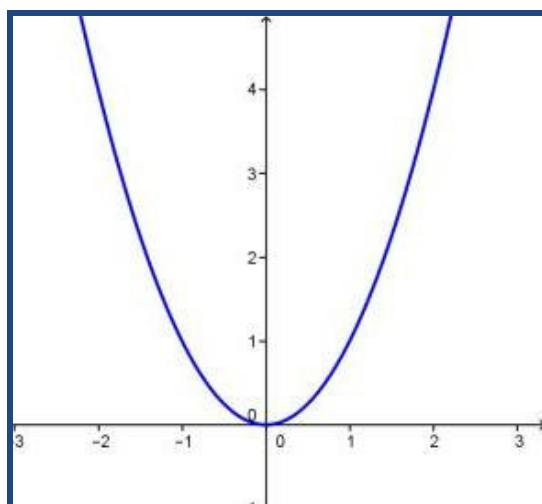


# DISEQUAZIONI DI II GRADO: RISOLUZIONE GRAFICA

**MATEMATICA E ITALIANO L2**

**classi 2<sup>a</sup>/3<sup>a</sup> della scuola secondaria di II grado**

**a cura di Ersilia Celetti e Federica Manaresi**





## INDICE

<b>GUIDA PER L'INSEGNANTE</b>		<b>5</b>
<b>DESCRIZIONE DELLE SCHEDE</b>		<b>9</b>
<b>SCHEDE PER GLI STUDENTI</b>		<b>15</b>
<b>SOLUZIONI</b>		<b>27</b>
<b>ATTIVITÀ LINGUISTICHE</b>		<b>35</b>
<b>SCHEDE PER GLI STUDENTI</b>		<b>39</b>
<b>SOLUZIONI</b>		<b>65</b>
<b>FONTI DELLE IMMAGINI</b>		<b>77</b>



## GUIDA PER L'INSEGNANTE

Il materiale creato per l'unità di apprendimento "La risoluzione grafica di una disequazione di secondo grado" è stato redatto ponendosi le seguenti finalità:

- rendere agevole la comprensione dell'argomento nonostante una competenza linguistica limitata;
- utilizzare una metodologia pratica per apprendere concetti matematici astratti;
- inserire gradualmente la terminologia specifica in maniera intuitiva.

Tenendo conto di queste motivazioni, il materiale è spesso ridondante e nelle schede si utilizza un linguaggio volutamente semplice e il più possibile legato alla quotidianità.

Le schede sono state sperimentate sia in una classe seconda con due studenti di lingua madre diversa dall'italiano (livello linguistico B1) sia in un corso di italiano per studenti di lingua madre diversa dall'italiano di livello A1.2.

Nel lavoro in classe, gli studenti hanno lavorato sulle schede con la guida dell'insegnante. I ragazzi sono stati invitati a utilizzare il materiale sia singolarmente sia a coppie, e le correzioni sono state fatte con la partecipazione dell'intera classe. Le schede sono state utili anche per gli studenti senza problemi linguistici che incontrano difficoltà nello studio della matematica.

Le schede di matematica sono accompagnate da schede di approfondimento linguistico su alcuni dei termini che vengono utilizzati nell'unità, adatte a ragazzi con una competenza linguistica di livello B1.

A seguito dell'esperienza fatta si consiglia di assegnare agli studenti con difficoltà linguistiche le schede di rinforzo sulla terminologia da svolgere a casa e di rimandare la correzione delle stesse a un'ora di sportello.

<b>PREREQUISITI</b>	
<b>linguistici</b>	<b>disciplinari</b>
Livello A1.2 secondo il QCER (livello B1 per le schede linguistiche)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni di 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> grado</li> <li>• Piano cartesiano (asse x e y)</li> <li>• Rappresentazione di rette nel piano cartesiano data la loro equazione</li> <li>• Disequazioni di 1<sup>o</sup> grado</li> <li>• Sistemi (intersezione tra rette)</li> </ul>

<b>COMPETENZE (dalle Indicazioni provinciali per la definizione dei curricoli della scuola secondaria di secondo grado in lingua italiana della provincia di Bolzano)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.</li> <li>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>

CONTENUTI DISCIPLINARI	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazione di una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y</li> <li>• Caratteristiche essenziali di una parabola (vertice, asse di simmetria, concavità, eventuali intersezioni con l'asse x)</li> <li>• Disequazioni di secondo grado e parabole associate</li> <li>• Legame tra le soluzioni di una disequazione di secondo grado e i punti del grafico della parabola ad essa associata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e comprendere il significato di "concavità rivolta verso l'alto" e di "concavità rivolta verso il basso".</li> <li>• Riconoscere e comprendere i significati di "minimo", "massimo" e "vertice".</li> <li>• Riconoscere e comprendere il significato di "asse di simmetria di una parabola".</li> <li>• Riconoscere e comprendere che tutte le parabole che hanno equazione del tipo <math>y=ax^2+bx+c</math> hanno asse di simmetria parallelo all'asse y ma che la concavità, la posizione del vertice e le eventuali intersezioni con l'asse x di ognuna sono diverse.</li> <li>• Riconoscere i coefficienti, imparare la parola specifica del linguaggio matematico, comprendere che essi sono solo i "numeri senza la x" e soprattutto che il coefficiente a fornisce le informazioni necessarie per determinare la concavità della parabola.</li> <li>• Associare l'equazione della parabola alla disequazione corrispondente e scegliere i punti della parabola che soddisfano le richieste della disequazione associata.</li> <li>• Comprendere il significato delle parole "tangente, secante, esterna" e il legame che esiste tra le soluzioni del sistema formato dall'equazione dell'asse x e quella di una parabola con il numero dei loro eventuali punti d'intersezione.</li> <li>• Disegnare il grafico di una parabola data la sua equazione.</li> <li>• Riconoscere, dato il grafico di una parabola, le sue caratteristiche fondamentali (concavità, posizione del vertice, asse di simmetria, eventuali intersezioni con l'asse x, punti con ordinata positiva o negativa...) e saperle descrivere utilizzando un linguaggio semplice ma specifico della matematica.</li> <li>• Risolvere una disequazione di secondo grado per via grafica.</li> </ul>

**Tempo previsto per lo svolgimento (senza le attività linguistiche): 6 ore.**

GLOSSARIO DEI TERMINI UTILIZZATI NELL'UNITÀ		
SOSTANTIVI	AGGETTIVI	VERBI
ascissa asse di simmetria coefficiente concavità convessità disequazione disuguaglianza equazione incognita intersezione massimo minimo parabola punto retta variabile vertice uguaglianza	alto basso concavo convesso diverso esterno interno maggiore minore negativo parallelo positivo secante tangente uguale	associare coincidere disegnare intersecare tracciare traslare



## DESCRIZIONE DELLE SCHEDE

	DESCRIZIONE DELLA SCHEDA	MODALITÀ DI LAVORO	OBIETTIVO
<b>SCHEDA 1</b> RISCALDAMENTO	<b>Concavo e convesso:</b> poligoni concavi o convessi.	Somministrare la scheda e discutere con gli studenti le caratteristiche dei poligoni concavi e convessi.	Far distinguere agli studenti un poligono concavo da uno convesso.
<b>SCHEDA 2</b> RISCALDAMENTO	<b>Concavità:</b> oggetti quotidiani con concavità rivolta verso l'alto o verso il basso.	Somministrare la scheda e discutere con gli studenti sul significato delle espressioni "concavità rivolta verso l'alto" e "concavità rivolta verso il basso".	Far comprendere agli studenti la differenza tra "concavità rivolta verso l'alto" e "concavità rivolta verso il basso".
<b>SCHEDA 3</b> RISCALDAMENTO	<b>Massimi e minimi:</b> immagini su massimi e minimi.	Somministrare la scheda e discutere con gli studenti sul significato dei termini "massimo" e "minimo".	Far comprendere agli studenti la differenza tra "massimo" e "minimo".
<b>SCHEDA 4</b> RISCALDAMENTO	<b>La simmetria e l'asse di simmetria:</b> immagini di figure simmetriche rispetto a uno o a più assi.	Somministrare la scheda e discutere con gli studenti sulle proprietà di una figura simmetrica.	Far riconoscere agli studenti se una figura è simmetrica oppure no e, nel caso in cui lo sia, portare gli studenti a determinare il suo asse di simmetria.
<b>SCHEDA 5</b>	<b>Concavità e vertice di una parabola (del tipo <math>y=ax^2</math>):</b> grafici delle parabole che precedentemente l'insegnante ha fatto rappresentare agli studenti utilizzando supporti informatici.  <i>Vedi soluzione a pag. 29</i>	Somministrare la scheda e lavorare con gli studenti seguendo le domande riportate nella scheda stessa.  N.B.: in questa fase è importante utilizzare volontariamente un linguaggio non propriamente matematico per favorire l'apprendimento laboratoriale degli studenti.	Portare gli studenti a riconoscere e comprendere il significato di "concavità rivolta verso l'alto", "concavità rivolta verso il basso", "minimo", "massimo" e "vertice" di una parabola.

<p><b>SCHEDA 6</b></p>	<p><b><i>Simmetria della parabola:</i></b> grafico di una parabola.</p> <p><i>Vedi soluzione a pag. 29</i></p>	<p>Somministrare la scheda e lavorare con gli studenti seguendo le domande riportate nella scheda stessa.</p> <p>Dare ai ragazzi le seguenti indicazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• disegna gli assi x ed y sulla lavagna; fai strisciare (cioè traslare) la parabola della scheda 2 sul piano della lavagna senza staccarla dal piano stesso. Ricorda di tenere l'asse di simmetria della parabola parallelo all'asse y tracciato sulla lavagna!! Questo movimento si chiama TRASLAZIONE.</li> <li>• La curva che ottieni traslando la parabola è anch'essa una parabola?</li> </ul>	<p>Portare gli studenti a riconoscere e comprendere il significato di "asse di simmetria" di una parabola.</p> <p>Portare gli studenti a riconoscere e comprendere che traslando parabole che hanno asse di simmetria coincidente con l'asse y si ottengono parabole che differiscono dalle prime solo per la loro posizione nel piano ma che hanno in comune la caratteristica di avere l'asse di simmetria parallelo all'asse y.</p>
<p><b>SCHEDA 7</b></p>	<p><b><i>Posizione di una parabola (del tipo <math>y=ax^2+bx+c</math>) nel piano cartesiano:</i></b> immagini di quattro parabole, tutte con concavità rivolta verso l'alto ma con posizioni diverse.</p> <p><i>Vedi soluzione a pag. 30</i></p>	<p>Somministrare la scheda e lavorare con gli studenti seguendo le domande riportate nella scheda stessa.</p>	<p>Portare gli studenti a riconoscere e comprendere che tutte le parabole che hanno equazione del tipo <math>y=ax^2+bx+c</math> hanno asse di simmetria parallelo all'asse y, ma che la concavità, la posizione del vertice e le eventuali intersezioni con l'asse x di ognuna sono diverse.</p>
<p><b>SCHEDA 8</b></p>	<p><b><i>La parabola del tipo <math>y=ax^2+bx+c</math> e i suoi coefficienti:</i></b> immagini di tre parabole con le rispettive equazioni e l'indicazione dei coefficienti a, b, c.</p>	<p>Somministrare la scheda e lavorare con gli studenti guidandoli nell'analisi delle tre diverse situazioni (equazione completa e non e rispettivi coefficienti).</p>	<p>Portare gli studenti a riconoscere i coefficienti.</p>

<p><b>SCHEDA 9</b></p>	<p><b><i>Determinazione dei coefficienti a, b, c:</i></b>                  tabella da completare.   <i>Vedi soluzione a pag. 30</i></p>	<p>Somministrare la scheda e aiutare gli studenti a completare la tabella.</p> <p>Si comincerà col dire che:                  “ a è il numero (con il suo segno) che moltiplica <math>x^2</math>”,                  “ b è il numero (con il suo segno) che moltiplica x”,                  “ c è il numero da solo (senza la x)”.</p>	<p>Portare gli studenti a riconoscere i coefficienti, a imparare la parola specifica del linguaggio matematico, a comprendere che essi sono solo i “numeri senza la x” e soprattutto che il coefficiente a darà le informazioni necessarie per determinare la concavità della parabola.</p>
<p><b>SCHEDA 10</b></p>	<p><b><i>Studio delle caratteristiche di una parabola assegnata:</i></b>                  grafico di una parabola con indicazione di attività da svolgere.   <i>Vedi soluzione a pag. 31</i></p>	<p>Somministrare la scheda e lavorare con gli studenti seguendo le indicazioni riportate nella scheda stessa.</p>	<p>Far arrivare gli studenti a scrivere in simboli “<math>y &gt; 0</math>” e “<math>y &lt; 0</math>” e ad associare l’equazione della parabola alla disequazione corrispondente. Inoltre i ragazzi dovranno imparare a utilizzare il linguaggio semplice ma specifico della matematica (parabola, concavità, asse di simmetria, positivo, negativo, etc.).</p>
<p><b>SCHEDA 11</b></p>	<p><b><i>Come si disegna una parabola:</i></b>                  equazione di una parabola con indicazione di attività da svolgere.   <i>Vedi soluzione a pag. 31</i></p>	<p>Somministrare la scheda e lavorare con gli studenti seguendo le indicazioni riportate nella scheda stessa.</p>	<p>Portare gli studenti a rappresentare il grafico di una parabola data la sua equazione.</p>

