

LICEO SCIENTIFICO “A. EINSTEIN”

CLASSE 4^a C

A. S. 2018/19

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Complementi di goniometria

- a) Sezione aurea di un segmento; funzioni goniometriche per angoli di 18° .
- b) Archi associati: funzioni goniometriche degli archi: $-\alpha$; $90^\circ \pm \alpha$; $180^\circ \pm \alpha$; $270^\circ \pm \alpha$; $360^\circ - \alpha$.
- c) Espressioni ed identità contenenti archi associati.

Formule goniometriche ed applicazioni alla geometria analitica

- a) Formule di addizione e sottrazione per seno, coseno, tangente, cotangente.
- b) Formule di duplicazione, di bisezione, parametriche.
- c) Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta.
- d) Condizioni di perpendicolarità e parallelismo ricavate per via goniometrica.
- e) Angolo formato tra due rette generiche.

Identità ed equazioni goniometriche

- a) Equazioni “elementari” ed equazioni riconducibili ad elementari. Risoluzione grafica.
- b) Equazioni risolubili mediante applicazione di formule goniometriche.
- c) Equazioni lineari in seno e coseno.
- d) Equazioni omogenee di primo grado in seno e coseno.
- e) Equazioni omogenee e riconducibili ad omogenee di secondo grado in seno e coseno.
- f) Equazioni trascendenti risolubili in modo approssimato tramite confronti grafici.

Disequazioni goniometriche

- a) Disequazioni goniometriche “elementari” e riconducibili ad elementari.
- b) Disequazioni lineari.
- c) Disequazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.
- d) Disequazioni risolubili tramite confronto grafico.

Trigonometria

- a) Triangolo rettangolo: teoremi relativi e risoluzione del triangolo rettangolo.
- b) Area di un triangolo noti due lati e l'angolo compreso; teoremi della corda, dei seni, di Carnot.
- c) Applicazioni della trigonometria alla geometria piana: formula di Erone, raggio della circonferenza inscritta e circoscritta ad un triangolo, area di un quadrilatero in funzione delle diagonali e dell'angolo compreso.
- d) Risoluzione di un triangolo qualunque. Problemi di geometria piana risolubili per via trigonometrica.

Stereometria

- a) Rette e piani nello spazio. Teorema delle tre perpendicolari.
- b) Diedri. Sezione normale di un diedro. Angoloidi e superficie piramidali.
- c) Poliedri: prisma, prisma retto, prisma regolare. Poliedri regolari. Parallelepipedo. Cubo. Piramide: piramide retta, piramide regolare.
- d) Corpi rotondi: superficie e solidi di rotazione. Cilindro, cono, tronco di cono, sfera, parti della sfera e della superficie sferica.
- e) Equivalenza dei solidi, principio di Cavalieri.
- f) Formule per la determinazione della misura di superfici e volumi dei solidi studiati.
- g) Problemi di geometria solida.

Calcolo delle probabilità

- a) Revisione del calcolo combinatorio.
- b) Definizioni di probabilità classica e frequentista. Eventi aleatori e relative operazioni.
- c) Teoremi sulla probabilità: probabilità totale, contraria, condizionata, composta. Formula di Bayes.
- d) Giochi. Speranza matematica, giochi equi.

Geometria analitica nello spazio

- a) Sistema di coordinate cartesiane nello spazio. Punto medio di un segmento, distanza tra due punti.
- b) Vettori in \mathbf{R}^2 e \mathbf{R}^3 . Vettori linearmente indipendenti e dipendenti. Prodotto scalare. Parallelismo e perpendicolarità tra vettori.

- c) Piani nello spazio. Posizione reciproca tra piani.
- d) Rette nello spazio. Posizione reciproca tra rette e posizione reciproca retta-piano
- e) Sfera e superficie sferica.

Elementi di topologia in R e funzioni

- a) Intervalli ed intorno sull'asse reale; punti isolati, interni, esterni, di frontiera, di accumulazione di un insieme E, con E sottoinsieme di R.
- b) Definizione di funzione secondo Dirichlet; funzioni iniettive, suriettive, biunivoche; funzioni reali di variabile reale: funzioni elementari e loro classificazione. Dominio di una funzione.
- c) Funzione composta e funzione inversa.
- d) Simmetrie, dilatazioni e traslazioni applicate al grafico di una funzione. Funzioni pari e dispari.

Limiti

- a) Definizione, in termini “ ϵ - δ ” e in termini di intorno, di limite per una funzione reale di variabile reale. Definizione topologica generale di limite ($f(x) \rightarrow \beta$ per $x \rightarrow \alpha$ quando $\alpha, \beta \in \mathbf{R} \cup \{\pm\infty\}$). Verifica di un limite tramite la definizione. Asintoto orizzontale e verticale.
- b) Teorema di unicit  (dim), di permanenza del segno (dim), del confronto (dim).
- c) Infiniti e infinitesimi, ordine di infinito e ordine di infinitesimo.
- d) Gerarchia tra infiniti (logaritmo, potenza, esponenziale). Calcolo di limiti.
- e) Operazioni con i limiti: tabella di parziale aritmetizzazione del simbolo di infinito. Forme di indecisione $0/0$, ∞/∞ , $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 1^∞ , ∞^0 , 0^0 .
- f) Definizione della costante di Eulero e . Limiti notevoli e applicazioni al calcolo di limiti.

Milano, 8 giugno 2019

Per gli studenti:

Il docente
(prof. Ivan Cervesato)

.....

.....

.....

LAVORO CONSIGLIATO PER IL PERIODO ESTIVO

In relazione alle esigenze del prossimo anno scolastico,   opportuno ricordare che   indispensabile la sicura conoscenza di *tutti* gli argomenti in programma: durante il periodo estivo sar  quindi necessario procedere con un **attento lavoro di ripasso**. Tale lavoro dovr  essere condotto preliminarmente sulla *parte teorica*, quindi attraverso l’esecuzione di un congruo numero di esercizi: a questo proposito gli studenti con “giudizio sospeso” svolgeranno gli esercizi alle seguenti pagine del libro di testo:

pag. 832 – 833 – 834 – 849 - 850 - 869 – 913 – 914 - 915 – 1221 - 1222 – 1266 - 1267 – 1271 - $\alpha 97$ - $\alpha 98$

Tutti i limiti della scheda scaricata on line.

Gli studenti promossi con voto 6 potranno svolgere la met  degli esercizi proposti, gli studenti promossi con voto superiore potranno svolgere 1/3 degli esercizi proposti.