta, ciascuna di data composizione, per calcolare la probabilità di pescare una biglia di un dato colore, esempio ‘rossa’ si utilizza il seguente grafo:



- Quale evento rappresenta ciascuno dei percorsi che dalla ‘radice’ dell’albero porta ad una ‘foglia’? Cosa rappresenta il tratto di ramo che da U_1 porta ad R?
- Quali fatti matematici stanno alla base del procedimento di calcolo che si esegue per calcolare la probabilità che, pescando a caso da un’urna, esce una biglia rossa?

Quesito 3

La relazione di divisibilità nell’ambito dei numeri naturali non nulli porta a:

- la caratterizzazione dei numeri primi ed alle rappresentazioni numeriche moltiplicativo-esponenziali.
- la definizione dei concetti di massimo comune divisore (MCD) e di minimo comune multiplo (mcm) di due numeri.

Riguardo al punto a) dare la definizione di numero primo ed enunciare il teorema dell’aritmetica che sta alla base delle rappresentazioni moltiplicativo-esponenziali

Riguardo al punto b)

- provare che: dati i numeri a e b , con b non nullo, detto r il resto della divisione di a per b si ha che $\text{MCD}(a, b) = \text{MCD}(b, r)$. Commentare questo risultato ai fini della determinazione del MCD di due numeri.
- Dire quale relazione lega il prodotto di due numeri naturali non nulli con il prodotto tra MCD e mcm.

Quesito 4

Tra le relazioni che si studiano nell'ambito dei numeri reali quella di proporzionalità diretta è tra le più importanti.

- a) Fai un esempio, in un contesto realistico, di relazione di proporzionalità diretta.
- b) come si rappresenta algebricamente una tale relazione?
- c) la progressione aritmetica di elemento iniziale 3 e ragione 4 è di proporzionalità diretta?
- d) Quando due frazioni sono legate da proporzionalità?
- e) Nel calcolo frazionario una frazione è sostituibile con un'altra frazione? Se sì quando?

Quesiti di Scienze

Quesiti di Biologia

Quesito 1

Il ciclo cellulare

Quesito 2

Riproduzione sessuata e asessuata

Quesiti di Astronomia e Scienze della Terra

Quesito 1

il candidato definisca cosa si intende per rischio geomorfologico corredando con opportuni esempi la propria spiegazione.

Quesito 2

il candidato tratti il tema delle fasi lunari

Quesiti di Chimica

Quesito 1

Discutere la struttura e le proprietà chimiche degli acidi nucleici, riportando degli esempi.

Quesito 2

Considerando il numero e il tipo delle particelle subatomiche, indicare in che cosa gli isotopi ^{16}O e ^{17}O .

Quesiti di Fisica

Quesito 1

Il candidato enunci il principio di Archimede e ne discuta le applicazioni

Quesito 2

Il candidato tratti il tema della differenza fra calore e temperatura

Gruppo 2

Il candidato deve rispondere ad almeno 3 quesiti di Matematica e ad almeno 1 quesito per ciascuna delle aree disciplinari: Biologia, Astronomia e Scienze della Terra, Chimica e Fisica.

Quesiti di Matematica

Quesito 1

In probabilità cosa si intende per ‘esperimento simmetrico’? Dare un esempio.

Cosa si intende per evento complementare di uno dato? E per evento incompatibile ad uno dato? Confrontare i due concetti e dare esempi.

In un esperimento, come si determina la probabilità del verificarsi assieme di due eventi note le probabilità di ciascuno di essi?

Quando due eventi sono indipendenti? Due eventi indipendenti possono essere incompatibili? Giustificare le risposte

Quesito 2

Tenendo presente la classificazione inclusiva dei quadrilateri convessi nel piano, rispondere alle seguenti domande giustificando le risposte:

a) In quale relazione stanno tra loro rettangoli e parallelogrammi?

b) In quale relazione stanno tra loro rombi e quadrati?

c) Quali parallelogrammi hanno le diagonali perpendicolari?

d) Le diagonali di un parallelogrammo tagliano a metà gli angoli che attraversano?

e) Dare una definizione di trapezio ed in base ad essa stabilire se un parallelogrammo è un trapezio oppure no.

