

Riepilogo sulla scomposizione in fattori di polinomi e sui radicali . Regola di Ruffini. Teorema del resto. Equazioni e disequazioni di primo grado: principi di equivalenza. Equazioni di secondo grado complete, pure e spurie. Legge di annullamento del prodotto. Scomposizione del trinomio di secondo grado.

*(vedi fotocopie distribuite ed eventualmente sul sito della scuola: La scomposizione di polinomi in fattori, Le equazioni, Le equazioni di secondo grado)*

Disequazioni e sistemi di disequazioni di primo e di secondo grado in una incognita Disequazioni frazionarie e sistemi di disequazioni frazionarie in una incognita. Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo scomponibili in fattori di primo e di secondo grado. *(libro tomo A pagine da 186 a 199 e fotocopie)*

Insiemi numerici: naturali, interi relativi, razionali, reali, complessi. *(vedi appunti presi a lezione ed eventualmente sul sito della scuola: Gli insiemi numerici)*

Uso della calcolatrice scientifica: notazione esponenziale. Operazioni ed espressioni con i numeri irrazionali (radicali) *(vedi esercizi su fotocopie distribuite)* .

Il piano cartesiano. Distanza tra due punti: teorema di Pitagora. Relazioni, funzioni e grafici. Equazione in forma implicita e in forma esplicita della retta; determinazione dell'equazione di una retta passante per due punti fissi; concetto di rapporto incrementale; relazioni tra i coefficienti angolari di rette parallele e perpendicolari. Determinazione dell'intersezione tra due rette. Fasci di rette. *(libro tomo A pagine da 10 a 18 e da 36 a 53, fotocopie ed eventualmente sul sito della scuola: La retta, Le equazioni lineari in due incognite)*

Risoluzione e rappresentazione grafica di sistemi di equazioni in due incognite lineari: metodo di sostituzione e metodo di Cramer *(vedi appunti presi a lezione ed eventualmente sul sito della scuola: Metodo di Cramer)*

Applicazioni della retta all'economia: diagramma di redditività. Rappresentazione delle funzioni di domanda e di offerta, ricerca del prezzo di mercato. Elasticità della domanda. Concetti di domanda rigida ed elastica. Problemi di scelta tra alternative, con soluzione grafica. *(vedi esercizi su fotocopie distribuite e libro tomo A pagine da 58 a 61 e relativi esercizi a pag.258)* .

Sistemi di disequazioni lineari e non lineari in due incognite con rappresentazione grafica sul piano cartesiano e determinazione dei vertici della regione. *(vedi esercizi su fotocopie distribuite e libro tomo A pagine da 218 a pag.221)* .

La parabola: definizione, asse di simmetria, vertice, intersezioni con gli assi; determinazione dell'equazione di una parabola dati tre punti, o dati il vertice e un punto. Rette secanti, tangenti ed esterne ad una parabola. *(vedi esercizi su fotocopie distribuite e libro tomo A pagine da 74 a pag.83, da pag.86 a pag.89 ed eventualmente sul sito della scuola: La parabola)*

Risoluzione e rappresentazione grafica di sistemi di equazioni in due incognite non lineari (ricerca delle intersezioni tra una parabola e una retta) Determinazione delle equazioni delle tangenti ad una parabola uscenti da un punto esterno o da un punto sulla parabola. *(vedi esercizi su fotocopie distribuite e libro tomo A pagine da da pag.94 a pag.99)*

Applicazioni della parabola all'economia: grafici di costo, ricavo e utile; determinazione dei punti di B.E.P., determinazione del massimo utile, determinazione dei limiti per non essere in perdita *(vedi esercizi su fotocopie distribuite)*

La circonferenza. Determinazione dell'equazione canonica. *(Libro modulo tomo A pagine da pag.113 a 122 ed eventualmente sul sito della scuola: La circonferenza)* Cenno all'ellisse e l'iperbole (con l'ausilio di Derive )

Posizioni reciproche di una circonferenza e di una retta e determinazione di rette tangenti ad una circonferenza, uscenti da un punto esterno o appartenente alla circonferenza. *(Libro modulo tomo A pagine da pag.123 a 128)*