<p><b>SCHEDA 12</b></p>	<p><b>Posizione della parabola rispetto all'asse x (<math>a &gt; 0</math>):</b> immagini con le possibili posizioni di una parabola (con asse di simmetria parallelo all'asse y) e concavità rivolta verso l'alto rispetto all'asse x.</p>		
<p><b>SCHEDA 13</b></p>	<p><b>Posizione della parabola rispetto all'asse x (<math>a &lt; 0</math>):</b> immagini con le possibili posizioni di una parabola (con asse di simmetria parallelo all'asse y) e concavità rivolta verso il basso rispetto all'asse x.</p>	<p>Somministrare le schede e discutere con gli studenti sulle caratteristiche dei grafici riportati. In questa fase si introdurranno parole quali, ad esempio, TANGENTE (asse x e parabola si toccano in un solo punto), SECANTE (asse x e parabola hanno due punti in comune) ed ESTERNA (asse x e parabola non hanno punti in comune).</p>	<p>Portare gli studenti a comprendere il significato delle parole "tangente", "secante", "esterna" e il legame che esiste tra le soluzioni del sistema formato dall'equazione dell'asse x e quella di una parabola con il numero dei loro eventuali punti d'intersezione.</p>
<p><b>SCHEDA 14</b></p>	<p><b>Disequazioni:</b> concetti di "disuguaglianza", "diverso", "maggiore", "minore", "uguaglianza", "disequazione".</p>	<p>Introdurre le parole e i concetti di "disuguaglianza", "diverso", "maggiore", "minore", "uguaglianza", "disequazione" con l'ausilio della scheda.</p>	<p>Portare gli studenti a comprendere il significato delle parole e dei concetti di "disuguaglianza", "diverso", "maggiore", "minore", "uguaglianza", "disequazione".</p>
<p><b>SCHEDA 15</b></p>	<p><b>Parabole e disequazioni di 2° grado:</b> collegamenti tra la risoluzione di una disequazione di secondo grado e la parabola "associata" alla disequazione considerata.  <i>Vedi soluzione a pag. 32</i></p>		
<p><b>SCHEDA 16</b></p>	<p><b>Risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 1):</b> collegamenti tra la risoluzione di una disequazione di secondo grado e la parabola "associata" alla disequazione considerata.  <i>Vedi soluzione a pag. 33</i></p>	<p>Consegnare la scheda e utilizzarla per far cercare ai ragazzi collegamenti tra la risoluzione di una disequazione di secondo grado e la parabola "associata" alla disequazione considerata.</p>	<p>Portare gli studenti a risolvere una disequazione di secondo grado per via grafica.</p>

<p><b>SCHEDA 17</b></p>	<p><b><i>Prova tu: risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 2):</i></b>                  risoluzione grafica di una disequazione di secondo grado.   <i>Vedi soluzione a pag. 33</i></p>	<p>Consegnare le schede e guidare gli studenti alla risoluzione delle disequazioni assegnate utilizzando il grafico delle parabole associate (grafico che deve essere costruito e analizzato dai ragazzi).                  Le disequazioni proposte richiedono, per la loro risoluzione, l'utilizzo di parabole che hanno caratteristiche diverse l'una rispetto all'altra e che nel piano occupano varie posizioni: in questo modo si vogliono fornire ai ragazzi esempi dei vari casi che si possono presentare nella risoluzione di una disequazione.</p>	<p>Portare gli studenti a risolvere una disequazione di secondo grado per via grafica.</p>
<p><b>SCHEDA 18</b></p>	<p><b><i>Risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 3):</i></b>                  risoluzione grafica di una disequazione di secondo grado.   <i>Vedi soluzione a pag. 34</i></p>		
<p><b>SCHEDA 19</b></p>	<p><b><i>Risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 4):</i></b>                  risoluzione grafica di una disequazione di secondo grado.   <i>Vedi soluzione a pag. 34</i></p>		



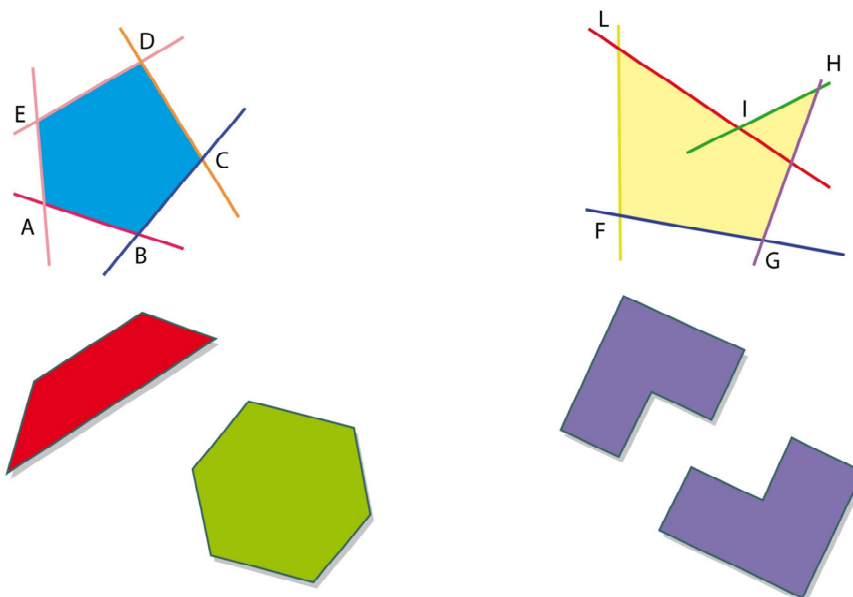
# **SCHEDE PER GLI STUDENTI**





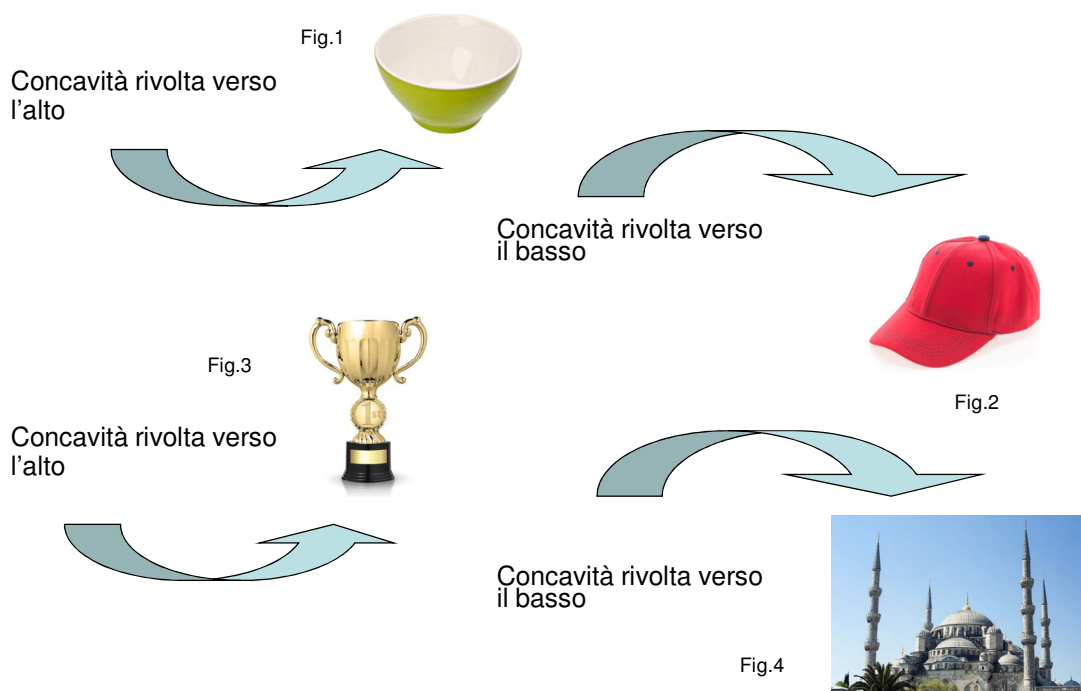
## Scheda 1

### Concavo e convesso



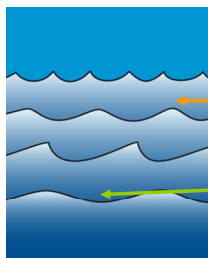
## Scheda 2

### Concavità



### Scheda 3

#### Massimi e minimi

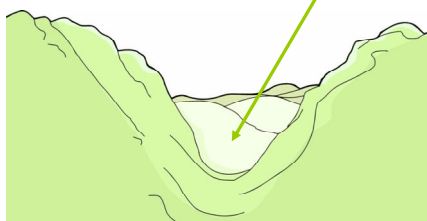


Un massimo

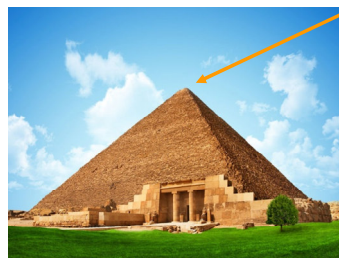
Un minimo



Un massimo



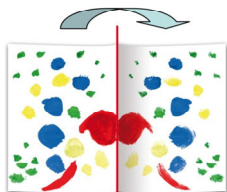
Un minimo



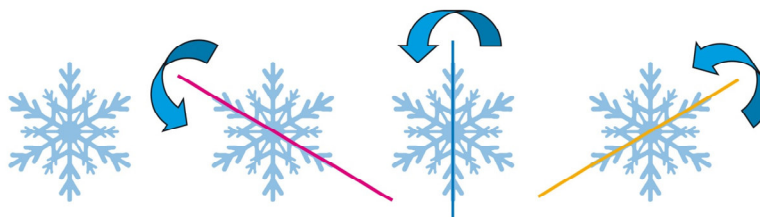
Un massimo

### Scheda 4

#### La simmetria

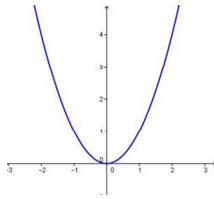


L'asse di simmetria



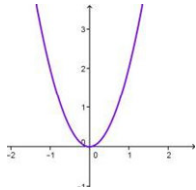
## Scheda 5

### Concavità e vertice di una parabola (del tipo $y=ax^2$ )



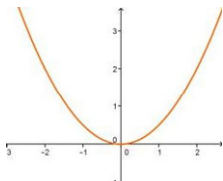
$$y=x^2$$

Dove va la parabola? .....  
 Allora la concavità è rivolta verso l'.....  
 Qual è il punto più in basso? .....  
 Questo punto si chiama "vertice".



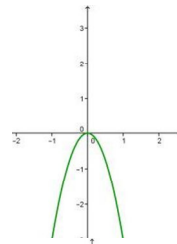
$$y=2x^2$$

Dove va la parabola? .....  
 Allora la concavità è rivolta verso l'.....  
 Qual è il punto più in basso? .....  
 Questo punto si chiama "vertice".



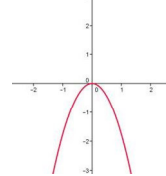
$$y = \frac{1}{2}x^2$$

Dove va la parabola? .....  
 Allora la concavità è rivolta verso l'.....  
 Qual è il punto più in basso? .....  
 Questo punto si chiama "vertice".



$$y=-3x^2$$

Dove va la parabola? .....  
 Allora la concavità è rivolta verso il.....  
 Qual è il punto più in alto? .....  
 Questo punto si chiama "vertice".



$$y = -\frac{7}{4}x^2$$

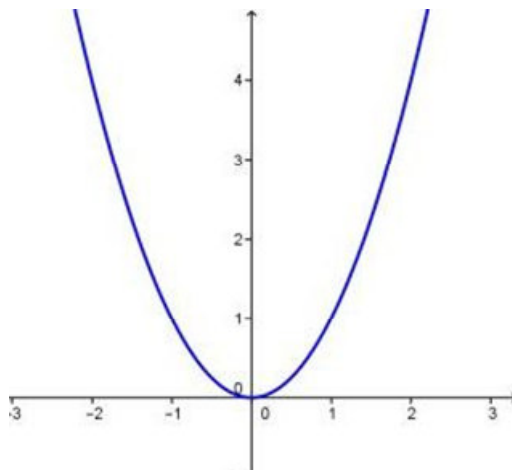
Dove va la parabola? .....  
 Allora la concavità è rivolta verso il.....  
 Qual è il punto più in alto? .....  
 Questo punto si chiama "vertice".

Quali fra le immagini della scheda 2 hanno una forma simile a quella delle parabole a sinistra di questa scheda? Fig. ... e Fig. ...  
 Quali fra le immagini della scheda 2 hanno una forma simile a quella delle parabole a destra di questa scheda? Fig. ... e Fig. ...  
 Nelle immagini della scheda 2 disegna i punti più in alto e i punti più in basso.  
 Conosci parole che sostituiscono "punto più alto" e "punto più basso"? (Suggerimento: guarda la scheda 3)  
 "punto più in alto": .....  
 "punto più in basso": .....

## Scheda 6

### Simmetria della parabola

$$y=x^2$$



Piega il foglio lungo l'asse y.  
 Cosa succede alla parabola?

.....  
 .....

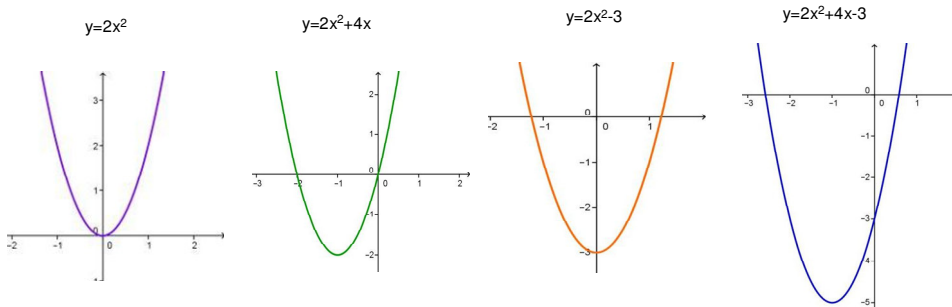
Allora diciamo che l'asse y è

.....  
 .....