Quesito 3

I razionali sono definiti come classi di frazioni equivalenti. Qual è la relazione di equivalenza?

Considerata una frazione ridotta ai minimi termini come si caratterizza la sua classe di equivalenza?

I razionali sono usualmente rappresentati mediante allineamenti decimali. Quali caratteristiche hanno tali allineamenti? Dare vari esempi di rappresentazioni possibili per i razionali.

Quesito 4

Cosa è una simmetria assiale piana? Si dimostra che l'insieme delle simmetrie assiali piane genera il gruppo delle isometrie piane. Spiega in dettaglio il significato di questo teorema.

Quesiti di Scienze

Quesiti di Biologia

Quesito 1

Struttura, funzione e localizzazione del DNA

Quesito 2

Riproduzione negli animali

Quesiti di Astronomia e Scienze della Terra

Quesito 1

Il candidato illustri brevemente l'evoluzione geologica dell'area mediterranea con particolare riferimento alle vicende che hanno portato alla formazione delle catene Alpine e Appenniniche in Italia

Quesito 2

Il candidato illustri i fenomeni alla base dell'alternanza del dì e della notte e delle stagioni

Quesiti di Chimica

Quesito 1

Struttura e proprietà chimiche degli amminoacidi.

Quesito 2

Come si prepara una soluzione 1 molare di un sale

Quesiti di Fisica

Quesito 1

Il candidato enunci il principio di conservazione dell'energia e le sue applicazioni

Quesito 2

Il candidato enunci la legge di Stevino e ne discuta le applicazioni

Gruppo 3

Il candidato deve rispondere ad almeno 3 quesiti di Matematica e ad almeno 1 quesito per ciascuna delle aree disciplinari: Biologia, Astronomia e Scienze della Terra, Chimica e Fisica.

Matematica

Quesito 1

Tra le isometrie piane si distinguono le traslazioni, le rotazioni, le simmetrie. Vi sono altre isometrie?

Le similitudini sono trasformazioni geometriche non isometriche. Come sono definite? Quali sono gli invarianti? Tra le similitudini le omotetie svolgono un ruolo speciale, quale?

Quesito 2

Enunciare i criteri di divisibilità per 2, per 3 e per 5 e dare una loro dimostrazione.

Quesito 3

In statistica, una serie di dati spesso viene raggruppata in classi. Quali i criteri che si seguono nella scelta della ampiezza delle classi? Cosa si intende per 'valore centrale' di una classe? Cosa si intende per poligono delle frequenze relative?

Una distribuzione di frequenze relative può essere uni o plurimodale. Cambiando l'ampiezza delle classi una tale proprietà si conserva?

Quali sono gli indici di posizione centrale in una serie di dati statistici, come sono definiti? E' possibile avere una serie di dati in cui essi coincidono?

Quesito 4

Considerata l'espressione "Un salumiere vende 4 kg di prosciutto ogni 7 kg di salame"

Rappresentare algebricamente la quantità di prosciutto venduto rispetto a quella del salame venduto. Esplicitare il ragionamento che consente di esprimere tale quantità in percentuale.

Quesiti di Scienze

Biologia

Quesito 1

La mitosi

Quesito 2

Le reti trofiche

Astronomia e Scienze della terra

Quesito 1

il candidato indichi le basi della teoria della deriva dei continenti e della tettonica delle placche soffermandosi sulle analogie e sulle differenze

Quesito 2

Il candidato illustri i criteri alla base della classificazione delle rocce

Chimica

Quesito 1

Discutere la struttura e le proprietà chimiche degli zuccheri, riportando degli esempi.

Quesito 2

Il candidato dia la definizione di mole

Fisica

Quesito 1

Il candidato discuta il tema della definizione del concetto di energia

Quesito 2

Il candidato tratti il tema degli stati e delle trasformazioni della materia