Calcolo combinatorio: disposizioni semplici e con ripetizione, combinazioni semplici. Legge delle classi complementari. Problemi di calcolo combinatorio. *(Libro modulo α pagine da pag.2 a 10, da pag. 12 a metà della 13 e sul sito della scuola: Calcolo combinatorio)*

Concetto di probabilità nella concezione classica. Probabilità composta e totale. Problemi vari di calcolo delle probabilità. *(Libro modulo α β pagine da 46 a 63 e sul sito della scuola Simulazione del lancio di due dadi):*

Variabili aleatorie e variabili statistiche. Media, varianza e scarto quadratico medio. *(Libro modulo α β pagine da 112 a 113, da 121 a 124)*

### ESERCIZI PER IL RIPASSO

1) Risolvi le seguenti equazioni, specificando quali leggi, teoremi e regole di scomposizione stai usando, e verifica se il numero di soluzioni di ogni equazione (comprese le complesse e conteggiate in modo corretto le multiple) corrisponde al grado dell'equazione stessa:

$$x^4 = 7x + \frac{x^2}{2} \quad (3x - 1)^3(x - 2)^2 = 0 \quad (2 - x)^3 = 8 \quad x^6 - 64 = 0 \quad x^4 - 16 = 0 \quad 27 - x^3 = 0$$

2) Semplifica le seguenti espressioni:

$$\frac{2\sqrt{8} - \sqrt{24} + \sqrt{50}}{3\sqrt{2}} \quad (1 - 3\sqrt{2})^2 + \sqrt{18} - (2 - 3\sqrt{2})(1 + 2\sqrt{2}) - 3$$

3) Risolvi le seguenti equazioni frazionarie:

$$\frac{4x^2}{4x^2 - 4x + 1} - \frac{1}{2x^2 + 3x - 2} + \frac{1}{2 - 4x} = 1 \quad \frac{1}{9x^2 - 6x + 1} = \frac{1}{2 - 6x}$$

4) Risolvi le seguenti disequazioni:

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

5) Risolvi i seguenti sistemi di disequazioni:

$$\begin{cases} 6x - 3x^2 \geq 0 \\ \frac{1}{x} \geq x \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{(1-x)^2}{x^2 - x^3 - x} \geq 0 \\ \frac{(2-x)^2}{4x^2 - 4x + 1} \leq 1 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x^3 + 2x \leq 5x^2 \\ \frac{1 - 3x^2}{x^2} \geq 1 \end{cases}$$

6) Risolvi, utilizzando prima il metodo di sostituzione, poi quello di Cramer, i seguenti sistemi e rappresentali graficamente, verificando la soluzione trovata sul tuo grafico:

$$\begin{cases} 2x - 3y = 2 \\ 4x + 5y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y - 3 = 0 \\ x - 3y + 1 = 0 \end{cases}$$

7) Dati i due punti A(2;-1) B(1;3) determina:

- la distanza tra A e B
- il punto medio del segmento AB
- l'equazione della retta r passante per A e B
- l'equazione della retta parallela a r passante per il punto P(-1;2)
- l'equazione della retta perpendicolare a r passante per il punto P(-1;2)

8) Determina il vertice, le intersezioni con gli assi e le intersezioni con le rette  $2x - y - 2 = 0$  e  $3x - y = 1$  della parabola di equazione:  $y = -2x^2 + 3x - 1$

9) Dati i punti  $A\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$   $B(1;0)$   $V\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right)$  determina:

- l'equazione della retta r passante per A e B in forma implicita
- la lunghezza del segmento AB
- l'equazione della retta perpendicolare alla retta AB e passante per V
- l'equazione della parabola passante per B e con vertice in V
- le coordinate dei punti di intersezione tra r e la parabola p di equazione  $y = -x^2 + 3x - 2$
- l'equazione della tangente alla parabola p nel punto B

10) Dopo aver determinato l'equazione della parabola passante per i punti A(1,0) B(-1,-6) C(2,-3) trovine il vertice, le intersezioni con gli assi e rappresentala graficamente.

