

LICEO SCIENTIFICO EINSTEIN - CLASSE 1^a C - A. S. 2009/10

PROGRAMMA DI MATEMATICA

PARTE PRIMA: ALGEBRA

1. Cenni alla teoria degli insiemi

- Concetto di insieme; simboli di appartenenza, quantificatori, rappresentazioni estensiva ed intensiva, insieme vuoto ed universo, insieme delle parti. Unione, intersezione, complementare, partizione.
- Prodotto cartesiano, sue rappresentazioni.
- Concetto di funzione; immagini e controimmagini; dominio e codominio, funzioni iniettiva, suriettiva, biunivoca.
- Concetto di legge di composizione interna.
- Esempi: richiami di aritmetica: le operazioni in \mathbf{N} , M.C.D. ed m.c.m. tra interi.

2. Numeri relativi

- L'insieme dei numeri relativi e le operazioni in \mathbf{Z} e \mathbf{Q} .
- Frazioni irriducibili; operazioni con le frazioni.
- Razionali relativi: valore assoluto, uguaglianze e disequaglianze tra relativi, operazioni.
- Proprietà delle potenze, potenze ad esponente intero negativo.

3. Calcolo letterale

- Def. di monomio, nomenclatura, operazioni, M.C.D. e m.c.m.
- Def. di polinomio, nomenclatura, operazioni.
- Prodotti notevoli: quadrato, cubo, potenza n-esima di un binomio, quadrato di un polinomio, prodotto della somma per la differenza.
- Divisione tra due polinomi.
- Divisibilità di un polinomio per un binomio di primo grado: teorema del resto, teorema e regola di Ruffini
- Scomposizione in fattori: raccoglimento a fattore comune e raccoglimento a fattore comune parziale, uso dei prodotti notevoli, differenza e somma di due cubi.
- Frazioni algebriche: nomenclatura, semplificazione, riduzione al denominatore comune, operazioni.

4. Equazioni di primo grado in una incognita

- Equazioni e identità: definizioni, nomenclatura (eq. impossibile, indeterminata, determinata; eq. numeriche, letterali, intere, frazionarie).
- Equazioni equivalenti, principi di equivalenza.
- Equazioni lineari intere ad una incognita, numeriche e letterali; metodo di risoluzione.
- Equazioni frazionarie numeriche, condizioni di esistenza
- Equazioni di grado superiore al primo riconducibili al prodotto di termini lineari.

5. Disequazioni di primo grado

- Disequaglianze e proprietà relative; disequazioni di primo grado intere.
- Disequazioni di grado superiore scomponibili nel prodotto di termini lineari.
- Disequazioni frazionarie.
- Sistemi di disequazioni. Valore assoluto.
- Disequazioni, equazioni e sistemi di disequazioni in cui compaiono termini in valore assoluto.

6. Sistemi lineari

- Definizioni e nomenclatura.
- Sistemi numerici lineari in due incognite: metodo di sostituzione e metodo di riduzione.
- Senno ai sistemi lineari di n equazioni in m incognite.

PARTE SECONDA: GEOMETRIA

7. Cenni di Logica

- Il metodo assiomatico-deduttivo: importanza della scelta dei postulati di partenza.
- Proposizioni, congiunzione, disgiunzione, negazione, implicazione, doppia implicazione.
- Predicati, condizione necessaria, sufficiente, necessaria e sufficiente.
- Teorema, ipotesi, tesi, dimostrazione diretta e per assurdo, prima legge delle inverse.

8. Introduzione e primi concetti

- Concetti primitivi della geometria euclidea; nomenclatura, postulati della retta e del piano, segmenti; figure concave e convesse, angoli e relativa nomenclatura.
- Concetto di congruenza.
- Segmenti ed angoli consecutivi e adiacenti, operazioni relative.
- Spezzate, poligoni e loro elementi
- Teorema degli angoli opposti al vertice (dim)

9. Triangoli, bisettrice di un angolo e punto medio di un segmento

- Definizione e classificazione dei triangoli in base ai lati e agli angoli, nomenclatura, criteri di congruenza.
- Teorema: un triangolo è isoscele se e solo se gli angoli alla base sono congruenti (dim)

- c) Teorema di esistenza e unicità della bisettrice (dim)
- d) Teorema di esistenza e unicità del punto medio di un segmento (dim)
- e) Teorema dell'angolo esterno di un triangolo, corollari relativi (dim)

10. Rette perpendicolari e parallele

- a) Def. di rette perpendicolari; Teorema di esistenza e unicità della normale per un punto ad una retta data; def. di distanza, di altezza, mediana e bisettrice di un triangolo. Def di asse di un segmento.
- b) Teorema della bisettrice per un triangolo isoscele (dim)
- c) Angoli formati da rette tagliate da una trasversale, def. di rette parallele. Postulato di Euclide.
- d) Teorema: due rette di un piano perpendicolari ad una stessa retta sono parallele (dim). Condizione necessaria e sufficiente di parallelismo (dim)
- e) Teorema: segmenti paralleli tra rette parallele sono congruenti. Distanza tra due rette parallele.

11. Trasformazioni geometriche: le isometrie

- a) Identità; simmetria centrale: Teorema: la simmetria centrale è un'isometria (dim); centro di simmetria di una figura.
- b) Simmetria assiale: asse di simmetria; Teorema: la simmetria assiale è un'isometria (dim). Asse di simmetria di una figura. Teorema: l'asse di un segmento è asse di simmetria del segmento.
- c) Def. di vettore. Cenni alle traslazioni, alle rotazioni ed alla composizione di isometrie.
- d) Definizione di luogo geometrico; esempi: asse di un segmento (dim), bisettrice di un angolo (dim).

