

Anno Scolastico 2024-25

Classe **2BSA**

DISCIPLINA **MATEMATICA**

DOCENTE **Monica Brughera**

Libro di testo utilizzato Titolo: Tutti i colori della Matematica (edizione blu), vol. 2

Autori: L. Sasso, C. Zanone

Casa Editrice: DEASCUOLA/ Petrini

PROGRAMMA SVOLTO

ALGEBRA

Sistemi lineari: metodi di risoluzione (sostituzione e riduzione)

Radicali e numeri reali

I radicali aritmetici e algebrici: operazioni ed espressioni. La razionalizzazione del denominatore di una frazione.

Le equazioni e i sistemi con coefficienti irrazionali. Le potenze con esponente razionale. Le equazioni di secondo grado.

Le relazioni tra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado.

La regola di Cartesio, scomposizione di un trinomio di secondo grado. Le equazioni parametriche. La funzione quadratica e la parabola. Equazioni abbassabili di grado con il metodo della scomposizione. Sistemi di secondo grado. Problemi e sistemi.

Disequazioni

Le disequazioni di secondo grado intere e fratte. Le disequazioni fratte, sistemi di disequazioni. Le disequazioni con i valori assoluti. Le disequazioni irrazionali.

Il piano cartesiano e la retta

Le coordinate di un punto su un piano. Distanza fra due punti. Punto medio.

L'equazione di una retta passante per l'origine. L'equazione generale della retta. Il coefficiente angolare. Rette parallele e rette perpendicolari. La retta passante per due punti. Retta passante per due punti di coefficiente angolare assegnato. Asse di un segmento. Distanza punto retta. Problemi sulla retta nel piano cartesiano.

Introduzione alla probabilità

Gli eventi e la definizione di probabilità di un evento. La probabilità nel gioco d'azzardo.

GEOMETRIA

- Circonferenza e cerchio: luoghi geometrici, parti e proprietà
- Poligoni inscritti e circoscritti: triangoli e punti notevoli, quadrilateri inscritti e circoscritti, poligoni regolari inscritti e circoscritti
- Area: equiestensione ed equiscomponibilità, aree dei poligoni, lunghezza circonferenza e area del cerchio
- Teorema di Pitagora (applicazioni) e Teoremi di Euclide
- Teorema di Talete; la similitudine e i criteri di similitudine per i triangoli.

COMPITI ESTIVI DI MATEMATICA

I compiti estivi da svolgere verranno anche messe su classroom.

A ottobre ci sarà la prova comune di matematica di tutte le terze con ripresa del programma di seconda e aggiunta di alcune contenuti. Un esempio di questa prova è alla fine dei compiti (fate quello che è stato fatto).

Indicazioni sul metodo:

- a) individuare gli argomenti nei quali la preparazione è lacunosa o comunque incerta;
- b) formulare un programma di ripasso, distribuendo uniformemente il lavoro nell'arco dei mesi estivi;
- c) rivedere la teoria relativa agli argomenti, prima di eseguire gli esercizi;
- d) rivedere gli esercizi del libro già svolti in classe su tali argomenti.

COMPITI ESTIVI DI MATEMATICA 2[^]BSA 2024/2025

RIPASSO DISEQUAZIONI E SISTEMI DI SECONDO GRADO

$$\text{a) } \frac{x^2 - 5x + 6}{3x^2 - 4x - 7} \geq 0 \quad \text{b) } \frac{9x - x^2 - 14}{2x^2 - 5x - 3} < 0 \quad \text{c) } \frac{2 + x - 10x^2}{9x^2 - 3} > 0$$

$$\text{d) } \frac{36 - x^2}{x^2 - 2x} \leq 0 \quad \text{e) } \frac{5x - 3x^2 + 8}{x^2 - 3x} \geq 0 \quad \text{f) } \frac{3x - 2 - x^2}{x^3 - 6x^2 + 8x} > 0$$

$$\text{g) } \frac{(x^2 + 4x - 7)(9x^2 - 4)}{(x^2 + 5x)} < 0 \quad \text{h) } \frac{1}{2x^2 + 3x + 1} + \frac{2x}{3x^2 + 4x + 1} < 0$$

$$\text{i) } \frac{1}{x - 2} - \frac{x^2}{x^2 - 3x + 2} \leq \frac{x}{1 - x} \quad \text{l) } \frac{x^2 - 9}{2x^2 - 4x} + \frac{x + 1}{2 - x} \geq \frac{1}{x}$$

