

I. I. S. "Via Silvestri, 301"

Plesso Volta

Anno scolastico 2015/2016

Programma di matematica della classe I A

I numeri naturali:

- rappresentazione e ordinamento;
- le operazioni:
 - l'addizione e le relative proprietà (commutativa e associativa);
 - la sottrazione e le relative proprietà (invariantiva);
 - la moltiplicazione e le relative proprietà (commutativa, associativa e distributiva rispetto all'addizione ed alla sottrazione, leggi di monotonia);
 - la divisione e le relative proprietà (invariantiva, distributiva rispetto all'addizione ed alla sottrazione);
 - l'elevamento a potenza e le relative proprietà;
 - le espressioni aritmetiche;
- il massimo comun divisore ed il minimo comune multiplo:
 - i criteri di divisibilità;
 - la definizione di numero primo;
 - la scomposizione in fattori primi;
 - la definizione di massimo comun divisore;
 - la determinazione del massimo comun divisore mediante la fattorizzazione in fattori primi;
 - la definizione di minimo comune multiplo;
 - la determinazione del minimo comune multiplo mediante la fattorizzazione in fattori primi.

I numeri interi:

- l'insieme dei numeri interi:
 - la definizione di numeri concordi e discordi;
 - il valore assoluto;
- la rappresentazione dei numeri interi su una retta;
- il confronto;
- le operazioni:
 - l'addizione;
 - la sottrazione;
 - la moltiplicazione;
 - la divisione;
 - l'elevamento a potenza;
 - le espressioni.

I numeri razionali:

- le frazioni:
 - la definizione;
 - frazioni proprie, improprie ed apparenti;
 - le frazioni equivalenti;
 - la proprietà invariantiva;
 - la semplificazione;
 - il confronto;
 - le operazioni (l'addizione, la sottrazione, la moltiplicazione, la divisione, l'elevamento a potenza);
 - le espressioni;
- i numeri decimali:
 - finiti ed infiniti (periodici semplici e misti);
 - la trasformazione dei numeri decimali in frazioni;
 - le espressioni;
- le proporzioni:
 - la definizione;
 - la proprietà fondamentale;
 - la proprietà del comporre;
 - la proprietà dello scomporre;
 - la proprietà del permutare;
 - le proprietà dell'invertire;
- le percentuali.

Gli insiemi:

- la definizione;
- gli elementi;
- gli insiemi numerici;
- l'insieme vuoto;
- l'appartenenza o non di un elemento ad un insieme;
- la rappresentazione:
 - grafica (diagrammi di Eulero-Venn);
 - per elencazione;
 - mediante la proprietà caratteristica;
- i sottoinsiemi;
- le operazioni:
 - l'unione;
 - l'intersezione;
 - la differenza tra due insiemi (l'insieme complementare di un insieme);
 - il prodotto cartesiano;
 - l'insieme delle parti;

- la partizione di un insieme.

I monomi:

- la definizione;
- la riduzione a forma normale;
- il grado complessivo e rispetto a ciascuna lettera;
- le operazioni:
 - l'addizione;
 - la sottrazione;
 - la moltiplicazione;
 - la divisione;
 - l'elevamento a potenza;
 - le espressioni;
- il massimo comun divisore ed il minimo comune multiplo.

I polinomi:

- la definizione;
- la riduzione a forma normale;
- il grado complessivo e rispetto a ciascuna lettera;
- polinomi ordinati, completi o omogenei rispetto ad una lettera;
- le operazioni (di addizione, di sottrazione, di moltiplicazione):
 - l'addizione;
 - la sottrazione;
 - la moltiplicazione di un monomio per un polinomio;
 - la moltiplicazione di due polinomi;
 - le espressioni;
- i prodotti notevoli:
 - il prodotto della somma di due monomi per la loro differenza;
 - il quadrato di un binomio;
 - il quadrato di un trinomio;
 - il cubo di un binomio;
 - le espressioni;
- la divisione:
 - la divisione di un polinomio per un monomio;
 - la divisione fra polinomi;
 - la regola di Ruffini.

