

Matematica con elementi di statistica – I PROVA SCRITTA PARZIALE

Professore ufficiale: Maria POLO

Ufficio: Dipartimento di Matematica e Informatica, Via Ospedale 72-Cagliari
e-mail: mpolo@unica.it tel 070 675 8528

Giorno e orario di ricevimento studenti: nel periodo delle lezioni I semestre venerdì 13.00-14.00 aula C - mercoledì ore 10.00-11.00 e 15-16 Dipartimento di Matematica e Informatica

SSD (Settore Scientifico Disciplinare): MAT/04

Codice insegnamento: 60/62/19 e 60/63/19

CFU (Crediti Formativi Universitari): 9 (72 ore lezioni frontali)

Tipologia: di base (BA)

Integrato: no

Anno di corso: 1°

Semestre: I-II

Sede lezioni: Cittadella Universitaria Monserrato AULA: C

Prerequisiti

Avere familiarità con le operazioni aritmetiche elementari tra numeri. Saper convertire una frazione in numero decimale e viceversa. Avere familiarità con la distinzione fra insiemi numerici (naturali, interi, razionali, reali). Conoscere le proprietà formali delle operazioni (commutativa, associativa, distributiva). Saper calcolare e manipolare espressioni contenenti potenze. Conoscere la definizione di logaritmo di un numero (in una base generica). Riconoscere il grado dei polinomi (anche in più variabili) e saper effettuare le operazioni algebriche fondamentali sui polinomi. Conoscere le potenze di un binomio. Saper manipolare e semplificare espressioni razionali fratte anche in più variabili. Saper risolvere equazioni e disequazioni in una incognita di 1° e 2° grado. Conoscere le proprietà geometriche elementari delle principali figure piane. Saper calcolare la lunghezza di una circonferenza, l'area del cerchio, i volumi di cubo, parallelepipedo, piramide, cilindro, cono e sfera. Conoscere i teoremi di Talete, di Pitagora e di Euclide e saperli usare per risolvere problemi di geometria elementare. Conoscere il significato geometrico delle funzioni seno, coseno e tangente, e le principali formule trigonometriche.

Programma I esame parziale (verifica in itinere del 9 Dicembre 2011 ore 9.00-11.00)

Teoria degli insiemi. Simboli ed elementi di logica matematica. Nozioni sugli insiemi. Operazioni tra insiemi. Prodotto cartesiano.

Numeri reali. Numeri naturali. Numeri Interi. Numeri razionali. Numeri reali. Potenze e radici. Valore assoluto. Logaritmi. Rappresentazioni e ordinamento dei numeri reali. Equazioni e disequazioni: algebriche, trascendenti (logaritmiche, esponenziali, trigonometriche)

Vettori e geometria analitica. Vettori nel piano e nello spazio. Somma e prodotto per uno scalare. Basi e componenti. Somma, differenza, prodotto scalare e prodotto vettoriale. Cenni alle matrici e al calcolo matriciale. Sistemi di equazioni lineari. Il piano cartesiano. Distanza tra due punti. Punto medio. Baricentro.

Funzioni in una variabile. Funzioni in \mathbb{R} di variabile reale. Campo di esistenza.

Testi di riferimento

1. D. Benedetto, M. Degli Esposti, C. Maffei, Matematica per le scienze della vita, Ambrosiana, 2008
3. Stefano Montaldo, Andrea Ratto, Matematica. 2³ capitoli per tutti, Liguori Editore, 2011
4. Pagani, Salsa, Matematica per i Diplomi universitari, Masson, 1997

Modalità d'esame

Prove parziali stabilite in accordo con le delibere del CdL, per gli studenti del primo anno.

Tre prove scritte in itinere (una a Dicembre, una alla fine del I modulo (gennaio o febbraio), una a fine del corso (giugno)). **Il superamento della prova scritta di dicembre consentirà il superamento del debito.** Gli studenti che avranno superato ciascuna delle prove in itinere sono ammessi alla prova orale (alla fine del II modulo). Se necessario, potranno essere stabiliti appelli di recupero delle prove parziali; nelle sessioni ordinarie di esami chi avesse superato solo una o due delle prove parziali potrà sostenere lo scritto relativo alla o alle prove insufficienti.

Tipologia di quesiti della prova scritta del I esame parziale

Data l'uguaglianza $v = \frac{2(a-b)r^2}{m-n}$ e i valori dei parametri $v = 1, b = 2, r = -1, m = 2,5, n = 3,25$ calcolare il valore di a

Risolvere la seguente disequazione $\frac{(x^2+1)\sqrt{2-x}}{x(1-x)} \leq 0$

Dato l'insieme $A = \{x: x \in \mathbb{R} \text{ e } (x^2-2)\sqrt{2-x} \leq 0\}$ e l'intervallo $I = [-1,25; 1,25]$, dire se è aperto o chiuso $A \cup I$

Risolvere il seguente sistema

$$\begin{cases} 2x + \frac{1}{4}y = -1 \\ 1 - 2x = y \end{cases}$$

Dato il seguente sistema in forma vettoriale, determinare il valore di λ per cui il sistema non ammette soluzione unica. Calcolare la soluzione per $\lambda = 2$

$$Ax = b \quad \text{con} \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -2\lambda \end{pmatrix} \text{ e } b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Dati i vettori $\vec{v} = (a, 2)$ e $\vec{w} = (-2, a)$ determinare per quali valori di a il vettore somma ha modulo uguale a 4

Dire se i vettori $\vec{v} = (3, 6)$ e $\vec{w} = (8, -4)$ sono perpendicolari, paralleli o individuano direzioni qualunque, spiegando il perché.

Determinare l'insieme di definizione della funzione $f(x) = \frac{\sqrt{\ln(x+1)}}{x^3}$