Il vertice della parabola è  $V(\dots, \dots)$

## Scheda 7

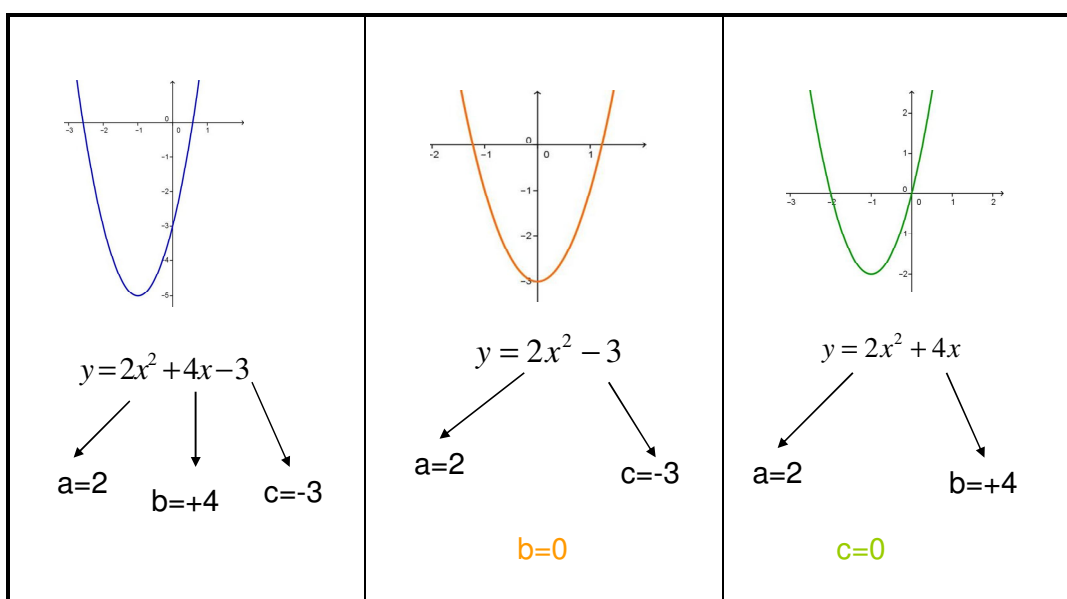
### Posizione di una parabola (del tipo $y=ax^2+bx+c$ ) nel piano cartesiano



- Le parabole disegnate hanno tutte la stessa concavità? .....
  - Gli assi di simmetria delle parabole disegnate coincidono (cioè sono uno sopra l'altro) o hanno una posizione diversa? .....
- Se sono in posizioni diverse, sai riconoscere cosa hanno in comune?  
.....
- I vertici delle parabole disegnate coincidono (cioè sono uno sopra l'altro)?  
.....
  - I punti di intersezione delle parabole con l'asse delle x cambiano?  
.....

## Scheda 8

### La parabola del tipo $y=ax^2+bx+c$ e i suoi coefficienti



## Scheda 9

### Determinazione dei coefficienti a, b e c

- Chi è **a**, chi è **b**, chi è **c**?

**Completa la tabella**

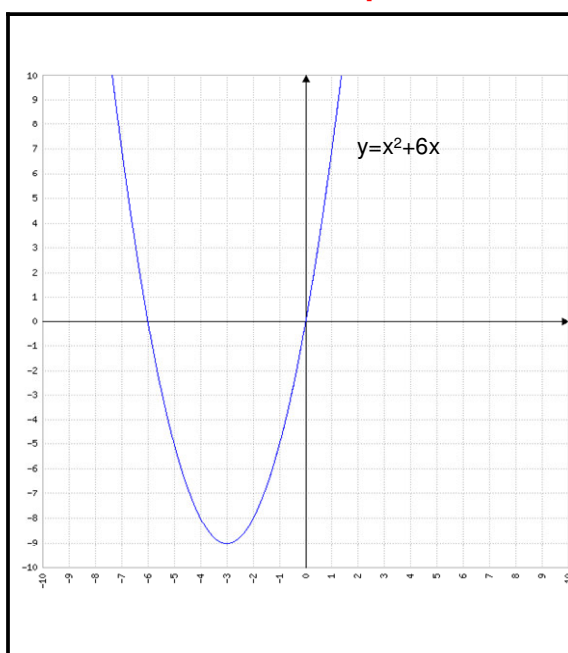
Equazione della parabola	a	b	c	Concavità rivolta verso l'alto o il basso?
$y = 3x^2 - 4$				
$y = 2x + 5x^2$				
$y = x^2 - 3x + 2$				
$y = -x^2 + x$				
$y = -3x^2 + 4x - 2$				

## Scheda 10

### Studio delle caratteristiche di una parabola assegnata

**Osserva la parabola**

$$y = x^2 + 6x$$



- Il c..... di  $x^2$  è uguale a ..... La parabola ha perciò la concavità rivolta verso .....
- Le coordinate dei punti dove la parabola interseca l'asse x sono:  
O(.....) e A(.....).
- Colora di **rosso** i punti della parabola che si trovano sopra l'asse delle x.
- Colora di **giallo** l'asse delle x sotto ai punti rossi della parabola.
- I punti colorati di rosso hanno ordinata positiva o negativa? .....
- Colora di **verde** i punti della parabola che si trovano sotto l'asse delle x.
- Colora di **azzurro** l'asse delle x sopra ai punti verdi della parabola.
- I punti colorati di verde hanno ordinata positiva o negativa?
- In simboli sai scrivere:  
 ✓ la y è **positiva**?    y ... 0  
 ✓ la y è **negativa**?    y ... 0

## Scheda 11

### Come si disegna una parabola

#### Disegna la parabola

$$y = x^2 + 3x + 2$$

#### Procedimento:

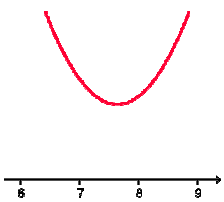
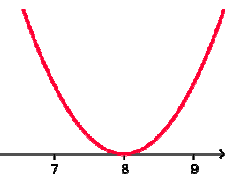
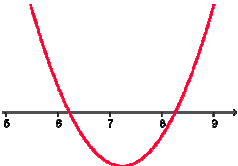
- $a = \dots$  perciò la parabola ha concavità rivolta verso  $\dots$
- Risolvi il sistema  $\begin{cases} y=0 \\ y=x^2+3x+2 \end{cases}$  per trovare le coordinate dei punti A e B, se ci sono, dove la parabola interseca (cioè taglia, incontra) l'asse x. (RICORDA: l'asse x ha equazione  $y=0$ ).
- Disegna nel piano cartesiano i punti A e B.
- Disegna la retta parallela all'asse y (cioè verticale) che passa in mezzo ai punti A e B; questa è l'asse di simmetria della parabola.

Disegna la parabola. Di questa parabola sai che:

- ha concavità rivolta verso l'alto;
- passa per i punti A(-2,0) e B(-1,0);
- il suo asse di simmetria è quello che hai disegnato;
- il vertice della parabola è un punto dell'asse di simmetria (anche se non sai esattamente quale).

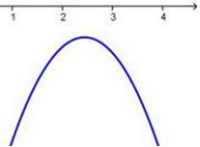
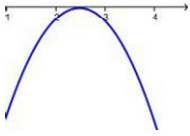
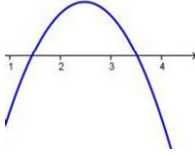
## Scheda 12

### Posizione della parabola rispetto all'asse x ( $a > 0$ )

		
<p>Parabola <b>senza</b> punti di intersezione con l'asse x.</p> <p>(Retta esterna)</p> <p><u>Sistema parabola/retta impossibile</u> (nessuna soluzione)</p>	<p>Parabola <b>tangente</b> all'asse x.</p> <p>(Retta tangente)</p> <p><u>Sistema parabola/retta con un'unica soluzione</u> (o due soluzioni reali coincidenti)</p>	<p>Parabola <b>che interseca</b> l'asse delle x in due punti.</p> <p>(Retta secante)</p> <p><u>Sistema parabola/retta con due soluzioni diverse</u> (o due soluzioni reali distinte)</p>

## Scheda 13

### Posizione della parabola rispetto all'asse x ( $a < 0$ )

		
<p>Parabola <b>senza punti</b> di intersezione con l'asse x.</p> <p>(Retta esterna)</p> <p><u>Sistema parabola/retta impossibile</u> (nessuna soluzione)</p>	<p>Parabola <b>tangente</b> all'asse x.</p> <p>(Retta tangente)</p> <p><u>Sistema parabola/retta con un'unica soluzione</u> (o due soluzioni reali coincidenti)</p>	<p>Parabola che <b>interseca</b> l'asse delle x in due punti.</p> <p>(Retta secante)</p> <p><u>Sistema parabola/retta con due soluzioni diverse</u> (o due soluzioni reali <u>distinte</u>)</p>

## Scheda 14

### Disequazioni

<p><b>Disequazione</b> (<i>non uguale-diverso</i>) <b>Dis-uguaglianza</b></p> <p><b>Diverso</b> <math>\neq</math></p> <p style="margin-left: 40px;"> <math>\nearrow</math> <i>maggiore</i>  <i>oppure</i>  <math>\searrow</math> <i>minore</i> </p> <p>5 è <i>maggiore</i> di 3      (<math>5 &gt; 3</math>)</p> <p>5 è <i>minore</i> di 16      (<math>5 &lt; 16</math>)</p>	<p><b>Equazione</b> (uguale)</p> <p><math>3x+5=7x-9</math></p>
---	--

## Scheda 15

### Parabole e disequazioni di 2° grado

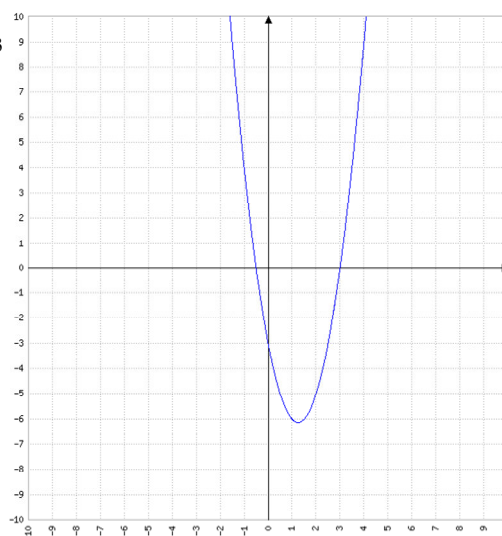
<p><math>a = \dots y = 2x^2 - 5x - 3</math></p> <p style="text-align: center;"><b>concavità rivolta</b></p> <p style="text-align: center;"> <span style="color: red;">verso l'alto</span> oppure <span style="color: green;">verso il basso?</span>                  Concavità rivolta verso .....             </p> <p>Disegna tu questa parabola (utilizza il metodo della scheda n.11)</p>	<p style="text-align: center;">Come risolvo?</p> <p style="text-align: center;"><math>2x^2 - 5x - 3 &gt; 0</math></p>
--	---

## Scheda 16

### Risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 1)

$2x^2 - 5x - 3 > 0$  Questa è la disequazione che vogliamo risolvere.

- Questa disequazione ricorda l'equazione  $y = 2x^2 - 5x - 3$  della parabola che abbiamo già disegnato.
- Guardiamo  $y = 2x^2 - 5x - 3$  e  $2x^2 - 5x - 3 > 0$ ; se mettiamo insieme abbiamo  $y > 0$ .
- Adesso trovi collegamenti (legami) tra i punti della parabola e la disequazione?
- Se  $P(x,y)$  è un punto qualsiasi della parabola, quali punti hanno  $y > 0$ ? Colorali di rosso.
- Quali sono le ascisse di questi punti? Colora l'asse delle  $x$  sotto ai punti rossi della parabola con il colore giallo.
- Queste  $x$  sono le soluzioni della disequazione. Sai scrivere queste  $x$  in simboli?
- Possiamo usare la parabola per risolvere una disequazione di secondo grado?





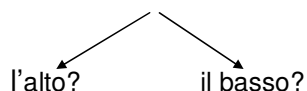
## Scheda 17

### Prova tu: risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 2)

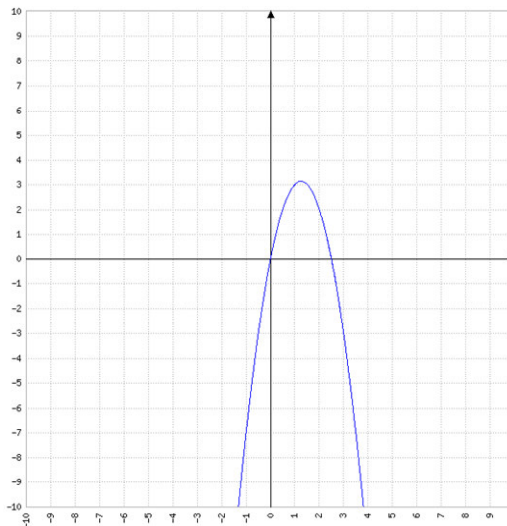
Disequazione:  $-2x^2+5x<0$

$a= \dots\dots\dots$

- La concavità è rivolta verso



- Ci sono intersezioni con l'asse x? ..... Se sì, quali sono le loro coordinate? .....
- Dove i punti di questa parabola sono sotto l'asse delle x (cioè quali punti hanno ordinata negativa quindi  $y<0$ )? Colora questi punti di azzurro.
- Quali sono le ascisse dei punti che hanno ordinata negativa?  
.....

