

# LICEO ARTISTICO "A. SERPIERI"

Anno Scolastico 2018-2019

## PROGRAMMA SVOLTO

**Prof.ssa:** MARA MANDUCHI

**Materia:** MATEMATICA

**Classe** 4 S

**Libro di testo:** Nuova matematica a colori. Modulo D-funzioni trascendenti. Petrini.

### **Goniometria**

Angoli e loro misure. Definizione di seno, coseno, tangente a partire dalla circonferenza goniometrica. Le due relazioni fondamentali della goniometria. Valori di funzioni goniometriche di angoli particolari. Grafico della sinusoide, della cosinusoide, della funzione tangente (dominio, codominio, periodicità, asintoti).

Archi associati (con dimostrazione grafica). Espressioni con funzioni goniometriche.

Equazioni goniometriche elementari. Equazioni goniometriche riconducibili ad elementari e di secondo grado.

### **Trigonometria**

Primo e secondo teorema dei triangoli rettangoli. Risoluzione di triangoli rettangoli. Area di un triangolo.

Teorema della corda. Teorema dei seni. Teorema del coseno. Risoluzione di un triangolo qualunque.

### **La funzione esponenziale.**

Proprietà delle potenze. Potenze con esponente frazionario. La funzione esponenziale: grafico e proprietà.

Equazioni e disequazioni esponenziali.

### **La funzione logaritmica.**

Definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi. Formula per il cambiamento di base. La funzione logaritmica. Grafico e proprietà. Equazioni e disequazioni logaritmiche.

### **Le funzioni**

Definizione di funzione. Funzione reale di variabile reale. Classificazione delle funzioni. Determinazione del dominio di una funzione razionale, irrazionale e trascendente.

Grafici e trasformazioni geometriche: simmetria nel piano cartesiano rispetto all'asse x e rispetto all'asse y, grafico del valore assoluto di una funzione, grafico di una funzione traslata. Applicazioni a funzioni goniometriche, esponenziali e a funzioni logaritmiche.

Viserba 5/06/2019

**Gli alunni**

**L'insegnante**

Mara Manduchi

# LICEO ARTISTICO "A. SERPIERI"

Anno Scolastico 2017-2018

## PROGRAMMA SVOLTO

**Prof.ssa:** MARA MANDUCHI

**Materia:** FISICA

**Classe** 4 S

**Libro di testo:** Il bello della fisica. Linx.

### **Ripasso.**

Il moto rettilineo uniforme, il moto uniformemente accelerato.

### **Moti nel piano.**

Il vettore posizione, il vettore spostamento, il vettore velocità e il vettore accelerazione in un moto curvilineo.

Il moto circolare uniforme. Periodo, frequenza, velocità, velocità angolare e accelerazione.

Il moto armonico.

### **Dinamica.**

Introduzione alla dinamica. Il primo e secondo principio della dinamica. Galileo ed il principio di inerzia.

Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Inerzia di un corpo e massa inerziale. Il principio di relatività galileiana. Il terzo principio della dinamica.

Applicazioni dei principi della dinamica. La caduta libera. Il moto su di un piano inclinato. La forza centripeta. Il moto parabolico con velocità orizzontale e con velocità iniziale obliqua(cenni).

### **La gravitazione**

Le tre leggi di Keplero. La legge della gravitazione universale. Accelerazione di gravità e forza peso. Il moto dei satelliti.

### **Energia**

Definizione operativa di lavoro. Lavoro di una forza costante. Lavoro motore e lavoro resistente. La potenza. Lavoro di una forza variabile (forza elastica). Forze conservative e forze dissipative. La potenza. L'energia cinetica. Il teorema dell'energia cinetica. L'energia potenziale gravitazionale. L'energia potenziale elastica. La conservazione dell'energia meccanica. La conservazione dell'energia totale.

### **Termologia e calorimetria**

La misura della temperatura, la taratura di un termometro le scale termometriche Celsius e Kelvin. La dilatazione termica lineare, la dilatazione termica volumica e il comportamento anomalo dell'acqua.

Equivalenza tra calore e lavoro: l'esperimento di Joule. Il calore, il calore specifico e la capacità termica, l'equazione fondamentale della termologia. Determinazione della temperatura di equilibrio.

I passaggi di stato e gli stati di aggregazione della materia. Il calore latente.