12. Relazioni tra gli elementi dei poligoni

- a) Teorema sulla somma degli angoli interni di un triangolo, corollari relativi (dim). Secondo criterio generalizzato.
- b) Teoremi sulla somma degli angoli interni ed esterni di un poligono convesso (dim).
- c) Teoremi sulle disuguaglianze tra elementi di un triangolo, disuguaglianza triangolare.
- d) Teoremi sulle disuguaglianze tra elementi di due triangoli. Criterio di uguaglianza per triangoli rettangoli (dim).
- e) Proiezioni di un punto e di un segmento su una retta (definizioni ed enunciato).

13. Parallelogrammi e trapezi

- a) Def. di parallelogramma, Teorema sulle proprietà di un parallelogramma (dim); criterio per stabilire quando un quadrangolo è un parallelogramma.
- b) Def. di rettangolo. Teorema: un parallelogramma è un rettangolo se e solo se le diagonali sono congruenti.
- c) Def. di rombo e relative proprietà.
- d) Def. di quadrato. Condizioni necessarie e sufficienti affinché un parallelogramma sia un quadrato.
- e) Trapezi: definizione, classificazione e nomenclature. Proprietà del trapezio isoscele.
- f) Fascio di rette parallele. Teorema del fascio di rette parallele tagliato da due trasversali (dim). Corollari relativi (dim)

14. Circonferenza e cerchio

- a) Definizione, nomenclatura.
- b) Confronto, somma e differenza tra archi, relazioni tra archi ed angoli.
- c) Teorema: il diametro è la corda massima (dim). Proprietà delle circonferenze.
- d) Posizioni reciproche di una retta e una circonferenza, e posizioni reciproche di due circonferenze complanari.
- e) Angoli alla circonferenza. Teorema: ogni angolo alla circonferenza è la metà del corrispondente angolo al centro (dim). Corollari. Teorema sui segmenti di tangente condotti per un punto esterno alla circonferenza.

15. Punti notevoli di un triangolo

- a) Teoremi del circocentro, dell'incentro, dell'ortocentro, dell'excentro, del baricentro.

Milano, 12 giugno 2010

Per gli studenti:

Il docente
(F.to prof. Ivan Cervesato)

F.to Maria Arrigoni
Nicolò Bertani

Nota importante:

In relazione alle esigenze dei prossimi anni scolastici, è necessario un serio lavoro di ripasso estivo di *tutto* il programma svolto. Particolare attenzione andrà posta al calcolo letterale (metodi di scomposizione polinomiale, frazioni algebriche, prodotti notevoli, regola di Ruffini), alle equazioni di primo grado in tutte le forme e casi visti (§4), alle disequazioni intere e fratte, alla discussione del valore assoluto (§5), ai sistemi lineari (§6).

Per quanto riguarda la geometria, si avrà cura di ripassare attentamente i concetti di base (teorema, dimostrazione per assurdo, ipotesi/tesi, condizione necessaria e sufficiente, “se e solo se”), cui si aggiungerà lo studio puntuale di tutte le definizioni, di tutti gli enunciati dati e delle dimostrazioni dei teoremi segnalati nel programma (“dim”).

Nei primi giorni del prossimo anno scolastico tutti gli studenti sosterranno una prova riguardante tutti gli argomenti in programma.

A. S. 2009/10 – CLASSE 1^a C
MATEMATICA

INDICAZIONI DI LAVORO DA SVOLGERE NEL PERIODO ESTIVO

ALGEBRA

Il testo cui fare riferimento per la parte di esercitazione è il seguente: Calvi, Panzera – *Algebra 1* – La Spiga editore, di cui andranno svolti (con ordine, su un quaderno - non ad anelli - a quadretti formato A4) *almeno* i seguenti esercizi (N.B.: la scrittura "144 → 150" significa: DAL n° 144 AL 150, estremi inclusi):

A) Per gli studenti con “sospensione del giudizio” in matematica:

pag 11 n° 34 → 44; pag 25 n°80 →93 ; pag 68 n° 7 → 25; pag 70 n° 30 → 32;
pag 77 n° 37 → 51; pag 78 n° 53 → 65; pag 81 n° 98 →110; pag 87 n° 55 → 66;
pag 90 n° 87 →90; n° 98 →105; n° 110 →112; n° 128 → 140;
pag 95 n° 170 →180; pag 97 n° 210 →220 ; pag 99 n° 237 → 247;
pag 101 n° 266 → 276; 280; 282; 285; 288; 290
pagine 115, 116,117,118: tutti gli esercizi; pagine 128, 129,130: tutti gli esercizi;
pagina 132: tutti gli esercizi
pag 139 tutta pag 140 n° 100 → 106; pag 145 n° 153 → 167;
pag 153 n° 36 → 63; pag 162 n° 13 → 20; 33 → 37; 70→78 pagina 175: tutti gli esercizi

Dal libro di testo adottato, gli esercizi pag. 859 n° 1 → 4; pag. 860 n° 1 → 8; pag. 861 n° 1 → 11; pag. 862 n° 1 →4; 8.

GEOMETRIA

Dopo aver effettuato il ripasso indicato in programma, si risolveranno i problemi del **libro di testo adottato**:

pag. 900 n° 10, 12, 16, 19, 20, 21, 23, 31, 34, 36, 37, 38, 44
pag. 907 n° 30, 36, 37, 41, 42, 50, 77
pag. 912 n° 19, 20, 23, 24
pag. 919 n° 1, 3, 5, 9, 11, 16, 17, 21, 64
pag. 924 n° 1, 4, 11, 13, 29, 34, 48

B) per gli studenti che non hanno “sospensione del giudizio” in matematica: tutti gli esercizi di geometria, e la metà degli esercizi di algebra indicati al punto (A).

Il docente di Matematica
(F.to prof. Ivan Cervesato)