La scomposizione in fattori dei polinomi:

- polinomi riducibili ed irriducibili;

- il raccoglimento a fattor comune totale;
- il raccoglimento parziale;
- la scomposizione riconducibile ai prodotti notevoli:
 - la differenza di due quadrati;
 - il quadrato di un binomio;
 - il quadrato di un trinomio;
 - il cubo di un binomio;
 - la somma e la differenza di cubi;
- la scomposizione di particolari trinomi di secondo grado;
- la scomposizione mediante il teorema e la regola di Ruffini;
- il massimo comun divisore ed il minimo comune multiplo di polinomi.

Le equazioni:

- la definizione;
- le soluzioni (equazioni determinate, indeterminate ed impossibili);
- i diversi tipi di equazione (intera, fratta, numerica, letterale);
- la forma normale di un'equazione ed il suo grado;
- i principi di equivalenza:
 - le equazioni equivalenti;
 - il primo principio di equivalenza e le applicazioni;
 - il secondo principio di equivalenza e le applicazioni;
- la risoluzione di equazioni numeriche intere di primo grado;
- problemi di primo grado.

La geometria del piano:

- le definizioni;
- gli enti primitivi;
- i postulati;
- i teoremi;
- i postulati di appartenenza e d'ordine della retta;
- le semirette;
- i segmenti (consecutivi ed adiacenti);
- i semipiani.

L'insegnante

Alberto Bianchi

Gli studenti

Alessio Lombardi

Valerio Cozzi

Mario Albini

I. I. S. "Via Silvestri, 301"

Plesso Volta

Anno scolastico 2015/2016

Programma di matematica della classe I B

I numeri naturali:

- rappresentazione e ordinamento;
- le operazioni:
 - l'addizione e le relative proprietà (commutativa e associativa);
 - la sottrazione e le relative proprietà (invariantiva);
 - la moltiplicazione e le relative proprietà (commutativa, associativa e distributiva rispetto all'addizione ed alla sottrazione, leggi di monotonia);
 - la divisione e le relative proprietà (invariantiva, distributiva rispetto all'addizione ed alla sottrazione);
 - l'elevamento a potenza e le relative proprietà;
 - le espressioni aritmetiche;
- il massimo comun divisore ed il minimo comune multiplo:
 - i criteri di divisibilità;
 - la definizione di numero primo;
 - la scomposizione in fattori primi;
 - la definizione di massimo comun divisore;
 - la determinazione del massimo comun divisore mediante la fattorizzazione in fattori primi;
 - la definizione di minimo comune multiplo;
 - la determinazione del minimo comune multiplo mediante la fattorizzazione in fattori primi.

I numeri interi:

- l'insieme dei numeri interi:
 - la definizione di numeri concordi e discordi;
 - il valore assoluto;
- la rappresentazione dei numeri interi su una retta;
- il confronto;
- le operazioni:
 - l'addizione;
 - la sottrazione;
 - la moltiplicazione;
 - la divisione;
 - l'elevamento a potenza;
 - le espressioni.

I numeri razionali:

- le frazioni:
 - la definizione;
 - frazioni proprie, improprie ed apparenti;
 - le frazioni equivalenti;
 - la proprietà invariantiva;
 - la semplificazione;
 - il confronto;
 - le operazioni (l'addizione, la sottrazione, la moltiplicazione, la divisione, l'elevamento a potenza);
 - le espressioni;
- i numeri decimali:
 - finiti ed infiniti (periodici semplici e misti);
 - la trasformazione dei numeri decimali in frazioni;
 - le espressioni;
- le proporzioni:
 - la definizione;
 - la proprietà fondamentale;
 - la proprietà del comporre;
 - la proprietà dello scomporre;
 - la proprietà del permutare;
 - le proprietà dell'invertire;
- le percentuali.

Gli insiemi:

- la definizione;
- gli elementi;
- gli insiemi numerici;
- l'insieme vuoto;
- l'appartenenza o non di un elemento ad un insieme;
- la rappresentazione:
 - grafica (diagrammi di Eulero-Venn);
 - per elencazione;
 - mediante la proprietà caratteristica;
- i sottoinsiemi;
- le operazioni:
 - l'unione;
 - l'intersezione;
 - la differenza tra due insiemi (l'insieme complementare di un insieme);
 - il prodotto cartesiano;
 - l'insieme delle parti;

- la partizione di un insieme.