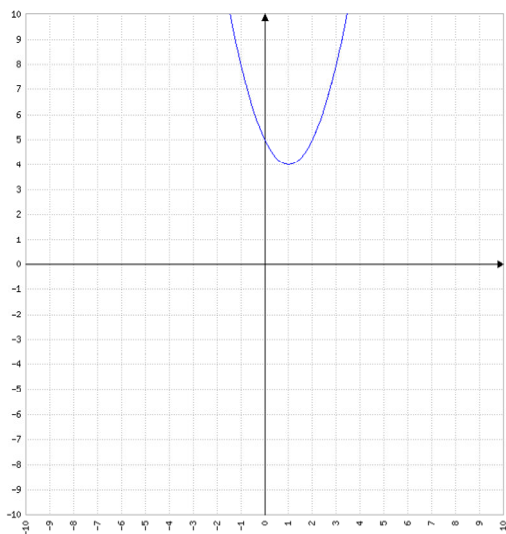


## Scheda 18

### Risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 3)

#### Grafico della parabola

$$y = x^2 - 2x + 5$$



#### Risoluzione della disequazione

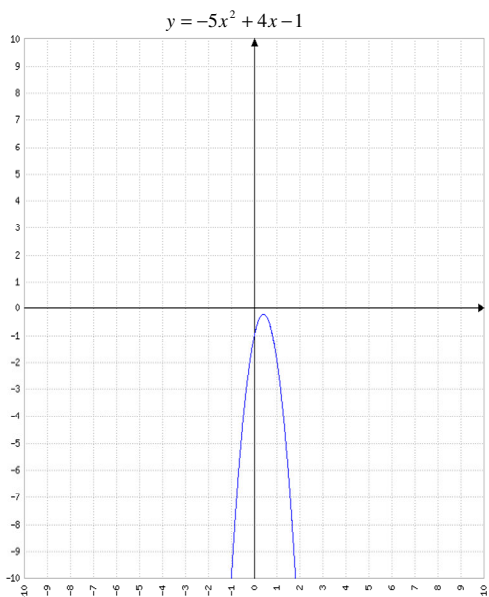
$$x^2-2x+5>0$$

- Ci sono intersezioni della parabola con l'asse x? .....
- L'asse x è secante, tangente o esterno alla parabola? .....
- Tutti i punti della parabola sono sopra l'asse delle x (cioè hanno ordinata positiva quindi  $y>0$ )? .....
- Allora la disequazione per quali valori di x è soddisfatta? .....

## Scheda 19

### Risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 4)

#### GRAFICO PARABOLA



#### Risoluzione disequazione

$$-5x^2 + 4x - 1 > 0$$

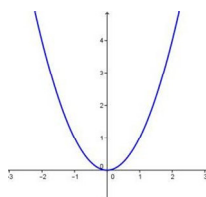
- Ci sono intersezioni della parabola con l'asse x? .....
- L'asse x è secante, tangente o esterno alla parabola? .....
- Ci sono punti della parabola sopra l'asse x (cioè punti con ordinata positiva quindi  $y > 0$ )? .....
- Allora la disequazione per quali valori di x è soddisfatta? .....

# SOLUZIONI



## Scheda 5

### Concavità e vertice di una parabola (del tipo $y=ax^2$ )



$$y=x^2$$

Dove va la parabola?

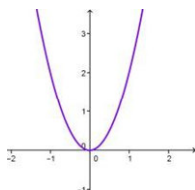
**La parabola va verso l'alto.**

Allora la concavità è rivolta verso l'alto.

Qual è il punto più in basso?

**Il punto più in basso è l'origine degli assi cartesiani.**

Questo punto si chiama "vertice".



$$y=2x^2$$

Dove va la parabola?

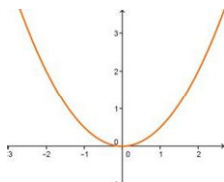
**La parabola va verso l'alto.**

Allora la concavità è rivolta verso l'alto.

Qual è il punto più in basso?

**Il punto più in basso è l'origine degli assi cartesiani.**

Questo punto si chiama "vertice".



$$y = \frac{1}{2}x^2$$

Dove va la parabola?

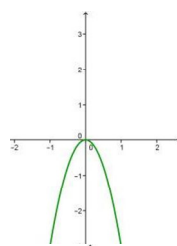
**La parabola va verso l'alto.**

Allora la concavità è rivolta verso l'alto.

Qual è il punto più in basso?

**Il punto più in basso è l'origine degli assi cartesiani.**

Questo punto si chiama "vertice".



$$y=-3x^2$$

Dove va la parabola?

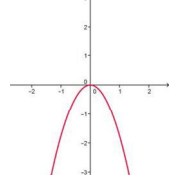
**La parabola va verso il basso.**

Allora la concavità è rivolta verso il basso.

Qual è il punto più in alto?

**Il punto più in alto è l'origine degli assi cartesiani.**

Questo punto si chiama "vertice".



$$y = -\frac{7}{4}x^2$$

Dove va la parabola?

**La parabola va verso il basso.**

Allora la concavità è rivolta verso il basso.

Qual è il punto più in alto?

**Il punto più in alto è l'origine degli assi cartesiani.**

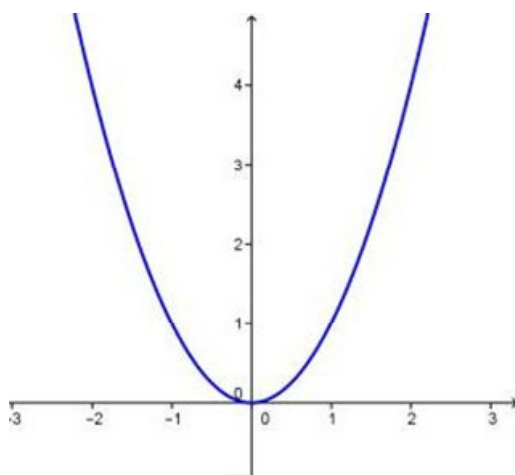
Questo punto si chiama "vertice".

Quali fra le immagini della scheda 2 hanno una forma simile a quella delle parabole a sinistra di questa scheda? Fig.1 e Fig.3  
Quali fra le immagini della scheda 2 hanno una forma simile a quella delle parabole a destra di questa scheda? Fig.2 e Fig.4  
Nelle immagini che hai scelto disegna i punti più in alto e i punti più in basso.  
Conosci parole che sostituiscono "punto più alto" e "punto più basso"?  
Conosci parole che sostituiscono "punto più alto" e "punto più basso"? (Suggerimento: guarda la scheda 3)  
"punto più in alto": **massimo**  
"punto più in basso": **minimo**

## Scheda 6

### Simmetria della parabola

$$y=x^2$$



Piega il foglio lungo l'asse y.

Cosa succede alla parabola?

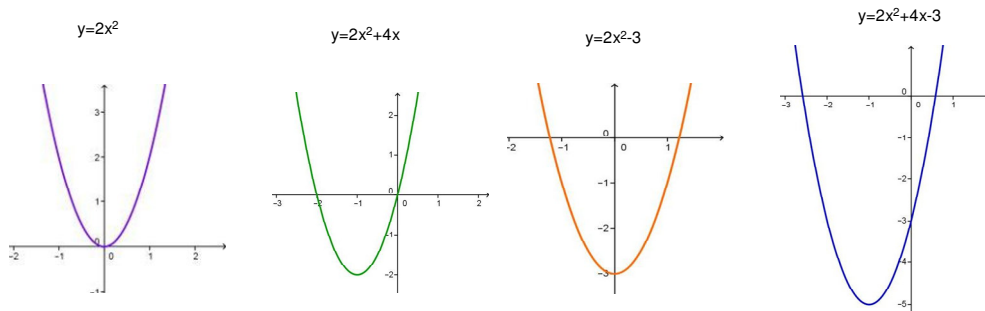
**I rami della parabola coincidono punto per punto.**

Allora diciamo che **l'asse y è l'asse di simmetria della parabola.**

Il vertice della parabola è  $V(0,0)$ .

## Scheda 7

### Posizione di una parabola (del tipo $y=ax^2+bx+c$ ) nel piano cartesiano



- Le parabole disegnate hanno tutte la stessa concavità? **Le parabole hanno tutte la concavità rivolta verso l'alto.**
  - Gli assi di simmetria delle parabole disegnate coincidono (cioè sono uno sopra l'altro) o hanno una posizione diversa? **Gli assi di simmetria non coincidono.**
- Se sono in posizioni diverse, sai riconoscere cosa hanno in comune?  
**Tutti gli assi di simmetria delle parabole sono paralleli all'asse  $y$ .**
- I vertici delle parabole disegnate coincidono (cioè sono uno sopra l'altro)?  
**No, i vertici delle parabole non coincidono.**
  - I punti di intersezione delle parabole con l'asse delle  $x$  cambiano?  
**Sì, cambiano.**

## Scheda 9

### Determinazione dei coefficienti $a$ , $b$ e $c$

- Chi è  **$a$** , chi è  **$b$** , chi è  **$c$** ?  
**Completa la tabella**

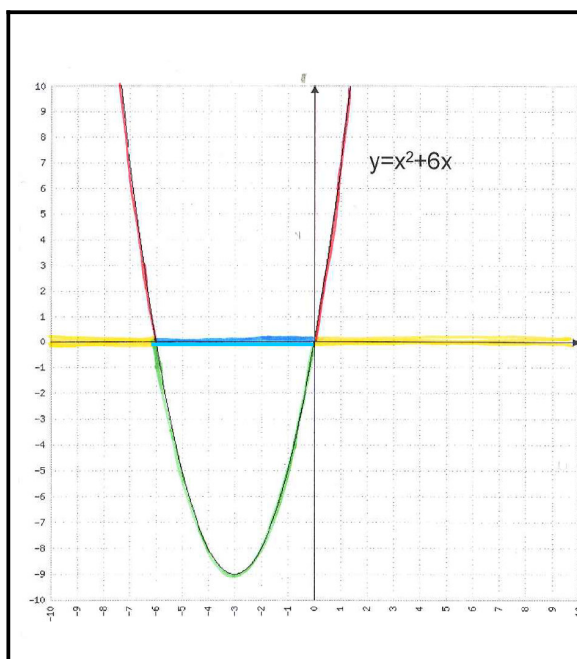
Equazione della parabola	<b><math>a</math></b>	<b><math>b</math></b>	<b><math>c</math></b>	Concavità rivolta verso l'alto o il basso?
$y = 3x^2 - 4$	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>-4</b>	<b>Alto</b>
$y = 2x + 5x^2$	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>Alto</b>
$y = x^2 - 3x + 2$	<b>1</b>	<b>-3</b>	<b>2</b>	<b>Alto</b>
$y = -x^2 + x$	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Basso</b>
$y = -3x^2 + 4x - 2$	<b>-3</b>	<b>+4</b>	<b>-2</b>	<b>Basso</b>

## Scheda 10

### Studio delle caratteristiche di una parabola assegnata

#### Osserva la parabola

$$y = x^2 + 6x$$



- Il **coefficiente** di  $x^2$  è uguale a **+1**. La parabola ha perciò la concavità rivolta verso **l'alto**.
- Le coordinate dei punti dove la parabola interseca l'asse x sono:  **$O(0,0)$  e  $A(-6,0)$** .
- Colora di **rosso** i punti della parabola che si trovano sopra l'asse delle x.
- Colora di **giallo** l'asse delle x sotto ai punti rossi della parabola.
- I punti colorati di rosso hanno ordinata positiva o negativa? **I punti colorati di rosso hanno tutti ordinata positiva.**
- Colora di **verde** i punti della parabola che si trovano sotto l'asse delle x.
- Colora di **azzurro** l'asse delle x sopra ai punti verdi della parabola.
- I punti colorati di verde hanno ordinata positiva o negativa? **I punti colorati di verde hanno tutti ordinata negativa.**
- In simboli sai scrivere:
  - ✓ la y è **positiva**?  **$y > 0$**
  - ✓ la y è **negativa**?  **$y < 0$**

## Scheda 11

### Come si disegna una parabola

#### Disegna la parabola

$$y = x^2 + 3x + 2$$

#### Procedimento:

- $a = +1$  perciò la parabola ha concavità rivolta verso **l'alto**.
- Risolvi il sistema  $\begin{cases} y = 0 \\ y = x^2 + 3x + 2 \end{cases}$  per trovare le coordinate dei punti A e B, se ci sono, dove la parabola interseca (cioè taglia, incontra) l'asse x. (RICORDA: l'asse x ha equazione  $y=0$ ).
- Disegna nel piano cartesiano i punti A e B che hai trovato.
- Disegna la retta parallela all'asse y (cioè verticale) che passa in mezzo ai punti A e B; questa è l'asse di simmetria della parabola.

Disegna la parabola sapendo che:

- ha concavità rivolta verso l'alto;
- passa per i punti  $A(-2,0)$  e  $B(-1,0)$ ;
- il suo asse di simmetria è quello che hai disegnato;
- il vertice della parabola è un punto dell'asse di simmetria (anche se non sai esattamente quale).

