

Liceo “G.B. Vico” Corsico

Programma svolto durante l'anno scolastico 2022-23

Classe:	4E
Materia:	MATEMATICA
Insegnante:	Cristina Bovati
Testo utilizzato:	Bergamini – Trifone – Barozzi: Manuale blu 2.0 di Matematica – volumi 3B -4A-4B ed. Zanichelli Cambridge IGCSE Mathematics core and extended coursebook Karen Morrison- Nick Hamshaw Cambridge University press

ARGOMENTO	RIFERIMENTI
GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA Equazioni e disequazioni goniometriche (ripasso) Triangoli rettangoli e applicazioni Triangoli qualunque e applicazioni Grafici di curve sinusoidali e trasformazioni <i>IGCSE MATHS Bearings and trigonometry</i>	<i>Vol3B Capitolo 14 - Capitolo 15</i>
CALCOLO COMBINATORIO Disposizioni Permutazioni Combinazioni Fattoriali: equazioni, disequazioni, identità Coefficienti binomiali: equazioni, disequazioni, identità Triangolo di Tartaglia e binomio di Newton	<i>Vol4A Capitolo α_1</i>
PROBABILITÀ Eventi e spazio degli eventi Definizione classica e frequentista di probabilità Probabilità e calcolo combinatorio Somma logica di eventi e teorema della probabilità totale Probabilità condizionata Prodotto logico di eventi Teorema di Bayes Prove ripetute e teorema di Bernoulli <i>IGCSE MATHS Introduction to Probability, Basic Overview; Possibility diagrams and tree diagrams; Mutually Exclusive vs. Independent Events</i>	<i>Vol4A Capitolo α_2</i>
ESPOENZIALI Le curve potenza Funzione esponenziale Equazioni esponenziali Disequazioni esponenziali <i>IGCSE MATHS Intro to exponential functions</i>	<i>Vol4A Capitolo 10</i>
LOGARITMI Definizione di logaritmo Proprietà dei logaritmi Funzione logaritmica Equazioni logaritmiche Disequazioni logaritmiche	<i>Vol4A Capitolo 11</i>

GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO Punti, rette, piani nello spazio Poliedri e solidi di rotazione Aree e volumi dei solidi <i>IGCSE MATHS</i> Types of Polyhedrons; Euler's Formula - Three Dimensional Shapes	<i>Vol4A Capitolo 19</i>
FUNZIONI E LORO PROPRIETÀ' Funzioni reali di variabile reale Funzione inversa Funzione composta Trasformazioni e funzioni	<i>Vol4B Capitolo 21 (Ripasso)</i>
CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITÀ' DELLE FUNZIONI Definizioni intuitiva di limite Operazioni sui limiti Forme indeterminate Limiti notevoli Infinitesimi e infiniti a confronto Funzioni continue Punti di discontinuità di una funzione Asintoti Grafico probabile di una funzione	<i>Vol4B Capitolo 22,23</i>
NUMERI COMPLESSI Numeri complessi Forma algebrica dei numeri complessi Rappresentazione algebrica dei numeri complessi Forma trigonometrica di un numero complesso Radici n-esime dell'unità Radici n-esime di un numero complesso Forma esponenziale di un numero complesso	<i>Vol3B Capitolo 16</i>

Le lezioni sono state approfondite con una serie di video i cui link sono consultabili in Classroom.

Corsico, 31 maggio 2023

I rappresentanti degli studenti

.....

.....

L'insegnante:

Cristina Bovati

.....

Indicazioni per le prove di recupero di settembre

Argomenti fondamentali per la prova di recupero

ARGOMENTO	RIFERIMENTI
TRIGONOMETRIA Triangoli rettangoli e applicazioni con equazioni e disequazioni Triangoli qualunque e applicazioni con equazioni e disequazioni	<i>Vol.3B Capitoli 13,14,15</i>
ESPOENZIALI Funzione esponenziale Equazioni esponenziali Disequazioni esponenziali	<i>Capitolo 10 (vol 4A)</i>
LOGARITMI Definizione di logaritmo Proprietà dei logaritmi Funzione logaritmica Equazioni logaritmiche Disequazioni logaritmiche	<i>Capitolo 11 (vol 4A)</i>
GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO Punti, rette, piani nello spazio Perpendicolarità e parallelismo Poliedri e solidi di rotazione Aree e volumi dei solidi	<i>Capitolo 19 (vol 4A)</i>
CALCOLO COMBINATORIO Disposizioni Permutazioni Combinazioni Binomio di Newton	<i>Capitolo α_1 (vol 4A)</i>
PROBABILITÀ Eventi Definizione classica di probabilità Somma logica di eventi Probabilità condizionata Prodotto logico di eventi Teorema di Bayes	<i>Capitolo α_2(vol 4A)</i>
FUNZIONI E LORO PROPRIETÀ Funzioni reali di variabile reale Funzione inversa	<i>Capitolo 21 (Ripasso) (vol 4B)</i>
CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITÀ DELLE FUNZIONI Concetto di limite Definizione formale di limite Primi teoremi sui limiti (unicità, permanenza del segno e confronto) Operazioni sui limiti Forme indeterminate Limiti notevoli ($\sin x/x$) Infinitesimi e infiniti a confronto Funzioni continue	<i>Capitolo 22, 23</i>

Lavori consigliati per il recupero estivo

Studiare bene gli argomenti sopra elencati e predisporre un formulario.