11) Determina i punti di intersezione tra la parabola  $y = -3x^2 + 4x - 1$  e la retta di equazione  $3x + 2y = 1$  e verifica i tuoi risultati sul piano cartesiano

12) Determina l'equazione della retta r passante per i punti  $P\left(-1; \frac{1}{2}\right)$  e  $Q(1; -3)$ . Determina poi l'equazione della

retta ad essa parallela passante per  $R(-2;4)$  e l'equazione della retta ad essa perpendicolare passante per  $S(2;-3)$

13) Per ognuno dei seguenti numeri, indica qual è l'insieme numerico più piccolo che lo contiene, spiegandone il motivo:

$$0,05 \quad -\frac{7}{8} \quad \sqrt{-3} \quad 2,\bar{6} \quad -7 \quad 0 \quad \pi \quad \sqrt{16} \quad \sqrt[3]{-27} \quad \sqrt{-4} \quad \frac{15}{2} \quad -\frac{6}{3} \quad \sqrt[3]{27}$$

14) Determina e rappresenta le regioni date dalle soluzioni dei seguenti sistemi, indicando anche le coordinate dei vertici:

$$\begin{cases} y-1 \geq 2x^2-3x \\ 2-x \geq 0 \\ 2y-2 \leq x \end{cases} \quad \begin{cases} 3y \geq 0 \\ x-3y+1 \geq 0 \\ x+y \leq 2 \\ 3x-1 \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y+2x \geq 1 \\ 3y \leq 0 \\ 2x^2+3 \geq 4x-y \\ 3-x \geq 0 \end{cases}$$

15) Dati i punti A(-1;-4) e B(-9;0) determina e rappresenta:

- l'equazione della retta r passante per A e B in forma implicita
- l'equazione della retta p perpendicolare a r passante per il punto C(-4;0)
- l'equazione della parabola passante per C e avente vertice nel punto (-2;2)
- le coordinate dei punti di intersezione tra la parabola trovata al punto c) e la retta r
- le equazioni delle rette tangenti alla parabola del punto c) uscenti dal punto P(-3;2)
- la distanza tra i punti di tangenza delle due rette trovate al punto e)

16) Determina l'equazione della retta tangente alla parabola di equazione  $y = 2x^2 - 5x + 3$  nel suo punto di ascissa  $x = 1$

17) Dopo aver determinato l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y, passante per i punti A(1,0) B(-1,6) C(2,3) trovanne il vertice, le intersezioni con gli assi e rappresentala graficamente. Stabilisci, poi, se la parabola interseca la retta di equazione  $2x-3y+3=0$  e, in caso affermativo, determina la distanza tra i due punti di intersezione.

18) Dopo aver determinato l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y, passante per i punti A(1;0) B(-1;-4) C(2;-1), calcolane le coordinate del vertice e delle intersezioni con gli assi cartesiani. Determina poi le tangenti a tale parabola uscenti dal punto P(-1;0) e i relativi punti di tangenza  $T_1$  e  $T_2$ . Calcola infine l'area e il perimetro del triangolo  $PT_1T_2$

19) Determina l'equazione della retta r che passa per i punti A(-3;-2) B(2;4) e l'equazione della retta p perpendicolare a r e passante per il punto (3;-1)

20) Determina l'equazione della retta parallela alla retta di equazione  $3x+2y+1=0$  passante per il punto (-2;5)

21) Determina l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y, con vertice nel punto  $V\left(-\frac{3}{2}; \frac{15}{4}\right)$  e passante per il punto P(3;-3)

22) Dopo aver determinato l'equazione della circonferenza con centro nel punto C(-4;1) e raggio 3, calcolane le coordinate delle intersezioni con gli assi cartesiani

23) Determina il centro e il raggio della circonferenza di equazione  $x^2+y^2+x-2y-5=0$  e gli eventuali punti di intersezione con la retta  $y=x+1$

24) Dopo aver determinato l'equazione della circonferenza con centro nel punto (0,-1) e raggio 3, determina le intersezioni, A e B, di tale circonferenza con la retta di equazione  $y=-1$  e le intersezioni C e V della stessa circonferenza con l'asse y (V è il punto di ordinata maggiore). Determina, poi, l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y, vertice V passante per A e B e le equazioni delle tangenti a tale parabola uscenti dal punto P(-2;2)

25) Se è possibile, rappresenta sul piano cartesiano, utilizzando un'opportuna unità di misura, le seguenti equazioni:

$$16x^2+9y^2=25 \quad 9x^2+25y^2=0 \quad 9x^2-16y^2=0$$

Se non è possibile, spiega il motivo.