## Scheda 15

### Parabole e disequazioni di 2° grado

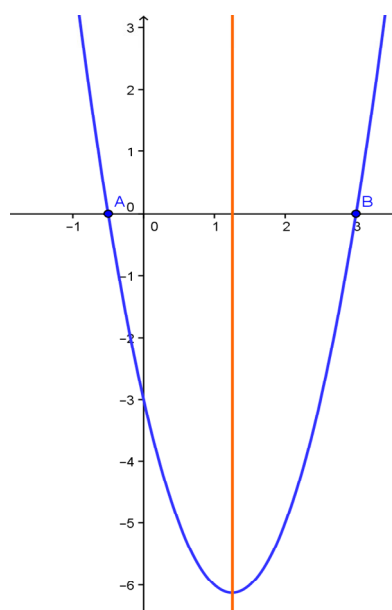
<p style="text-align: center;"><math>y = 2x^2 - 5x - 3</math></p> <p><math>a = +2</math></p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">concavità rivolta</p> <p style="text-align: center;"> <span style="color: red;">verso l'alto</span> oppure <span style="color: green;">verso il basso?</span> </p> <p>Concavità rivolta verso <b>l'alto</b>.</p> <p>Disegna tu questa parabola (utilizza il metodo della scheda n.11)</p>	<p style="text-align: center;">Come risolvo?</p> <p style="text-align: center;"><math>2x^2 - 5x - 3 &gt; 0</math></p>
--	---

## Scheda 15

### Grafico della parabola

- Concavità: rivolta verso l'alto.
- Punti di intersezione con l'asse x: B(3,0) e

$$A\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$$





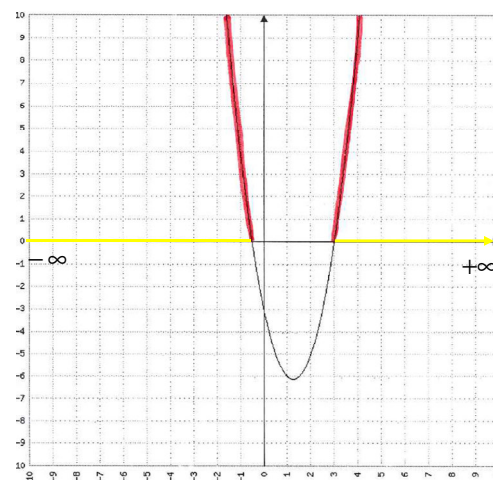
## Scheda 16

### Risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 1)

- Questa disequazione ricorda l'equazione della parabola che abbiamo già disegnato.
- Guardiamo  $y=2x^2-5x-3$  e  $2x^2-5x-3>0$ ; se mettiamo insieme abbiamo  $y>0$ .
- Adesso trovi collegamenti (legami) tra i punti della parabola e la disequazione?
- Se  $P(x,y)$  è un punto qualsiasi della parabola, quali punti hanno  $y>0$ ? Colorali di rosso.
- Quali sono le ascisse di questi punti? Colora l'asse delle  $x$  sotto ai punti rossi della parabola con il colore giallo.
- Queste  $x$  sono le soluzioni della disequazione. Sai scrivere queste  $x$  in simboli?

$$x \in \left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup (3, +\infty)$$

- Queste  $x$  sono le soluzioni della disequazione.
- Possiamo usare la parabola per risolvere una disequazione di secondo grado.



## Scheda 17

### Prova tu: risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 2)

Disequazione:  $-2x^2 + 5x < 0$

$a = -2$

Concavità **rivolta verso il basso**.

Intersezioni con l'asse  $x$ :

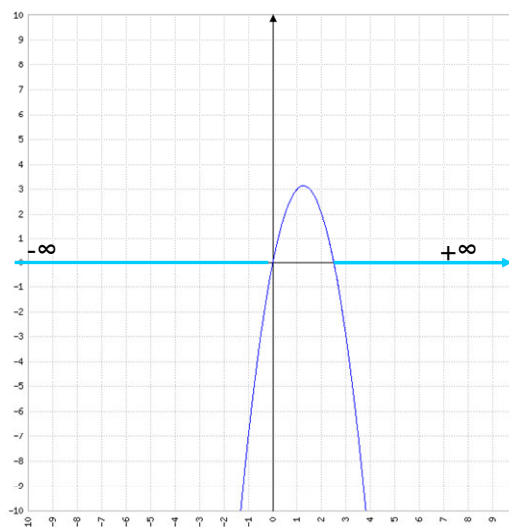
$O(0,0)$  e  $A\left(\frac{5}{2}, 0\right)$ .

La parabola è "negativa" per

$x < 0$  e per  $x > \frac{5}{2}$

Le soluzioni della disequazione

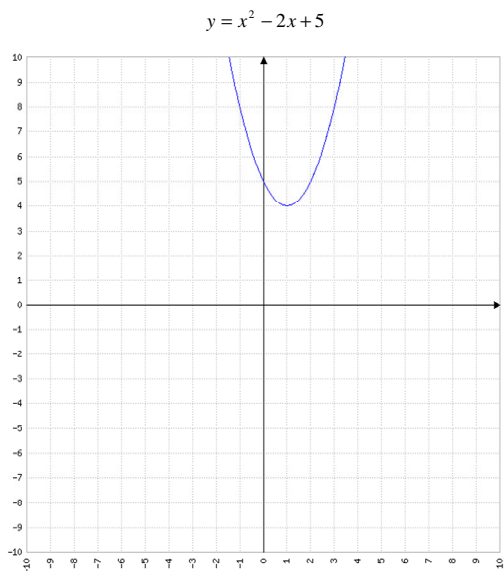
sono  $x \in (-\infty, 0) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$



## Scheda 18

### Risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 3)

#### GRAFICO PARABOLA



#### Risoluzione della disequazione

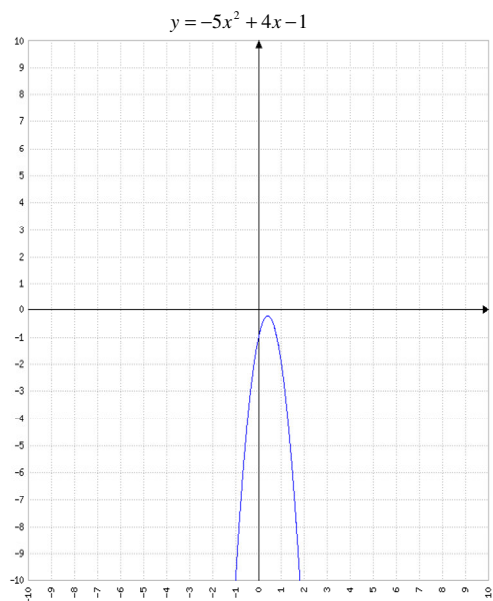
$$x^2 - 2x + 5 > 0$$

- Ci sono intersezioni della parabola con l'asse x?  
**Non ci sono intersezioni della parabola con l'asse delle x.**
- L'asse x è secante, tangente o esterno alla parabola?  
**L'asse delle x è esterno alla parabola.**
- La parabola è tutta "positiva"?  
**La parabola è tutta positiva.**
- Allora la disequazione per quali valori di x è soddisfatta?  
**La disequazione è soddisfatta per tutti i valori reali di x cioè  $x \in \mathbb{R}$ .**

## Scheda 19

### Risoluzione di una disequazione di 2° grado (esempio 4)

#### GRAFICO PARABOLA



#### Risoluzione della disequazione

$$-5x^2 + 4x - 1 > 0$$

- Ci sono intersezioni della parabola con l'asse x?  
**La parabola non ha intersezioni con l'asse x.**
- L'asse x è secante, tangente o esterno alla parabola?  
**L'asse x è esterno alla parabola.**
- La parabola è "positiva" per qualche valore della x?  
**La parabola non è mai positiva.**
- Allora la disequazione per quali valori di x è soddisfatta?  
**La disequazione non è mai soddisfatta; diciamo allora che la disequazione non ha soluzioni reali.**

# **ATTIVITÀ LINGUISTICHE**

a cura di Barbara Gramegna e Chiara Nocentini



## **Attività linguistiche sull'unità "Risoluzione grafica di una disequazione di II grado"**

Sull'unità "Risoluzione grafica di una disequazione di II grado" vengono proposte alcune attività linguistiche di supporto, espansione, approfondimento.

L'intento è di fornire al docente diversi spunti di lavoro e materiale suppletivo per proporre, in maniera ogni volta diversa ed esercitando diverse abilità, concetti, vocaboli, strutture inerenti all'unità di matematica sulla parabola.

Il livello per cui sono state pensate le attività si attesta sul B1 del quadro europeo di riferimento; superiore, quindi, rispetto al livello A1.2 considerato come prerequisito per lo svolgimento dell'unità di matematica. Questo perché le attività hanno una funzione, oltre che di supporto, anche di stimolo allo sviluppo della competenza linguistica. Sarà l'insegnante ad attivare di volta in volta le strategie più adeguate per rendere accessibili le attività più complesse, ad esempio facendo lavorare gli studenti in coppia o in piccolo gruppo o fornendo un sostegno e una guida più forti dove sia necessario.

Il glossario multilingue finale può essere uno strumento che si va ad arricchire di volta in volta di nuove parole, anche provenienti da altre unità. Il recupero per lo studente della sua prima lingua, di altre lingue conosciute, o di lingue 'ponte', si è dimostrato essere infatti un valido ausilio all'apprendimento della nuova lingua, o della lingua comunque meno conosciuta.



# **SCHEDE PER GLI STUDENTI**

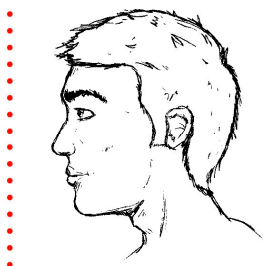




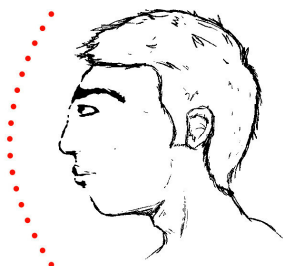
**Scheda 1**

**1. Scrivi sotto le figure le espressioni date qui sotto in disordine.**

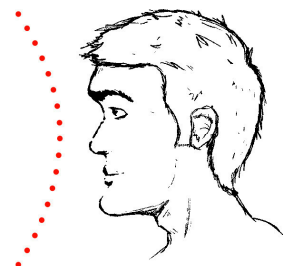
profilo concavo – profilo convesso – profilo diritto



.....  
.....



.....  
.....



.....  
.....

**2. Pensa ad altri oggetti della vita reale che hanno forma concava o convessa e scrivi qui sotto.**

oggetti che hanno forma concava	oggetti che hanno forma convessa
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

**Scheda 2**

vertice = il punto più alto

La parola vertice può avere diversi significati:



**Concreto:** il vertice di una montagna, il vertice di una scala, il vertice di una struttura...

**Astratto:** il vertice della scala sociale, il vertice della carriera, il vertice della gerarchia, il vertice aziendale (i dirigenti di un'azienda), il vertice di una classifica...



**1. Trova le espressioni che hanno un significato simile a quelle sottolineate.**

1. Michael Jackson ha raggiunto il vertice della fama negli anni Novanta.
2. Dopo tre ore di cammino abbiamo raggiunto il vertice del Monte Corno.
3. Durante l'incontro al vertice a Mosca, Russia e Brasile hanno deciso di intensificare gli scambi commerciali.
4. La squadra di Salerno vince lo scontro al vertice: sconfitto il Napoli 3 -0.
5. Antonio Rossi è entrato nel vertice di una importante ditta di computer.
6. Al vertice della sua carriera, un mio amico ha lasciato il lavoro.

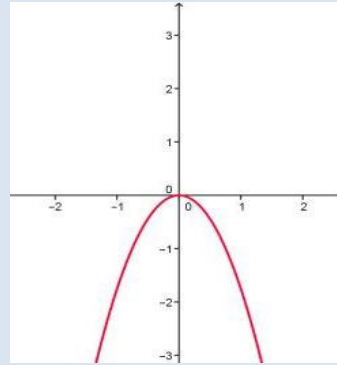
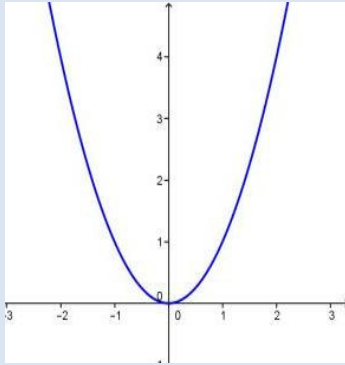
a. quando aveva raggiunto una posizione molto importante sul lavoro	d. il momento in cui era più famoso
b. è diventato uno dei manager più importanti	e. gara / match tra due squadre forti, che occupano i primi posti di una classifica
c. la cima di una montagna	f. riunione / incontro fra capi di Stato

1	2	3	4	5	6

### Scheda 3

#### PARABOLA

##### in matematica:



#### PARABOLA

##### in italiano comune:

- **Concreto:** antenna parabolica



- **Astratto:** andamento (della vita, della carriera...)

#### 1. Collega le parti di frasi e forma delle frasi complete.

Quel cantante è al vertice della sua parabola artistica; ...

... una parabola umana davvero interessante.

Devo avere dei problemi con la parabola,...

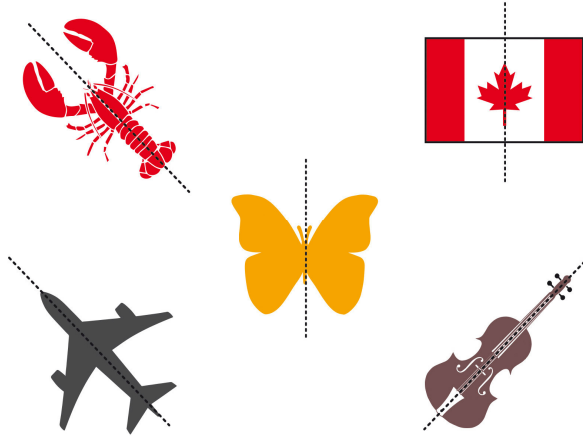
... è famosissimo e ha fan in tutto il mondo.

Dopo aver lavorato tutta la vita in una fabbrica, un amico di mio padre è diventato un importante uomo politico: ...

... non vedo bene alcuni canali TV.