$$\text{m) } \begin{cases} \frac{2x - 1}{6x} \leq \frac{3}{2x} \\ \frac{x - 2}{2} - \frac{2}{x - 2} < \frac{3x}{2} \end{cases} \quad \text{n) } \begin{cases} -x^2 + 6x \geq 0 \\ 21x - 2x^2 - 52 < 0 \\ -x^2 + 6x - 9 < 0 \end{cases} \quad \text{o) } \begin{cases} 5x^2 - 3x + 10 < 0 \\ 12x^2 - 17x\sqrt{2} - 14 \geq 0 \\ 2x^2 - 7x\sqrt{2} < 0 \end{cases}$$

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI IRRAZIONALI

Riguardare i video o studiare nel libro le equazioni o disequazioni irrazionali

<https://www.youtube.com/watch?v=ZhDXgQkfJ0o&pp=0gcJCdgAo7VqN5tD>

<https://www.youtube.com/watch?v=eLKvGSvJQig>

<https://www.youtube.com/watch?v=BrmB71nw-54>

RISOLVI LE SEGUENTI EQUAZIONI E DISEQUAZIONI IRRAZIONALI:

1) $\sqrt{100 - x^2} = x + 14$

2) $\sqrt[3]{x^3 + 2x^2 - 1} = x + 1$

3) $\sqrt{\frac{x+3}{2-x}} = 1 - x$

4) $\sqrt{2x-1} + \sqrt{x} = 2$

5) $\sqrt{4x-5} \geq 1$

6) $\sqrt{9x - x^2 - 14} < 2$

7) $\sqrt{10 + 3x - x^2} > x + 2$

8) $\sqrt{x^2 - 4} < x - 1$

9) $\sqrt[3]{x^3 - 8} < x - 2$

10) $\sqrt{\frac{2x}{x-1}} \geq 2$

11) $x - 8 < \sqrt{x^2 - 9x + 14}$

12) $\sqrt{2x - x^2} \leq 3x - 2$

RISOLVI LE SEGUENTI DISEQUAZIONI CON I VALORI ASSOLUTI

1)	$ x^2 - 3 < 1$	2)	$\frac{5x - x^2 + 4 }{x + 8} < 0$
3)	$\left \frac{x^2 - 1}{x} \right > \frac{3}{2}$	4)	$\frac{x^2 + 5x + 6}{ 5x + 2x^2 } \leq 0$
5)	$\frac{4}{5}x^2 - \frac{ x - 10 }{10} > x - 1$	6)	$\frac{ x^2 - 1 - 8}{1 - x } \leq 0$
7)	$1 < 2x + x - 3 $	8)	$ 2x - x + 1 \geq 0$

RIPASSO RADICALI

Risolvi le seguenti espressioni, supponendo che tutti i fattori dei radicandi siano positivi.

1. $(\sqrt{18} + \sqrt{50}) : \sqrt{2} + (\sqrt{5} + 1)^2 - (\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1)$

2. $\sqrt{9x^2y} + \sqrt{9xy^2} + \sqrt{16x^2y} - \sqrt[4]{81x^2y^4}$

Risolvi le seguenti equazioni e, se necessario, razionalizza i risultati.

3. $\frac{x}{\sqrt{5}+1} + \frac{1}{\sqrt{5}-1} = x(\sqrt{5}+1)$

4. $\frac{1}{x^2-2} = \frac{2}{x^2+2x\sqrt{2}+2} - \frac{1}{x^2-2x\sqrt{2}+2}$

Risolvi la seguente disequazione e, se necessario, razionalizza il risultato.

5. $\frac{x}{\sqrt{3}} - \sqrt{2} \leq \frac{x-1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}$

Semplifica i seguenti radicali dopo averne determinato le condizioni di esistenza.