Viserba 5/06/2019

**Gli alunni**

**L'insegnante**  
Mara Manduchi

## Classe IV S - Compiti estivi – Matematica

### Per tutti gli alunni:

- ✓ Ripassare le disequazioni di secondo grado svolgendo alcuni esercizi a piacere tra le seguenti pagine allegate (almeno 10 per la prima pagina e 5 per le altre).
- ✓ Ripassare bene equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche:  
p.182(rivedere la sintesi con particolare attenzione alle proprietà del grafico) e seguenti:  
n° 41-43-58-68-346-350-353-379-388-384-386-389-390-393  
p.225(sintesi) e seguenti: n° 41-49-50-59-359-390-398-405-415-431-432-438  
pag 253 5 a scelta tra la n 53 e la n 79

### Per gli alunni con sospensione del giudizio:

- ✓ **Funzioni esponenziali e logaritmiche, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche** (vedi sopra)
- ✓ **Funzione goniometriche- equazioni goniometriche-trigonometria:**  
p. 31 e seguenti: n°46-47-, alcuni esercizi di p. 32,34, 37, n 221-222-225-248, alcuni esercizi di p. 47, p. 76 e seguenti: n° 7, alcuni di p.77 e p.79.  
p.110(sintesi) e seguenti: n18-19-24-25-33-47-52-62-63-73-96-98

Unità 8 Disequazioni di secondo grado e frazionarie

- 347  $\frac{x^2 - x - 12}{x} \leq 0$   $[x \leq -3 \vee 0 < x \leq 4]$
- 348  $\frac{x^2 - 3x + 5}{x^2 - 9} \leq 0$   $[-3 < x < 3]$
- 349  $\frac{2x - x^2 - 3}{2x^2 - x - 1} \leq 0$   $[x < -\frac{1}{2} \vee x > 1]$
- 350  $\frac{2 - x}{x^2 - 2x - 5} \geq 0$   $[x < 1 - \sqrt{6} \vee 2 \leq x < 1 + \sqrt{6}]$
- 351  $\frac{x^2 + 4}{x^2 + 6x + 5} > 0$   $[x < -5 \vee x > -1]$
- 352  $\frac{3x - x^2}{x + 1} \leq 0$   $[-1 < x \leq 0 \vee x \geq 3]$
- 353  $\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 + 1} \leq 0$   $[x = 1]$
- 354  $\frac{2 - x}{x^2 - 1} < 0$   $[-1 < x < 1 \vee x > 2]$
- 355  $\frac{x^2 + 5x - 6}{x} \geq 0$   $[-6 \leq x < 0 \vee x \geq 1]$
- 356  $\frac{x}{x^2 - 25} \leq 0$   $[x < -5 \vee 0 \leq x < 5]$
- 357  $\frac{x^2}{x^2 - 4} \geq 0$   $[x = 0 \vee x < -2 \vee x > 2]$
- 358  $\frac{16 - x^2}{x - 3} < 0$   $[-4 < x < 3 \vee x > 4]$
- 359  $\frac{x - 3}{-x^2 + x + 6} \leq 0$   $[x > -2 \wedge x \neq 3]$
- 360  $\frac{9x - x^2}{2x - 12} \geq 0$   $[x \leq 0 \vee 6 < x \leq 9]$
- 361  $\frac{-x^2 + 3x - 2}{4x} \leq 0$   $[0 < x \leq 1 \vee x \geq 2]$
- 362  $\frac{x^2 - 8x + 16}{4 - x^2} \geq 0$   $[-2 < x < 2 \vee x = 4]$
- 363  $\frac{x^2 - 8x + 12}{4x - x^2} \leq 0$   $[x < 0 \vee 2 \leq x < 4 \vee x \geq 6]$
- 364  $\frac{x^2 - 4(x + 1)^2}{3x - x^2} \leq 0$   $[-2 \leq x \leq -\frac{2}{3} \vee 0 < x < 3]$
- 365  $\frac{(2x + 1)^2 - x^2}{2x - x^2 - 2} > 0$   $[-1 < x < -\frac{1}{3}]$
- 366  $\frac{3 - 6x}{x^2 - 5} \geq 0$   $[x < -\sqrt{5} \vee \frac{1}{2} \leq x < \sqrt{5}]$
- 367  $\frac{x^2 - 4x - 5}{2x^2 - x - 1} \leq 0$   $[-1 \leq x < -\frac{1}{2} \vee 1 < x \leq 5]$
- 368  $\frac{4x^2 - 8x}{4x^2 - 3} \leq 0$   $[-\frac{\sqrt{3}}{2} < x \leq 0 \vee \frac{\sqrt{3}}{2} < x \leq 2]$
- 369  $\frac{9 - 4x^2}{x^2 - 25} < 0$   $[x < -5 \vee -\frac{3}{2} < x < \frac{3}{2} \vee x > 5]$
- 370  $\frac{2x - 3x^2}{x - 1 - x^2} > 0$   $[x < 0 \vee x > \frac{2}{3}]$
- 371  $\frac{(4x - 3)^2}{2x - 5x^2 - 1} \leq 0$   $[\text{Per ogni } x \in \mathbb{R}]$
- 372  $\frac{-2x^2 - 1}{4x^2 - 3x - 1} > 0$   $[-\frac{1}{4} < x < 1]$
- 373  $\frac{x - x^2 - 1}{x - 2x^2 + 1} > 0$   $[x < -\frac{1}{2} \vee x > 1]$
- 374  $\frac{x^2 + 4x + 4}{1 - x^2} \geq 0$   $[x = -2 \vee -1 < x < 1]$
- 375  $\frac{x^2 + 1}{x + 5} < 0$   $[x < -5]$
- 376  $\frac{x^2 + 8x + 16}{3 - 4x} > 0$   $[x < \frac{3}{4} \wedge x \neq -4]$
- 377  $\frac{6x^2 - x - 2}{1 - x^2} \geq 0$   $[-1 < x \leq -\frac{1}{2} \vee \frac{2}{3} \leq x < 1]$
- 378  $\frac{x^2 + 6x + 9}{1 + x} < 0$   $[x < -1 \wedge x \neq -3]$
- 379  $\frac{6x^2 - x + 2}{x - x^2} > 0$   $[0 < x < 1]$
- 380  $\frac{x^2 - 6x + 5}{x} \leq 0$   $[x < 0 \vee 1 \leq x \leq 5]$
- 381  $\frac{6x - x^2}{2x^2 - 4x - 6} \geq 0$   $[-1 < x \leq 0 \vee 3 < x \leq 6]$
- 382  $\frac{(2x - 1)^2 + (3x + 1)^2}{(2x - 1)^2 - (3x + 1)^2} \geq 0$   $[-2 < x < 0]$