## Scheda 4

### 1. Osserva le immagini e ricostruisci la frase.

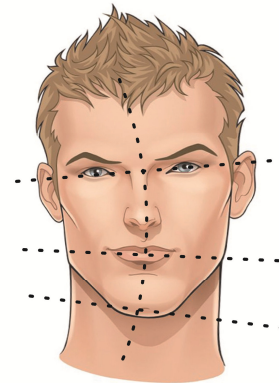


- 1 Una figura è **simmetrica** quando
- in due parti
- esattamente sovrapponibili.
- divide la figura
- una linea

### 2. Osserva le figure e indica se l'oggetto rappresentato è *simmetrico* o *asimmetrico* (= non simmetrico).



un vestito \_\_\_\_\_



un viso \_\_\_\_\_



un cristallo \_\_\_\_\_



un taglio di capelli \_\_\_\_\_

**3. Ricostruisci la definizione di "asse di simmetria di una parabola" e scrivila.**

---



---



---



---



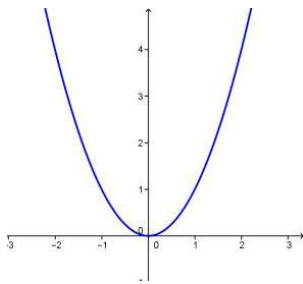
---



---

- 1 **L'asse di simmetria di una parabola**
- in due parti
- è una retta
- che divide la parabola
- esattamente sovrapponibili.

**4. Osserva la figura e indica l'asse di simmetria. Poi scegli l'affermazione corretta.**



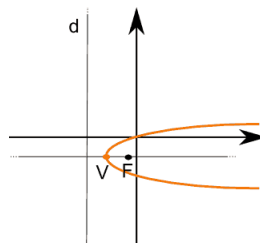
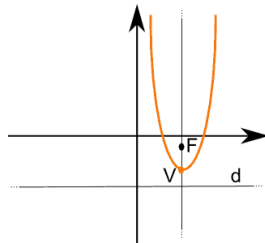
In questo caso...

- ... l'asse di simmetria è l'asse x.
- ... l'asse di simmetria è parallelo all'asse x.
- ... l'asse di simmetria è l'asse y.
- ... l'asse di simmetria è parallelo all'asse y.

**5. Una parabola può avere asse di simmetria verticale ( | ) o asse di simmetria orizzontale ( — ). Completa la descrizione di queste due parabole.**

parabola con  
asse di  
simmetria

---




---



---



---



---

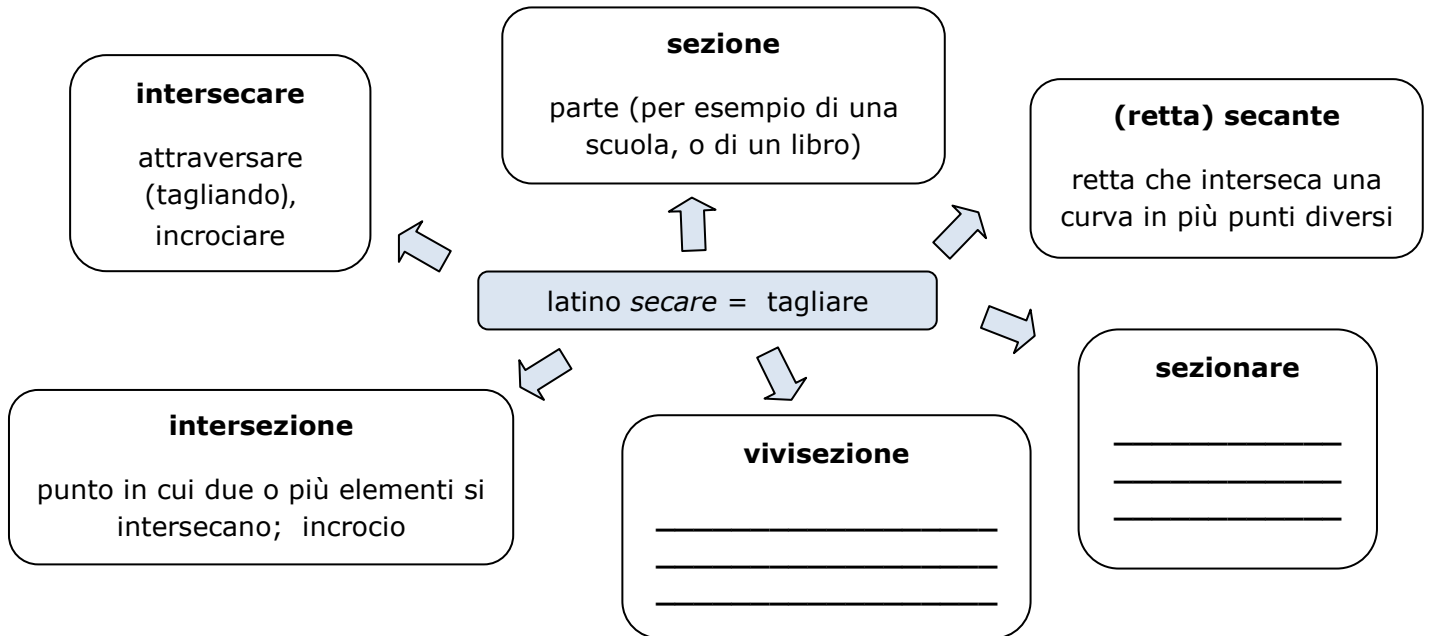
**6. Nelle due figure del punto 5, la lettera V indica il vertice della parabola. Completa la definizione inserendo le parole e le espressioni date.**

*punto – asse di simmetria – vertice – incontra*

Il \_\_\_\_\_ di una parabola è il \_\_\_\_\_ in cui la parabola \_\_\_\_\_ il  
SUO \_\_\_\_\_.

## Scheda 5

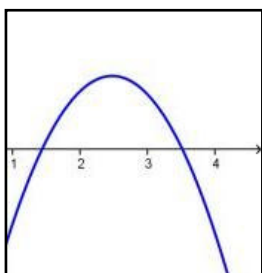
### 1. Completa lo schema con l'aiuto del dizionario.



### 2. Completa le frasi con le parole dello schema. Indica se la parola fa parte del linguaggio matematico (LM) o del linguaggio comune (LC).

1. La strada statale **interseca** la strada provinciale vicino a Bressanone. (LC)
2. Gli animalisti sono contro la \_\_\_\_\_ . (\_\_\_\_)
3. Questa scuola ha una sola \_\_\_\_\_ . (\_\_\_\_)
4. La retta \_\_\_\_\_ taglia la parabola in due punti. (\_\_\_\_)
5. All' \_\_\_\_\_ delle due strade c'è sempre molto traffico. (\_\_\_\_)
6. La parabola \_\_\_\_\_ l'asse delle x in due punti (\_\_\_\_).
7. Il libro di matematica è diviso in dieci \_\_\_\_\_ . (\_\_\_\_)
8. La parabola non ha nessun punto di \_\_\_\_\_ con l'asse x. (\_\_\_\_)
9. I biologi vogliono \_\_\_\_\_ il tessuto e analizzarlo al microscopio. (\_\_\_\_)
10. L'asse x può essere \_\_\_\_\_, tangente o esterno alla parabola. (\_\_\_\_)

### 3. Con le parole e le espressioni che hai imparato, descrivi le immagini.



---



---



---



---



---



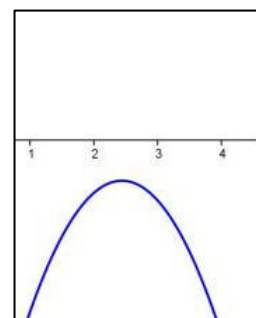
---



---



---



---



---



---



---

### 4. Osserva:

intersecare / intersezione

**Molte parole italiane sono formate con il suffisso *-sione* o *-zione*.  
Completa la tabella con l'uso del dizionario.**

VERBO	NOME	SIMBOLO
aggiungere	addizione	+
sottrarre		-
moltiplicare		X oppure *
dividere		:

**5. Conosci altre parole che finiscono con *-zione* o *-sione*? Scrivile nella tabella.**

parole che finiscono con <i>-zione</i>	parole che finiscono con <i>-sione</i>
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

**6. Con quante "z" si scrivono le parole che finiscono con *-zione*?**

\_\_\_\_\_

**7. Un altro esempio di questo modo di formare le parole è:**

traslare / traslazione

**Usa il dizionario. In italiano, traslare significa...**

- cambiare casa
- disegnare qualcosa
- spostare qualcosa
- attraversare



## Scheda 6

latino *tangere* = toccare



tangente = che tocca

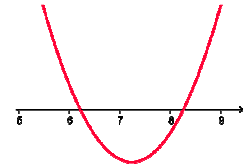
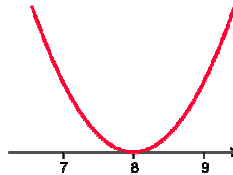
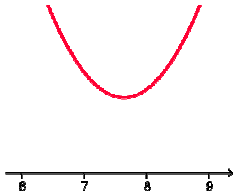
**Rispetto a una curva, una retta può essere: *secante, tangente, esterna.***

### 1. Collega le parole alle definizioni.

Data una parabola con asse parallelo all'asse  $y$ , una retta parallela all'asse  $x$  è:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. <i>secante</i>  | a. Retta che interseca la parabola in più punti diversi |
| 2. <i>tangente</i> | b. Retta che non tocca la parabola in nessun punto      |
| 3. <i>esterna</i>  | c. Retta che tocca la parabola in un solo punto         |

### 2. Scrivi sotto alle immagini com'è la retta (secante, tangente o esterna).



1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_

### 3. In italiano, la parola "tangente" può avere altri significati. Indica con una X il significato delle frasi che seguono. Usa il dizionario.

a. Un industriale è stato coinvolto nello *scandalo delle tangenti*.

- Un industriale ha pagato qualcuno illegalmente per ottenere dei vantaggi.
- Un industriale ha aperto illegalmente una nuova attività.
- Un industriale ha partecipato alla costruzione di una nuova fabbrica.

b. All'interrogazione sono *partito per la tangente* e non ho risposto alla domanda.

- All'interrogazione non ho risposto alla domanda perché ero troppo agitato.
- All'interrogazione sono rimasto zitto e non ho detto una parola.
- All'interrogazione ho cominciato a parlare senza fermarmi e mi sono allontanato dall'argomento.

## Scheda 7

<i>piccolo</i>		<i>grande</i>	
<i>minore</i>	⇒	<i>più piccolo</i>	<i>maggiore</i> ⇒ <i>più grande</i>
<i>minimo</i>	⇒	<i>il più piccolo/piccolissimo</i>	<i>massimo</i> ⇒ <i>il più grande/grandissimo</i>

- "minore" può significare anche "ragazzo/a che non ha ancora 18 anni"
- "come minimo" significa "non meno di": *Questa sala contiene come minimo 50 persone.*
- "al massimo" significa "non più di": *Posso stare con te al massimo due ore, poi devo andare.*

### 1. Completa le frasi con *minore/i*, *minimo/a*, *maggiore/i*, *massimo/a*.

1. È vietato vendere alcolici ai \_\_\_\_\_.
2. Ho il \_\_\_\_\_ rispetto per tutti quelli che hanno idee diverse da me.
3. Per fare questo lavoro ho bisogno come \_\_\_\_\_ di tre ore.
4. Ho 18 anni e ho un fratello \_\_\_\_\_ di 20 anni.
5. Questa aula è molto piccola, ci stanno al \_\_\_\_\_ 15 alunni.
6. Queste due borse sono quasi uguali, c'è una differenza \_\_\_\_\_.
7. Ho comprato il libro su Internet e ho pagato un prezzo \_\_\_\_\_ di quello che tu hai pagato in libreria.

### 2. Scrivi altre frasi con *minore/i*, *minimo/a*, *maggiore/i*, *massimo/a*.

---

---

---

---

---

**3. Le parole *minore, minimo, maggiore, massimo* sono utilizzate in numerosi modi di dire.**

**Trova le espressioni che hanno un significato simile a quelle sottolineate.**

1. Con il tuo aiuto, sono riuscito a ottenere il massimo risultato con il minimo sforzo.
2. Non ho la minima idea di come usare questa macchina per il caffè.
3. Mio fratello non ha ancora raggiunto la maggiore età.
4. Questo ristorante è il massimo, si mangia benissimo.
5. Questa marca di jeans va per la maggiore.
6. La tua e-mail è arrivata fuori tempo massimo.

a. compiuto 18 anni	d. è il migliore che si può trovare
b. non so	e. troppo tardi
c. ha molto successo	f. fare una cosa molto bene senza fare fatica.

1	2	3	4	5	6

**4. Scrivi accanto ai simboli matematici i loro significati, dati qui sotto.**

maggiore - uguale - per - minore - diverso - più - $a$ fratto $b$ - - maggiore o uguale - $a$ elevato a $b$ - più o meno - minore o uguale - percento - radice quadrata - meno o più - meno - infinito
--

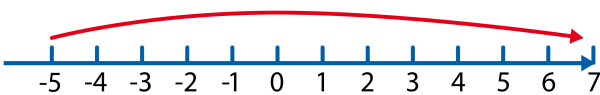
$>$ <i>maggiore</i>	$\mp$ _____
$<$ _____	$\cdot$ _____
$\geq$ _____	$\sqrt{\quad}$ _____
$\leq$ _____	$a^b$ _____
$\infty$ _____	$a/b$ _____
$\pm$ _____	$=$ _____
$+$ _____	$\neq$ _____
$-$ _____	$\%$ _____

**Scheda 8**

**1. Positivo e negativo sono parole che possono avere diversi significati. Completa le frasi con *positivo* e *negativo* e indica se gli aggettivi fanno parte del linguaggio comune (LC) o di un linguaggio specifico (LSp: matematico, della medicina o tecnico-scientifico).**

1. Ho chiesto aiuto, ma ho ricevuto una risposta **negativa**. (LC)
2. Oggi il ciclista si sottoporrà all'esame antidoping: se sarà \_\_\_\_\_ non potrà partecipare alla gara. (\_\_\_\_\_)
3. I critici hanno espresso un giudizio \_\_\_\_\_ sul film e lo hanno premiato. (\_\_\_\_\_)
4. Carlo è sempre triste e ha un atteggiamento \_\_\_\_\_ verso la vita. (\_\_\_\_\_)
5. I numeri \_\_\_\_\_ sono maggiori di 0. (\_\_\_\_\_)
6. Nelle batterie ci sono sempre un polo \_\_\_\_\_ e un polo \_\_\_\_\_. (\_\_\_\_\_)
7. I numeri \_\_\_\_\_ sono minori di 0 e sono preceduti dal segno meno (-). (\_\_\_\_\_)

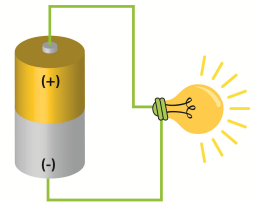
**2. Indica nel riquadro la frase dell'attività 1 che descrive le immagini. Sono possibili più risposte.**



.....