26) Scrivi l'equazione della circonferenza di centro  $\left(-\frac{5}{2}; 3\right)$  e raggio 2, disegnalala e determina le intersezioni con gli assi.

27) Determina il centro e il raggio della circonferenza di equazione:  
 $4x^2+4y^2+ 4x - 6y - 3 = 0$                        $2x^2+2y^2- 4x = 0$                        $9-x^2-y^2 = 0$

28) Determina l'equazione della circonferenza con centro sulla retta di equazione  $x=2$  e passante per i punti  $(1;3)$   $(-1;-1)$

29) Dopo aver determinato l'equazione della circonferenza con centro nel punto  $C(-2;3)$  passante per il punto  $P(-1,1)$ , determina le intersezioni della stessa con gli assi cartesiani

30) Determina le equazioni delle tangenti alla circonferenza di equazione  $x^2 + y^2 - x + 2y - 1 = 0$  parallele alla retta di equazione  $5x+2y-3=0$

31) Dopo aver determinato l'equazione della circonferenza  $\gamma$  con centro nel punto  $C(3;0)$  passante per il punto  $P(1;-1)$ , determina le tangenti a  $\gamma$  uscenti dal punto  $Q(8,5)$ . Detti A e B i punti di tangenza determina la lunghezza del segmento AB e l'area del triangolo ABC.

32) Dati i punti A(1;2) B(-1;0) V(-1;4) P(-2;4) determina:

- la parabola p con asse parallelo all'asse y, con vertice nel punto V e passante per A
- l'equazione della circonferenza c passante per i punti A, B e V dopo averne trovato il centro come intersezione degli assi di due corde
- le tangenti alla circonferenza c passanti per il punto P, i relativi punti di tangenza e la lunghezza della corda da essi individuata.

33) Data la funzione di domanda  $Q = -6p + 90$  rappresentala in un piano cartesiano secondo il modello degli economisti (p asse delle ordinate, Q asse delle ascisse) nel quale un quadretto corrisponde 5 unità (per entrambi gli assi). Se il prezzo varia da 10 a 11, quali sono le variazioni percentuali del prezzo e della domanda, quanto vale l'elasticità della domanda e qual è il suo valore assoluto e? La domanda è elastica? Perché?

Sullo stesso piano cartesiano rappresenta la funzione offerta  $Q = 4p - 20$  e determina il prezzo di equilibrio e la corrispondente quantità offerta e domandata in un mercato di concorrenza perfetta

Spiega il significato di funzione biunivoca e di funzione inversa, spiegando se e in che modo lo hai utilizzato in questo esercizio

34) Per usufruire di un servizio ADSL si possono scegliere le seguenti tariffe:

- 14,50 euro al mese senza alcun costo per la navigazione
- 1 euro all'ora per la navigazione, senza alcun canone
- 5 euro di canone mensile e 50 centesimi all'ora per la navigazione

Rappresenta graficamente la situazione e stabilisci l'alternativa migliore al variare del numero di ore di navigazione mensili

35) Un'impresa, per produrre termometri, sostiene costi fissi valutabili in 800 euro al mese e costi variabili che corrispondono a 6 euro per ogni termometro prodotto. Tenendo conto che l'impresa può produrre al massimo 400 termometri al mese, e che per ogni termometro venduto ricava 9,20 euro, determina il punto in cui i costi uguagliano i ricavi (B.E.P.), il numero minimo di termometri da produrre per non essere in perdita, il massimo utile Rappresenta il diagramma di redditività

36) sul libro mod  $\alpha \beta$  pag. 92 n. da 103 a 111 pag. 183 n. 5

37) Un'urna contiene 7 palline bianche e 3 palline rosse. Si estraggono contemporaneamente tre palline.

Costruisci la variabile aleatoria "numero di palline rosse estratte" e calcolane la media, la varianza e lo scarto quadratico medio.

Buone vacanze