6. $\sqrt{\frac{x^2+2x+1}{16x^4y^{10}}}$

7. $\sqrt[6]{a^7(a-1)^8}$

1)	$\frac{x+2\sqrt{2}}{\sqrt{5}-x} + \frac{(x\sqrt{2}+1)^2}{x^2-5} = \frac{2\sqrt{2}+x}{x+\sqrt{5}}$	2)	$\left[\frac{a}{\sqrt{a}+2} + \frac{2}{\sqrt{a}-2} - \frac{2(a-2)}{4-a} \right] \frac{a-4}{\sqrt{a}} =$
3)	$\begin{cases} x+2\sqrt{3} > x\sqrt{3} \\ x\sqrt{7} > x+6 \end{cases}$	4)	$\begin{cases} y+2 = -\sqrt{3}x \\ \left(1 - \frac{3}{\sqrt{3}}\right)x = y+1 \end{cases}$
5)	$\frac{2}{x+2\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}-x} = \frac{1}{(x-\sqrt{3})(x+2\sqrt{3})}$	6)	$\sqrt{2} + \frac{1}{x-2\sqrt{2}} \geq \frac{1}{2\sqrt{2}-x}$
7)	Determina le condizioni di esistenza della seguente espressione $\frac{\sqrt{x+20}}{\sqrt[3]{x+4}\sqrt{7-x}}$		

RIPASSO SISTEMI LINEARI,

Risolvi i seguenti sistemi lineari

$$1) \begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{3+y}{3} = 0 \\ (x-1)^2 = (x-2)^2 + y \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} (2x-1)^2 - 6y = 2 + 4x^2 \\ \frac{2x+2}{3} = 1 - \frac{2y+1}{2} \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x - y\sqrt{5} = 1 \\ x\sqrt{5} - 4y = \sqrt{10} \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x + y = \sqrt{6} \\ x\sqrt{3} + y\sqrt{2} = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{2} \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x - y = -2 \\ 3y - 2z = -4 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x - y + z = -1 \\ x - 3z = 2 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

RIPASSI PIANO CARTESIANO, RETTE

- 1) Trova l'equazione della retta passante per A (-2; 1) e B (4; -2):
Tra le rette parallele a questa retta determina quelle che intersecano gli assi cartesiani in due punti C e D in modo che l'area del triangolo COD valga 9.
- 2) Determina le equazioni delle due rette parallele a $y = -2x + 1$ che distano da essa $\sqrt{5}$. Dopo aver verificato che una delle equazioni è $y = -2x + 6$, dette A e B le intersezioni di tale retta con gli assi, e detto C il punto di ascissa 4 della bisettrice del I e III quadrante, calcola l'area del triangolo ABC
- 3) Date le due rette r: $3x + y + 9 = 0$ e s: $3x - 4y - 6 = 0$, individua le coordinate dei punti A (per r) e C (per s) in cui tali rette intersecano l'asse x. Determina le coordinate del punto B di intersezione di tali rette e determina le coordinate del vertice D affinché ABCD sia un parallelogramma. Trova il suo perimetro.
- 4) Determina perimetro e area del triangolo avente vertici in A(-1; -2), B(4; 0) e C(1; 4).
- 5) Dati A(3; -1) e M(1; 0), determina le coordinate del punto B in modo che M risulti essere il punto medio di AB. Determina, inoltre, l'equazione dell'asse del segmento AB.

- 6) Dati $A(-1; -1)$, $B(4; -1)$ e $C(3; 4)$, determina le coordinate del punto D in modo tale che il quadrilatero $ABCD$ sia un trapezio isoscele. Calcola, poi, il perimetro e l'area di $ABCD$.
- 7) Determina l'equazione dell'asse del segmento che ha estremi nei punti $A(-2; 4)$ e $B(4; 0)$. Rappresenta, poi, tale retta sul piano cartesiano.
- 8) Studia il fascio di equazione $2x - (k - 2)y + 3k - 2 = 0$. Determina, poi, per quale valore di k tale equazione rappresenta una retta:
- (a) passante per $P(2; -3)$;
 - (b) perpendicolare all'asse y ;
 - (c) parallela alla bisettrice del II e IV quadrante.
- 9) Studia il fascio di equazione $(k + 2)x - (k - 2)y + 7k - 2 = 0$. Determina, poi, per quale valore di k tale equazione rappresenta una retta:
- (a) passante per $P(-2; 0)$;
 - (b) perpendicolare all'asse y ;
 - (c) parallela alla bisettrice del I e III quadrante.
- 10) Dato il fascio di equazione $(3K + 1)x - (1 - K)y + 5K = 0$, dopo aver stabilito se il fascio è proprio o improprio determina per quale valore di k si ha la retta:
- a) parallela all'asse delle ascisse;
 - b) parallela all'asse delle ordinate;
 - c) passante per il punto $P(-1; 2)$
 - d) perpendicolare alla retta di equazione $2x + 4y - 8 = 0$
 - e) intersechi l'asse delle ordinate in un punto di ordinata negativa
 - f) intersechi l'asse delle ascisse in un punto di ordinata negativa
 - g) Trova il centro del fascio