383 ESERCIZIO SVOLTO

Risolvi la disequazione  $\frac{2x - 1}{x - 2} - \frac{3x - 1}{x - 3} > \frac{1}{6}$ .

Riconduciamo la disequazione alla forma  $\frac{A(x)}{B(x)} > 0$ :

$$\frac{2x - 1}{x - 2} - \frac{3x - 1}{x - 3} > \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{2x - 1}{x - 2} - \frac{3x - 1}{x - 3} - \frac{1}{6} > 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{6(2x - 1)(x - 3) - 6(3x - 1)(x - 2) - (x - 2)(x - 3)}{6(x - 2)(x - 3)} > 0$$



Quando i calcoli al numeratore e sommando i termini simili, otteniamo:

$$\frac{-7x^2 + 5x}{(x-2)(x-3)} > 0 \Rightarrow \frac{-7x^2 + 5x}{(x-2)(x-3)} > 0 \Rightarrow \frac{-7x^2 + 5x}{x^2 - 5x + 6} > 0$$

6  
> 0  
non si può  
semplificare

osservazione importante. Eseguendo i calcoli al denominatore, abbiamo ottenuto il polinomio  $x^2 - 5x + 6$ . Nel momento in cui, studiando il segno del denominatore, si porrà la necessità di risolvere l'equazione  $x^2 - 5x + 6 = 0$ , basterà ricorrere alla fattorizzazione  $(x-2)(x-3)$  del primo membro e applicare semplicemente la legge di annullamento del prodotto per ottenere le soluzioni:  $x = 2$  e  $x = 3$ .

numeratore:  $-7x^2 + 5x > 0 \Rightarrow 7x^2 - 5x < 0 \Rightarrow 0 < x < \frac{5}{7}$

denominatore:  $x^2 - 5x + 6 > 0 \Rightarrow x < 2 \vee x > 3$

Costruiamo la tabella dei segni:

	0	$\frac{5}{7}$	2	3	$x$
segno di $(-7x^2 + 5x)$	-	0	+	0	-
segno di $(x^2 - 5x + 6)$	+	+	+	0	-
segno di $\frac{-7x^2 + 5x}{x^2 - 5x + 6}$	-	0	+	0	-

La disequazione è verificata per i valori di  $x$  che rendono la frazione  $\frac{-7x^2 + 5x}{x^2 - 5x + 6}$  positiva, cioè per:

$$0 < x < \frac{5}{7} \vee 2 < x < 3$$

Risolvere le seguenti disequazioni.