Svolgere, su un quaderno nuovo, il maggior numero possibile dei seguenti esercizi:

Esercizi
TRIGONOMETRIA <i>Capitolo 15 vol 3B</i> Esercizi da pag 955 n 288-289-320-324-330-334-335; pag 963 n 358-359-360-371-372; pag 969 n 20-21-23-24-25
ESPONENZIALI <i>Capitolo 10 vol 4ª</i> Esercizi da pag 607 n da 94 a 97- 101-102-103-105-106-108-109-110-112-113; da pag 610 n 146-147-159-190-193-201-217-220-227-228-230-234-237-238-240; da 245 a 251; pag 615 n 274-275-278-285-286-288-289-293; da n 302 a 307-318-319-320-334
LOGARITMI <i>Capitolo 11</i> Esercizi da pag 655 da n 197 a 206-213-214; pag 659 n 305-306-314-315-316-321-322-324-325-329-330-332-341-347; pag 666 n 443-445-463-464-467-468-473-475-492-495-496; dan 501 a 507-512-513-514-519-522-535-537-551-555-557-558
GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO <i>Capitolo 19</i> <i>Teoria da pag 1185 a 1222(dimostrazioni pag 1188 e pag 1189; pag 1203; pag 1213),</i> Esercizi da pag 1234 n 121-122; pag 1238 n 164-175-176-205-242-254-255-266-268-300-303-312-325; pag 1270 n 66-67-69-70-71-73-74-75
CALCOLO COMBINATORIO <i>Capitolo α_1</i> Esercizi pag α_1 da n 21 a 32-37; da n 47 a 56; da n 69 a 74; pag α_{26} da n 116 a 119; 157-158-159; pag α_{31} da n 176 a 190; da n 206 a 210; da n 221 a 243; pag α_{38} da n 251 a 258; pag α_{41} da n 280 a 283- 289-291; pag α_{43} n 23-32; pag α_{51} n 101
PROBABILITÀ <i>Capitolo α_2</i> <i>Teoria fino a pag α_7</i> Esercizi pag α_8 n 47-48-49; da n 51 a 55; n 57; da n 61 a 66; pag α_{87} da n 76 a 80; n 83-90-91-92-103-104-105-112-116-117-118-119-123-125-131-132; pag α_{95} da n 136 a 140; n 145-146-147 ; da n 152 a 159; n 162-164-166-167-170-171-176-177-178-183-186; pag α_{104} n 206-207-208-215-219-220-221; pag α_{109} n 14-15-18-19
FUNZIONI E LORO PROPRIETÀ <i>Capitolo 21 (Ripasso) (vol 4B)</i> <i>Teoria : da pag 1337 1349</i> Esercizi Pag 1363 n 103-106-108-277; da n 285 a 296-309-310-312-315-319-320; pag 1382 da n 424 a 429; pag 1366 n 475-476-478-479; pag 1399 n 69-71
LIMITI DI FUNZIONI <i>Capitolo 22</i> <i>Teoria da pag 1413 a 1427; pag 1431 e 1433 ; da pag 1437 a 1440(teoremi senza dimostrazioni).</i> Esercizi pag 1451 n 107-109-111-112-113-115-117-119-120-121-123-124-126-127; pag 1474 n 49; pag 1476 n 3-6 prova B; n 57-58-61
CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITÀ DELLE FUNZIONI <i>Capitolo 23</i> <i>Teoria da pag 1487 a 1498</i> Esercizi pag 1523 20 a scelta; pag 1525 n 11-113-119-121-127; pag 1526 n 139-140-141-144-167-168-169-170-171-172; pag 1528 n 188-189-191-192-193-194-197-198-199-205-214-216-239-243-307-308

Esempi di prove di recupero

- 1) Sia $AC = \sqrt{3}r$ una corda di una circonferenza di diametro $AB = 2r$.
 - a) Determina sul maggiore dei due archi AC un punto P tale che risulti $AP + PC = 2r$
 - b) Posto $\widehat{PAC} = x$ ed $r = 1$, rappresenta graficamente la funzione
$$f(x) = AP + PC$$
, evidenziando il tratto relativo ai limiti geometrici imposti dal problema
- 2) Calcola l'area di un rombo di lato 35 cm sapendo che il coseno dell'angolo acuto è $7/25$.