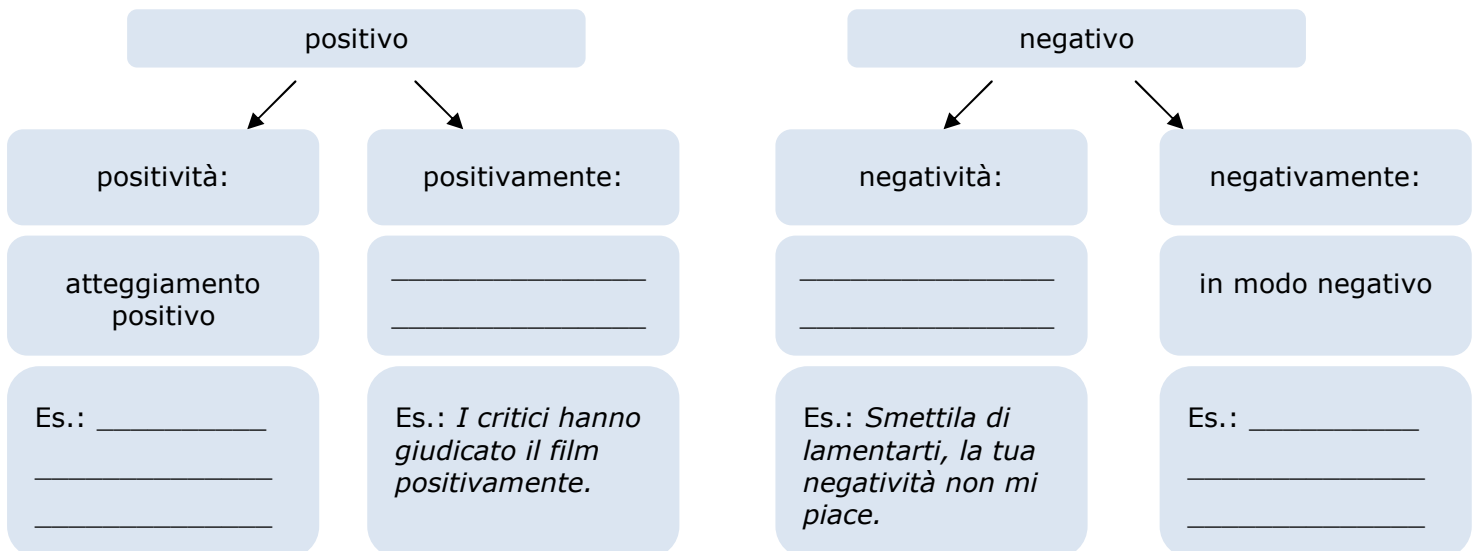


.....



.....

**3. Completa gli schemi.**



## Scheda 9

### 1. Leggi tre possibili significati di "coincidere".

#### coincidere:

- A. Coincidere, cioè: essere uno sopra all'altro
- B. Coincidere, cioè: essere perfettamente uguale
- C. Coincidere, cioè: accadere nello stesso tempo

### 2. In quale significato (A, B o C) è usato il verbo *coincidere* in queste frasi?

1. La tua partenza coincide con il mio arrivo. \_\_\_\_\_
2. Le mie idee non coincidono sempre con le idee dei miei amici. \_\_\_\_\_
3. I miei interessi coincidono con i tuoi: a tutti e due piacciono le stesse cose. \_\_\_\_\_
4. Gli assi di simmetria di queste parabole coincidono. \_\_\_\_\_
5. L'inizio delle mie vacanze coincide con il tuo ritorno al lavoro. \_\_\_\_\_
6. I vertici delle due parabole coincidono. \_\_\_\_\_

### Il prefisso *co-* viene dal latino *cum-* (= *con*) e significa *insieme*

### 3. Cerca sul dizionario il significato di queste parole che iniziano con il prefisso **CO-**.

1. Collaborare: \_\_\_\_\_
2. Coabitare: \_\_\_\_\_
3. Coetaneo: \_\_\_\_\_
4. Coordinato: \_\_\_\_\_
5. Cooperativa: \_\_\_\_\_

**Scheda 10**

**Il prefisso *dis-* indica *diversità, negazione***

**1. Cerca sul dizionario il significato di queste parole che iniziano con il prefisso di- o -dis**

1. Disattento: \_\_\_\_\_

2. Disaccordo: \_\_\_\_\_

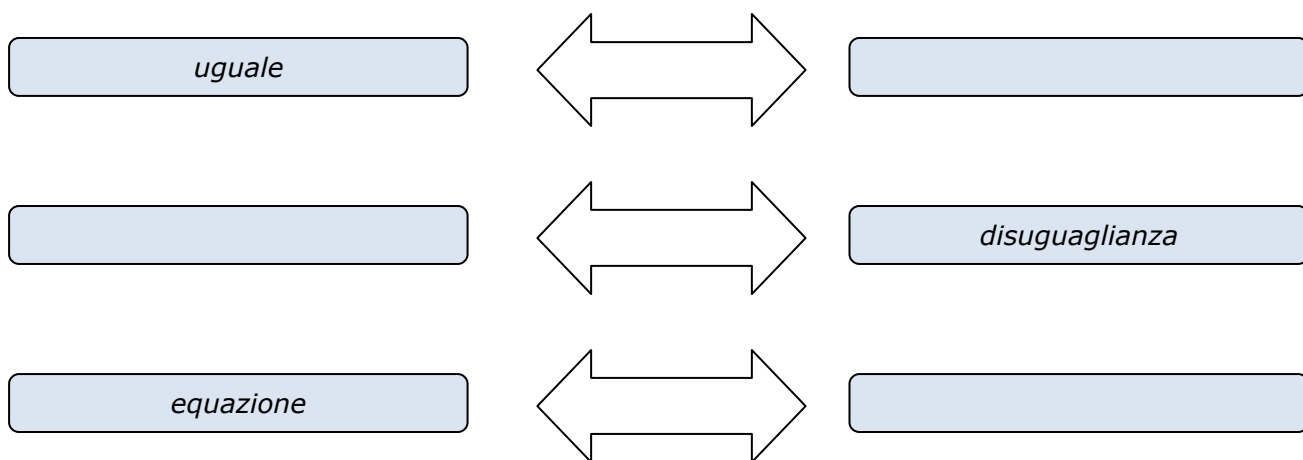
3. Diseducativo: \_\_\_\_\_

4. Disimparare: \_\_\_\_\_

5. Distratto: \_\_\_\_\_

**2. Completa lo schema con le parole date qui sotto.**

*disequazione - diverso - uguaglianza*



**3. Completa con *uguale, diverso, uguaglianza, disuguaglianza.***

Il simbolo = significa " \_\_\_\_\_ " e indica una relazione di \_\_\_\_\_ .  
Il simbolo ≠ significa " \_\_\_\_\_ " e indica una relazione di \_\_\_\_\_ .

**4. Completa con la preposizione (a, da, di, tra).**

1. L'uguaglianza \_\_\_\_\_ queste due misure è perfetta.
2. Scegli un numero maggiore \_\_\_\_\_ 5 e minore \_\_\_\_\_ 10 ma diverso \_\_\_\_\_ 7.
3. La parabola del libro non è uguale \_\_\_\_\_ quella che ha disegnato l'insegnante.

**5. Collega i termini *equazione* e *disequazione* alle definizioni.**

*equazione*

Relazione di disuguaglianza tra due espressioni che contengono una o più incognite

*disequazione*

Relazione di uguaglianza tra due espressioni che contengono una o più incognite

**6. Pensa ai simboli: =, >, <. Quali troverai in una equazione, e quali in una disequazione?**

---

---

## Per ripassare - 1

### Nel linguaggio della matematica si trovano:

- **parole di uso quotidiano**, che in matematica hanno un **significato simile a quello che hanno nel linguaggio comune** (per esempio: "divisione", "sottrazione")
- **parole di uso quotidiano**, che in matematica hanno un **significato diverso da quello che hanno nel linguaggio comune** (per esempio: "parabola", "tangente")
- **parole di uso solo matematico** (per esempio: "cateto", "apotema").

### 1. Fra queste parole, quali fanno parte sia del linguaggio quotidiano sia di quello matematico?

*retta, somma, diagonale, pendenza, derivata,  
integrale, funzione, tangente, fattore, razionale, relativo*

### 2. Fra queste parole, di quali pensi di conoscere il significato?

1. Insieme
2. Equazione
3. Incognita
4. Curva
5. Parabola
6. Iperbole
7. Ascissa
8. Asse



**3. Scrivi vicino a queste parole una spiegazione o un esempio o una rappresentazione grafica.**

1. Maggiore di
2. Minore di
3. Concavo
4. Convesso
5. Vertice
6. Asimmetrico
7. Simmetrico
8. Intersezione

**4. In questo testo vi sono delle parole ed espressioni che potrebbero essere usate anche in matematica con altro significato, trovale e sottolineale.**

Ieri sono stato con un mio amico in moto, abbiamo fatto un giro insieme.

Mi ha portato da suo fratello minore, che lavora in un'officina, associata con altre quattro in città.

Il motore era al massimo di giri, una forza!

Urlavamo dalla gioia, brividi da velocità, sembravamo partiti per la tangente.

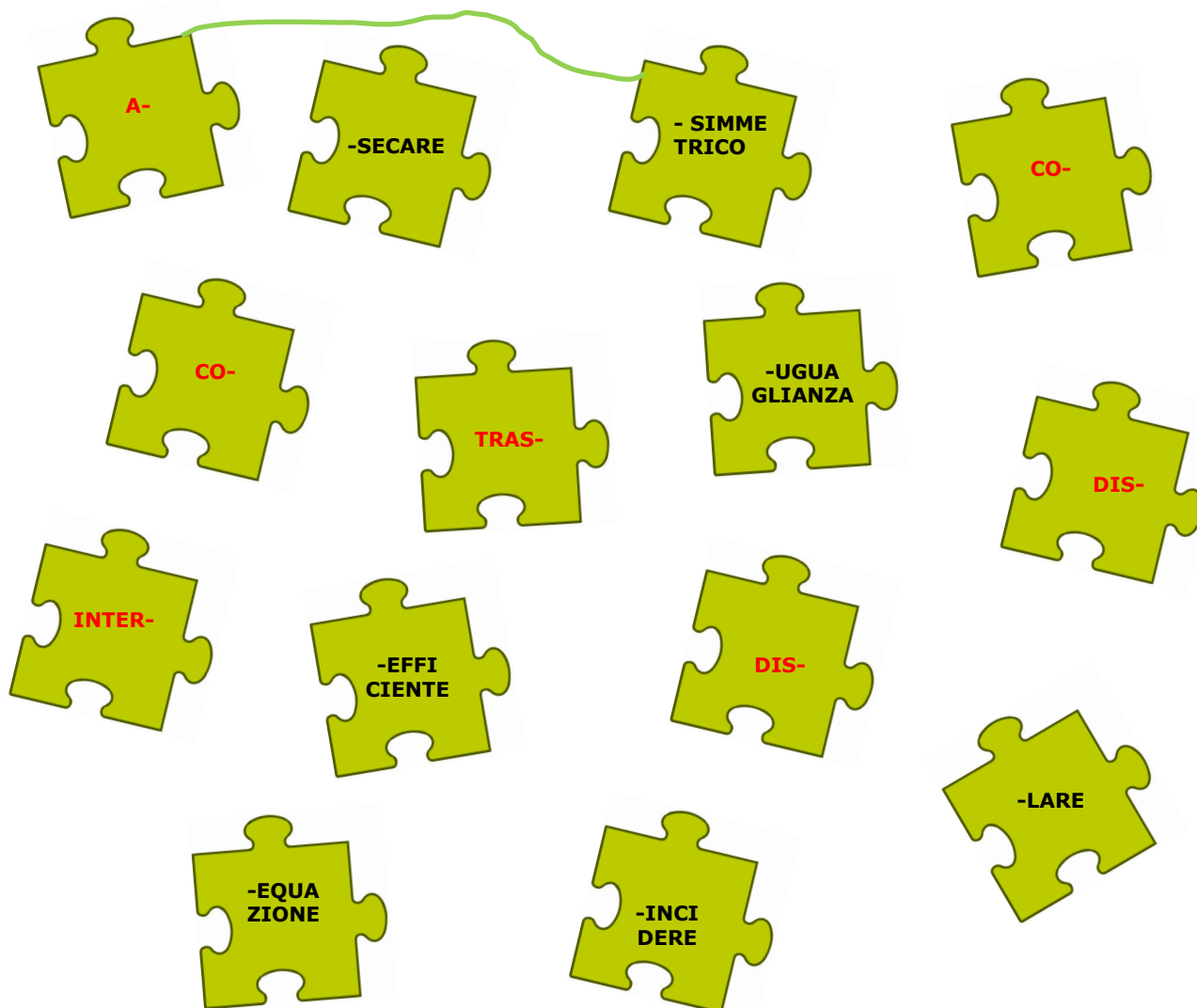
Siamo arrivati in officina e ho visto suo fratello, ma la sua descrizione non coincideva per niente con la realtà: alto, moro, molto muscoloso, il contrario di quello che mi ero immaginato!