I monomi:

- la definizione;
- la riduzione a forma normale;
- il grado complessivo e rispetto a ciascuna lettera;
- le operazioni:
 - l'addizione;
 - la sottrazione;
 - la moltiplicazione;
 - la divisione;
 - l'elevamento a potenza;
 - le espressioni;
- il massimo comun divisore ed il minimo comune multiplo.

I polinomi:

- la definizione;
- la riduzione a forma normale;
- il grado complessivo e rispetto a ciascuna lettera;
- polinomi ordinati, completi o omogenei rispetto ad una lettera;
- le operazioni (di addizione, di sottrazione, di moltiplicazione):
 - l'addizione;
 - la sottrazione;
 - la moltiplicazione di un monomio per un polinomio;
 - la moltiplicazione di due polinomi;
 - le espressioni;
- i prodotti notevoli:
 - il prodotto della somma di due monomi per la loro differenza;
 - il quadrato di un binomio;
 - il quadrato di un trinomio;
 - il cubo di un binomio;
 - le espressioni;
- la divisione:
 - la divisione di un polinomio per un monomio;
 - la divisione fra polinomi;
 - la regola di Ruffini.

La scomposizione in fattori dei polinomi:

- polinomi riducibili ed irriducibili;

- il raccoglimento a fattor comune totale;
- il raccoglimento parziale;
- la scomposizione riconducibile ai prodotti notevoli:
 - la differenza di due quadrati;
 - il quadrato di un binomio;
 - il quadrato di un trinomio;
 - il cubo di un binomio;
 - la somma e la differenza di cubi;
- la scomposizione di particolari trinomi di secondo grado;
- la scomposizione mediante il teorema e la regola di Ruffini;
- il massimo comun divisore ed il minimo comune multiplo di polinomi.

Le equazioni:

- la definizione;
- le soluzioni (equazioni determinate, indeterminate ed impossibili);
- i diversi tipi di equazione (intera, fratta, numerica, letterale);
- la forma normale di un'equazione ed il suo grado;
- i principi di equivalenza:
 - le equazioni equivalenti;
 - il primo principio di equivalenza e le applicazioni;
 - il secondo principio di equivalenza e le applicazioni;
- la risoluzione di equazioni numeriche intere di primo grado;
- problemi di primo grado.

La geometria del piano:

- le definizioni;
- gli enti primitivi;
- i postulati;
- i teoremi;
- i postulati di appartenenza e d'ordine della retta;
- le semirette;
- i segmenti (consecutivi ed adiacenti);
- i semipiani;
- gli angoli (concavi, convessi, piatti, giri, nulli, consecutivi e adiacenti, opposti al vertice);
- le figure concave e convesse;
- la congruenza delle figure;
- linee e poligonali (aperte, chiuse e intrecciate);
- poligoni (elementi), circonferenza e cerchio.

L'insegnante

Alberto Bianchi

Gli studenti

Simone Di Bonis

Matteo Ippoliti

Andrea Grando

I. I. S. "Via Silvestri, 301"

Plesso Volta

Anno scolastico 2015/2016

Programma di matematica della classe V L Liceo scientifico delle scienze applicate

Esponenziali e logaritmi:

- la funzione esponenziale;
- equazione esponenziale elementare e definizione di logaritmo;
- la funzione logaritmica;
- i teoremi fondamentali sui logaritmi e la formula del cambiamento di base;
- le equazioni esponenziali;
- le equazioni logaritmiche;
- le disequazioni esponenziali;
- le disequazioni logaritmiche.

Le funzioni e le loro proprietà:

- la definizione di funzione;
- la classificazione delle funzioni (razionali intere, razionali fratte, irrazionali, trascendenti);
- il dominio di una funzione;
- il segno di una funzione;
- le funzioni crescenti, decrescenti e monotone;
- le funzioni pari e le funzioni dispari;
- la funzione inversa;
- le funzioni composte.