1  $\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-1} > 1$

$[-2 < x < 1]$

2  $\frac{x^2}{x+1} > \frac{1}{2}$

$[-1 < x < -\frac{1}{2} \vee x > 1]$

3  $x - 3 > \frac{1}{2x-5}$

$[2 < x < \frac{5}{2} \vee x > \frac{7}{2}]$

4  $x + 2 > \frac{1}{x}$

$[-1 - \sqrt{2} < x < 0 \vee x > \sqrt{2} - 1]$

5  $\frac{6}{x+2} \geq 3 - x$

$[-2 < x \leq 0 \vee x \geq 1]$

6  $\frac{1}{x^2+x} - \frac{1}{x} \geq \frac{2}{x+1}$

$[x < -1]$

7  $\frac{x^2+3x-4}{x^2} - \frac{1}{x} \geq 1$

$[x \geq 2]$

8  $\frac{x+1}{x} \leq \frac{2}{2-x}$

$[-2 \leq x < 0 \vee 1 \leq x < 2]$

9  $\frac{x+1}{2x-x^2} > -\frac{4}{3}$

$[x < -\frac{1}{4} \vee 0 < x < 2 \vee x > 3]$

10  $\frac{1}{x} > \frac{1}{x-1}$

$[0 < x < 1]$

11  $\frac{1}{x+1} < \frac{1}{2x-2}$

$[x < -1 \vee 1 < x < 3]$

12  $\frac{2}{x-1} \leq \frac{1}{x+2}$

$[x \leq -5 \vee -2 < x < 1]$

13  $\frac{2}{x} > x$

$[x < -\sqrt{2} \vee 0 < x < \sqrt{2}]$

397  $\frac{1}{x^2-4} + \frac{1}{2x-4} > 0$   $[-4 \leq x < -2 \vee x > 2]$

398  $\frac{1}{x^2-2x} > -1$   $[x < 0 \vee x > 2]$

399  $\frac{1}{1-x} > \frac{6}{x}$   $[x < 0 \vee \frac{6}{7} < x < 1]$

400  $\frac{1}{x-3} + \frac{1}{6-2x} \geq \frac{x}{8}$   $[x \leq -1 \vee 3 < x \leq 4]$

401  $\frac{1}{x^2+2x} + \frac{1}{x} \leq \frac{1}{2x+4}$   $[x \leq -6 \vee -2 < x < 0]$

402  $\frac{1}{3x^2-2x-1} > -1$

$[x < -\frac{1}{3} \vee 0 < x < \frac{2}{3} \vee x > 1]$

403  $\frac{x-1}{2x^2+1} > -1$   $[x < -\frac{1}{2} \vee x > 0]$

404  $\frac{x^2}{3x^2-2x+1} > 1$   $[\text{Impossibile}]$

405  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} \geq \frac{2}{x^2-x}$   $[0 < x < 1 \vee x \geq \frac{3}{2}]$

406  $\frac{x}{x+1} \geq \frac{1}{x} - \frac{5}{3}$

$[x < -1 \vee -\frac{3}{4} \leq x < 0 \vee x \geq \frac{1}{2}]$



4. I sistemi di disequazioni contenenti disequazioni di secondo grado o frazionarie

**Sistemi di due disequazioni di primo o secondo grado (interi o frazionarie)**

**421 ESERCIZIO GUIDATO**

Risolvi il sistema  $\begin{cases} x^2 - 2x > 0 \\ 4 - x \geq 0 \end{cases}$ .