RIPASSO DI GEOMETRIA

- 1) In un triangolo rettangolo ABC l'ipotenusa BC è lunga 20 cm e il cateto AC è di 12 cm. Detta AH l'altezza relativa a BC , determina l'area di ABH .
- 2) In un triangolo rettangolo l'ipotenusa e l'altezza relativa ad essa misurano rispettivamente 20 cm e 6 cm. Determina il perimetro del triangolo.
- 3) In un triangolo rettangolo è $\frac{5}{4}$ della sua proiezione sull'ipotenusa. Sapendo che il perimetro del triangolo misura 60 cm Determina l'area del triangolo

- 4) In un triangolo rettangolo proiezione di un cateto sull'ipotenusa è $\frac{4}{9}$ della proiezione dell'altro cateto sull'ipotenusa. Sapendo che l'area del triangolo misura 351 cm^2 , determina la misura dell'altezza relativa all'ipotenusa
- 5) In un trapezio gli angoli adiacenti alla base maggiore misurano 60° . Sapendo che la base maggiore è doppia rispetto alla base minore e che la loro somma misura 30 cm, determina il perimetro e l'area del trapezio.
- 6) E' dato un triangolo equilatero ABC di altezza 3cm. Prendi un punto P sul lato AB in modo che $AP \cong \frac{1}{4}AB$. Da P traccia la perpendicolare PQ al lato BC e determina la lunghezza di PQ.
- 7) Consideriamo il triangolo isoscele ABC, di area $A=240 \text{ cm}^2$ inscritto in una circonferenza (con C vertice, e CH altezza). Sapendo che $CH \cong \frac{12}{13}BC$, determina i lati del triangolo e il raggio R_c della circonferenza circoscritta.
- 8) Un triangolo equilatero ABC ha area uguale a $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$, determina la misura del lato del triangolo. Sia M il punto medio di AB. Determina un punto P, appartenente al lato AC, in modo che risulti $PM^2 + PB^2 = 36 \text{ cm}^2$.
- 9) In un trapezio ABCD l'altezza è la metà della base maggiore AB, la base minore CD è 2 cm in meno della base maggiore e la somma delle basi è 14 cm. Determina la lunghezza delle basi e dell'altezza. Sia P il punto sulla diagonale AC tale che $AP \cong 3PC$. Da P traccia la retta parallela alle basi del trapezio, che interseca il lato obliquo AD in F. Calcola l'area del trapezio ABEF.
- 10) Su un segmento $AB=16 \text{ cm}$, si consideri un punto P e si costruiscano, dalla stessa parte di AB, i due triangoli equilateri APC e PBD. Determinare la posizione di P (porre AP come incognita) tale che l'area del quadrilatero ABDC risulti $49\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
- 11) In un triangolo rettangolo ABC i cateti AB ed AC misurano rispettivamente 15 cm e 20 cm. Si consideri la circonferenza con il centro sull'ipotenusa del triangolo e tangente ai due cateti e siano O e T rispettivamente il centro di tale circonferenza e il punto in cui essa tange AC. Calcolare il raggio della circonferenza.
- 12) Data una circonferenza di diametro $AB=2r$, tracciare la semiretta t tangente in A e la corda $BC = r\sqrt{3}$. Indicata con D la proiezione di C su t, calcolare il perimetro e l'area del trapezio ABCD.

PROVA COMUNE di MATEMATICA
CLASSI TERZE - SCIENTIFICO e SCIENZE APPLICATE
10 Ottobre 2023

NOME e COGNOME: _____

Risolvi le seguenti disequazioni.

1. $x - |x^2 - 2| < 0$

2. $x + 2 < \sqrt{10 + 3x - x^2}$

3. $\frac{|x - 1|}{x^6 - 3x^3 - 4} \geq 0$

4. $\frac{(81 - x^4) \sqrt[3]{2x - 1}}{|x + 2| - 1} \geq 0$

5. $\frac{3 - x}{\sqrt{x + 12}} \geq 2$

6. $\frac{|x| - \sqrt{2x - x^2}}{x^3 - 2x^2 + 5x - 10} < 0$

7. $\frac{x^2 |x| - 8}{\sqrt{x} + x^2} \leq 0$