Rappresenta graficamente le seguenti equazioni e per ciascuna specifica dominio, codominio ed equazione dell'asintoto:

- 1) $y = 2^{-|x|} + 1$
- 2) $y = |1 - \log_2(x + 1)|$
- 3) Risolvi la seguente equazione: $4^x \sqrt{2^{x-1}} = \sqrt[3]{16}$
- 4) Risolvi la seguente disequazione: $\left(\frac{1}{4}\right)^x - 5 \cdot 2^{-x} + 4 \geq 0$
- 5) $\log_{\frac{2}{3}}[\log_2(x^2 + 1)] > 1$
- 6) $\frac{1}{2} \log_2 x - \log_2(x - 1) \leq \frac{1}{2}$
- 7) Considera una sfera di raggio r e il cubo in essa inscritto. Determina il rapporto tra il volume del cubo e il volume della sfera.
- 8) Sette amici, quattro ragazzi e tre ragazze, si recano al cinema e si siedono a caso, tutti vicini, sulle poltrone di una stessa fila. Calcola la probabilità: a) che i ragazzi siano tutti vicini tra loro; b) che le ragazze siano tutte vicine tra loro; che i ragazzi siano tutti vicini tra loro e le ragazze tutte vicine tra loro.
- 9) In una data popolazione, la probabilità che un individuo presenti il carattere genetico A è il doppio di quella che presenti il carattere genetico B; inoltre la probabilità che un individuo presenti entrambi i caratteri genetici è 0,2 e quella che presenti almeno uno dei due caratteri è 0,7. Scelto a caso un individuo in quella popolazione, determina: a) qual è la probabilità che presenti il carattere A; b) qual è la probabilità che non presenti il carattere B; c) qual è la probabilità che presenti il carattere A, ma non il carattere B.
- 10) In un'università il 30% degli studenti ha frequentato il liceo classico. Il 70% degli studenti che hanno frequentato il liceo classico è di sesso femminile, mentre solo il 40% degli studenti che non hanno frequentato il liceo classico è di sesso femminile. Scelto a caso uno studente di quell'università, qual è la probabilità che : a) sia ragazza che ha frequentato il liceo classico; b) sia di sesso femminile; c) scelta a caso una ragazza, qual è la probabilità che provenga dal liceo classico?

11)
$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 + 3x + 1}$$

12)
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\sqrt{x} - \sqrt{6 - x}}$$

13)
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 5} - x}{x + 3}$$

- 1) Determina dominio, intersezioni con gli assi, segno e limiti agli estremi del campo delle seguenti funzioni:

a) $y = \frac{x-1}{\sqrt{9x-x^2}}$

b) $y = \ln\left(\frac{x-1}{2x+1}\right)$

Rappresenta i risultati ottenuti in un piano cartesiano, indicando gli eventuali asintoti orizzontali e verticali trovati.

Traccia il grafico della funzione $f(x) = \frac{x^2-4}{|x^2-2x|}$ e utilizzalo per dedurre quanto valgono i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \quad \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$$

Compiti estivi per tutti

- Riordinare ed integrare il formulario con gli argomenti trattati quest'anno
- In un quaderno nuovo, da riutilizzare in quinta, svolgere i seguenti esercizi:

Vol 4B

esercizi limiti pag 1532 da n 284 a n 315; pag 1535 n 369-370-381-386-396-399
Dominio, segno, limiti, asintoti e grafico probabile delle seguenti funzioni: pag 1573 n 1047-1049-1063-1064-1073-1075

Vol 3B (numeri complessi):

pag 1011 n 94; pag 1015 n 163; pag 1017 n 213-214-215-218; pag 1022 n 283; pag 1024 n 317;
pag 1025 n 265-367; pag 1029 n 383-388; pag 1032 n 454

Scheda pubblicata in classroom

- In funzione del futuro esame, rivedere attentamente le seguenti tematiche: calcolo combinatorio, probabilità, funzioni e limiti. Consiglio anche di iniziare a svolgere settimanalmente qualche quesito d'esame prendendolo dal sito <http://www.matefilia.it/>
- Testo di lettura obbligatorio: "La matematica è politica" Chiara Valerio
selezionare alcuni estratti da proporre alla classe come spunto di riflessione e approfondimento da affrontare insieme il prossimo anno
- Testo di lettura consigliato per gli appassionati di gialli e storia della matematica:
"Il teorema del Pappagallo" di Denis Guedj Ed.TEA

Dopo la prima settimana di scuola, effettuato un breve ripasso, si farà una verifica sugli argomenti dei compiti assegnati.