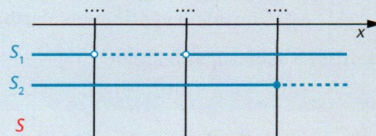
- Risolvi la prima disequazione del sistema.

$$x^2 - 2x > 0 \Rightarrow x < \dots \vee x > \dots$$

- Risolvi la seconda disequazione del sistema.

$$4 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq \dots$$

- Nel seguente schema abbiamo rappresentato gli insiemi delle soluzioni  $S_1$  e  $S_2$  delle due disequazioni del sistema. Completa lo schema rappresentando (sulla riga corrispondente a  $S$ ) gli intervalli che corrispondono alle soluzioni del sistema.



- In conclusione, il sistema è verificato per:  $x < \dots \vee \dots$

Risolvi i seguenti sistemi.

422  $\begin{cases} 1 - x^2 < 0 \\ 4x - 3 \geq 0 \end{cases}$

$[x > 1]$

433  $\begin{cases} x + 7 > 0 \\ x^2 + 6x - 16 \leq 0 \end{cases}$

$[-7 < x \leq 2]$

423  $\begin{cases} x^2 + 5x - 6 \leq 0 \\ x^2 + 4x + 4 > 0 \end{cases}$

$[-6 \leq x \leq 1 \wedge x \neq -2]$

434  $\begin{cases} x^2 - 12x + 36 \geq 0 \\ x^2 + x + 5 > 0 \end{cases}$

[Per ogni  $x \in \mathbb{R}$ ]

424  $\begin{cases} x^2 - x + 12 < 0 \\ 2x^2 - x \geq 0 \end{cases}$

[Impossibile]

435  $\begin{cases} 4x^2 - 9 \leq 0 \\ x^2 + 9 < 0 \end{cases}$

[Impossibile]

425  $\begin{cases} x^2 - 4 \geq 0 \\ 3 - x < 0 \end{cases}$

$[x > 3]$

436  $\begin{cases} 7x^2 - 12x - 4 < 0 \\ x - x^2 \leq 0 \end{cases}$

$[-\frac{2}{7} < x \leq 0 \vee 1 \leq x < 2]$

426  $\begin{cases} x^2 - 1 \geq 0 \\ 4 - x^2 > 0 \end{cases}$

$[-2 < x \leq -1 \vee 1 \leq x < 2]$

437  $\begin{cases} 25x^2 - 10x + 1 > 0 \\ 3 - x \geq 0 \end{cases}$

$[x \leq 3 \wedge x \neq \frac{1}{5}]$

427  $\begin{cases} \frac{1}{2}(x - 1) \geq \frac{x}{10} \\ x^2 + 5x - 6 < 0 \end{cases}$

[Impossibile]

438  $\begin{cases} x^2 - 5x > 0 \\ 9x^2 + 12x + 4 \leq 0 \end{cases}$

$[x = -\frac{2}{3}]$

428  $\begin{cases} -x^2 + 4 < 0 \\ x^2 - 2x - 3 \geq 0 \end{cases}$

$[x < -2 \vee x \geq 3]$

439  $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 < 0 \\ 16 - 9x^2 \geq 0 \end{cases}$

$[1 < x \leq \frac{4}{3}]$

429  $\begin{cases} x^2 - 12x + 36 \geq 0 \\ x^2 + 2 > 0 \end{cases}$

[Per ogni  $x \in \mathbb{R}$ ]

440  $\begin{cases} 4 - 25x^2 > 0 \\ 8x - x^2 \leq 0 \end{cases}$

$[-\frac{2}{5} < x \leq 0]$

430  $\begin{cases} 6x - x^2 \leq 0 \\ x^2 - 2x - 15 > 0 \end{cases}$

$[x < -3 \vee x \geq 6]$

441  $\begin{cases} 25x^2 + 4 \leq 0 \\ 25x^2 - 20x + 4 > 0 \end{cases}$

[Impossibile]

431  $\begin{cases} 3 - x < 0 \\ x^2 - 25 \geq 0 \end{cases}$

$[x \geq 5]$

442  $\begin{cases} 2x^2 - 3x - 9 \leq 0 \\ \frac{1}{2-x} < 0 \end{cases}$

$[2 < x \leq 3]$

432  $\begin{cases} 4x^2 - 12x + 9 \leq 0 \\ x^2 + 9 > 0 \end{cases}$

$[x = \frac{3}{2}]$

443  $\begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x + 1} \geq 0 \\ 4x - x^2 \leq 0 \end{cases}$

$[-2 \leq x < -1 \vee x \geq 4]$