I limiti delle funzioni: definizioni e calcolo:

- gli intervalli (limitati, illimitati, aperti e chiusi);
- gli intorno di un punto (intorno completo, intorno circolare, intorno destro, intorno sinistro);
- il $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$: definizione e verifica;
- il limite destro e il limite sinistro;
- il teorema di unicità del limite (solo enunciato);
- il teorema della permanenza del segno (solo enunciato);
- il teorema del confronto (solo enunciato);
- le operazioni con i limiti (il limite della somma algebrica di due funzioni, il limite del prodotto di due funzioni, il limite della potenza di una funzione, il limite del quoziente di due funzioni);
- le forme indeterminate ($+\infty - \infty$, $0 \cdot \infty$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\frac{0}{0}$, 0^0 , ∞^0 , 1^∞);
- i limiti notevoli;

- le funzioni continue: definizione ed esempi;
- i teoremi sulle funzioni continue: il teorema di Weierstrass, il teorema dei valori intermedi, il teorema di esistenza degli zeri (solo enunciati);
- i punti di discontinuità (di prima, di seconda e di terza specie o eliminabile);
- gli asintoti verticali, orizzontali ed obliqui: definizione e ricerca.

La derivata di una funzione:

- la definizione di rapporto incrementale;
- la definizione di derivata di una funzione;
- la retta tangente al grafico di una funzione;
- la funzione derivata;
- la derivata sinistra e la derivata destra;
- la definizione di derivabilità;
- la continuità e la derivabilità;
- i punti di non derivabilità (i flessi a tangente verticale, le cuspidi, i punti angolosi);
- i punti stazionari;
- le derivate fondamentali (di una funzione costante, di $y = kx^n$, di $y = \sin x$, di $y = \cos x$, $y = a^x$, $y = \log_a x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$);
- i teoremi sul calcolo delle derivate (la derivata della somma di funzioni, la derivata del prodotto di funzioni, la derivata del quoziente di due funzioni);
- la derivata di una funzione composta;
- la derivata di $f(x)^{g(x)}$;
- le derivate di ordine superiore al primo.

I teoremi del calcolo differenziale:

- il teorema di Rolle (solo enunciato) e applicazione;
- il teorema di Lagrange (solo enunciato) e applicazione;
- le conseguenze del teorema di Lagrange (criterio di derivabilità, il rapporto tra derivata prima di una funzione e la sua crescita e decrescita in un intervallo);
- il teorema di Cauchy (solo enunciato) e applicazione;
- il teorema di De L'Hospital (solo enunciato) e le sue applicazioni nella risoluzione del calcolo di limiti di forme indeterminate.

I massimi, i minimi e i flessi:

- la definizione di massimo e di minimo, assoluto e relativo;
- la definizione di concavità;
- la definizione di flesso (orizzontale, verticale, obliquo, ascendente e discendente);
- la ricerca dei massimi, dei minimi relativi e dei flessi orizzontali con lo studio del segno della derivata prima;
- la concavità e il segno della derivata seconda;

- la ricerca dei flessi, in particolare verticali e obliqui, con lo studio del segno della derivata seconda.

Lo studio di una funzione:

- schema generale per lo studio di una funzione;
- la rappresentazione grafica di una funzione.

Gli integrali indefiniti:

- la definizione di primitiva di una funzione;
- la definizione di integrale indefinito;
- le proprietà di linearità dell'integrale indefinito;
- gli integrali indefiniti immediati (di x^α , con $\alpha \neq -1$, di $\frac{1}{x}$, della funzione esponenziale, di $y = \sin x$, di $y = \cos x$, delle funzioni le cui primitive sono le funzioni goniometriche inverse, delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta);
- l'integrazione per sostituzione;
- l'integrazione per parti;
- l'integrazione di funzioni razionali fratte.

Gli integrali definiti:

- la definizione di integrale definito di una funzione continua;
- le proprietà dell'integrale definito (l'integrale della somma di funzioni, l'integrale del prodotto di una costante per una funzione, il confronto tra gli integrali di due funzioni, l'integrale del valore assoluto di una funzione, l'integrale di una funzione costante);
- il teorema della media (solo enunciato);
- la definizione di funzione integrale;
- il teorema fondamentale del calcolo integrale (solo enunciato);
- la formula fondamentale del calcolo integrale;
- il calcolo delle aree e dei volumi.

L'insegnante

Alberto Briandi

Gli studenti

Matteo Toloni

Giuseppe Di Leo

Febea Polignone