Fulvio, così si chiama, era stato un motociclista professionista, fino a che, dopo un grave incidente, la parabola della sua carriera sportiva è scesa.

Il vertice della sua carriera è stato il primo posto al campionato mondiale del 2000, ma dopo l'incidente aveva giurato di smettere con le corse. Gli rimane la passione per le moto.

**Per ripassare - 2**

**1. Forma le parole che corrispondono alle definizioni che seguono.**



1	non simmetrico, senza simmetria	<i>asimmetrico</i>
2	spostare, trasferire	
3	attraversare (tagliando), incrociare	
4	relazione di disuguaglianza tra due espressioni che contengono una o più incognite	
5	differenza, diversità	
6	numero che moltiplica una variabile	
7	essere uguale, corrispondere, accadere nello stesso momento	

**Per ripassare – 3**

**1. Inserisci nella tabella il significato dei prefissi che seguono, dati sotto in disordine, e le parole della scheda precedente.**

*con, insieme - tra, incontro, legame - senza, non - diversità, contrario - spostamento, movimento*

PREFISSO	SIGNIFICATO	ESEMPI
<i>co-</i>	<i>con, insieme</i>	<i>coefficiente, coincidere</i>
<i>a-</i>		
<i>tra(n)s-</i>		
<i>inter-</i>		
<i>dis-</i>		

**2. Prova a immaginare il significato delle parole che seguono. Poi controlla con l'aiuto del dizionario.**

1. Anormale: \_\_\_\_\_
2. Disordine: \_\_\_\_\_
3. Coesistere: \_\_\_\_\_
4. Traslocare: \_\_\_\_\_
5. Interlinea: \_\_\_\_\_

**3. Usa il dizionario: trova altre parole che sono formate con i prefissi dell'attività 1 e spiega il loro significato.**

---



---



---



---



---



---

**Per ripassare - 4**

**1. Scrivi le parole che hanno significato contrario a quelle date.**

**2.**

*aggiungere*

*sottrarre*

*addizione*

*moltiplicare*

*divisione*

*positivo*

*uguale*

*disuguaglianza*

*piccolo*

*minore*

*massimo*

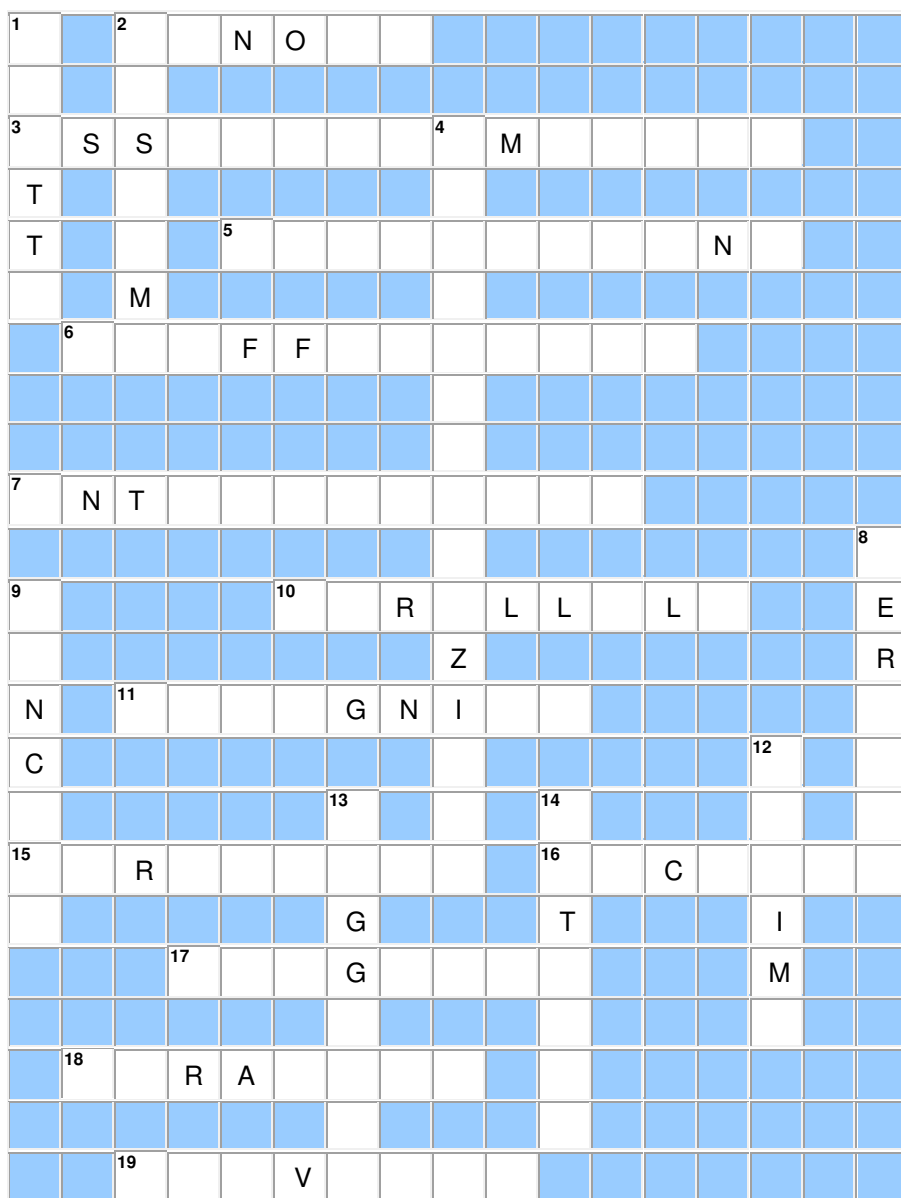
*concavo*

*asimmetria*

*asimmetrico*

## Per ripassare - 5

### 1. Risolvi il cruciverba.



#### Verticali ↓

1.  $\frac{2}{3}$  si legge "due \_\_\_\_\_ tre".
2. \_\_\_\_\_ significa "il più grande, grandissimo".
4. Il contrario della divisione è la \_\_\_\_\_.
8. Il punto in cui la parabola incontra il suo asse di simmetria è il \_\_\_\_\_ della parabola.
9. \_\_\_\_\_ significa "curvo verso l'interno".
12. \_\_\_\_\_ significa "il più piccolo, piccolissimo".
13. \_\_\_\_\_ significa "più grande".
14. Una retta che non tocca una parabola in nessun punto è una retta \_\_\_\_\_.

#### Orizzontali →

2. \_\_\_\_\_ significa "più piccolo".
3. La retta che divide la parabola in due parti simmetriche si chiama \_\_\_\_\_ della parabola.

5. La parola \_\_\_\_\_ indica uno spostamento (dal verbo "traslare").
6. Il \_\_\_\_\_ è un numero che moltiplica una variabile.
7. Il punto in cui parabola e asse x si incontrano si chiama "punto di \_\_\_\_\_".
10. L'asse di simmetria di una parabola può essere \_\_\_\_\_ all'asse x o y.
11. L'\_\_\_\_\_ è una grandezza che non si conosce. Può essere indicata con simboli come x, y.
15. L'asse di simmetria di una parabola può essere orizzontale o \_\_\_\_\_.
16. Una retta che tocca una parabola in più punti diversi è una retta \_\_\_\_\_.
17. Una retta che tocca una parabola in un punto solo è una retta \_\_\_\_\_.
18. In italiano comune, la parola "\_\_\_\_\_" viene usata anche per indicare un tipo di antenna.
19. \_\_\_\_\_ significa "curvo verso l'esterno".

## Per ripassare - 6

### NOMI

in italiano

in una lingua che conosco

addizione	
sottrazione	
moltiplicazione	
divisione	
parabola	
vertice	
simmetria	
asimmetria	
intersezione	
retta	
traslazione	
concavità	

### AGGETTIVI

in italiano

in una lingua che conosco

verticale	
orizzontale	
simmetrico	
asimmetrico	
(retta) secante	
(retta) tangente	
(retta) esterna	
concavo	
convesso	

### VERBI

in italiano

in una lingua che conosco

aggiungere	
sottrarre	
moltiplicare	
dividere	
intersecare	
traslare	

NOMI

in italiano

in una lingua che conosco

coefficiente	
incognita	
uguaglianza	
disuguaglianza	
equazione	
disequazione	

AGGETTIVI

in italiano

in una lingua che conosco

minore	
maggiore	
minimo	
massimo	
positivo	
negativo	
uguale	
diverso	

VERBI

in italiano

in una lingua che conosco

coincidere	



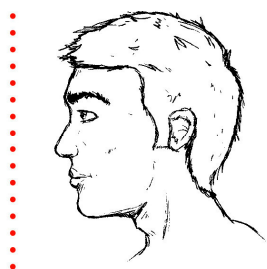


# SOLUZIONI

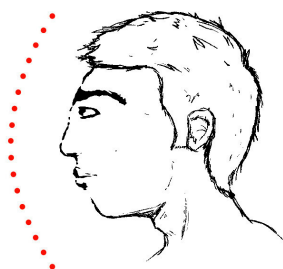


**Scheda 1**

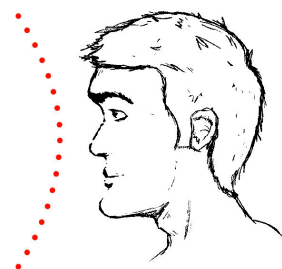
1.



**profilo  
diritto**



**profilo  
convesso**



**profilo  
concavo**

**Scheda 2**

1.

1	2	3	4	5	6
<b>d</b>	<b>c</b>	<b>f</b>	<b>e</b>	<b>b</b>	<b>a</b>

\* Si consiglia di far notare agli studenti che nel linguaggio comune il vertice è sempre il punto più alto, mentre nel linguaggio matematico il vertice può essere indifferentemente il punto più alto o il punto più basso (per esempio di una parabola).

**Scheda 3**

1.

- Quel cantante è al vertice della sua parabola artistica; è famosissimo e ha fan in tutto il mondo.
- Devo avere dei problemi con la parabola, non vedo bene alcuni canali TV.
- Dopo aver lavorato tutta la vita in una fabbrica, un amico di mio padre è diventato un importante uomo politico: una parabola umana davvero interessante.

## Scheda 4

### 1.

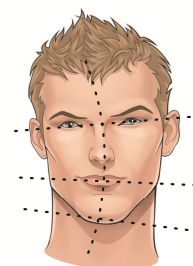
Una figura è simmetrica quando una linea divide la figura in due parti esattamente sovrapponibili.

\* Il termine "sovrapponibile" potrebbe creare dei problemi di comprensione a degli studenti di lingua madre diversa dall'italiano. Si consiglia all'insegnante di esemplificare il concetto di "sovrapponibile" ritagliando una figura simmetrica e piegandola a metà lungo la linea che la divide in due parti sovrapponibili, in modo da far vedere come le due parti combacino.

### 2.



un vestito **asimmetrico**



un viso **asimmetrico**



un cristallo **simmetrico**



un taglio di capelli **asimmetrico**

### 3.

L'asse di simmetria di una parabola è una retta che divide la parabola in due parti esattamente sovrapponibili.

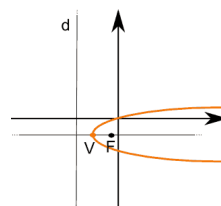
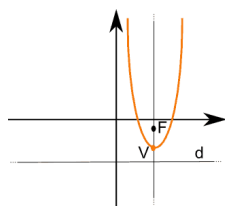
### 4.

In questo caso...

- ... l'asse di simmetria è l'asse x.
- ... l'asse di simmetria è parallelo all'asse x.
- ... **l'asse di simmetria è l'asse y.**
- ... l'asse di simmetria è parallelo all'asse y.

5.

parabola  
con asse di  
simmetria  
**verticale**



**parabola  
con asse di  
simmetria  
orizzontale**

6.

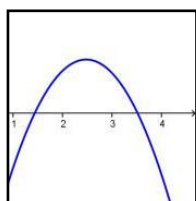
Il **vertice** di una parabola è il **punto** in cui la parabola **incontra** il suo **asse di simmetria**.

**Scheda 5**

2.

1. La strada statale **interseca** la strada provinciale vicino a Bressanone. (LC)
2. **Gli animalisti sono contro la vivisezione.** (LC)
3. Questa scuola ha una sola **sezione.** (LC)
4. La retta **secante** taglia la parabola in due punti. (LM)
5. All'**intersezione** delle due strade c'è sempre molto traffico. (LC)
6. La parabola **interseca** l'asse delle x in due punti (LM).
7. Il libro di matematica è diviso in dieci **sezioni.** (LC)
8. La parabola non ha nessun punto di **intersezione** con l'asse x. (LM)
9. I biologi vogliono **sezionare** il tessuto e analizzarlo al microscopio. (LC)
10. L'asse x può essere **secante**, tangente o esterno alla parabola. (LM)

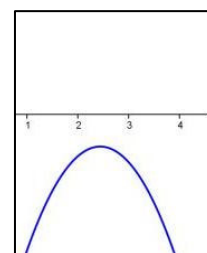
3.



**retta  
secante,  
parabola,  
intersecare,  
intersezione**



**intersezione,  
incrocio**



**parabola,  
nessun punto di  
intersezione**

4.

VERBO	NOME	SIMBOLO
aggiungere	addizione	+
sottrarre	<b>sottrazione</b>	-
moltiplicare	<b>moltiplicazione</b>	X oppure *
dividere	<b>divisione</b>	:

6.

**Le parole che finiscono con -zione si scrivono con una sola "z".**

7.

In italiano, traslare significa...

- cambiare casa
- disegnare qualcosa
- spostare qualcosa**
- attraversare

### Scheda 6

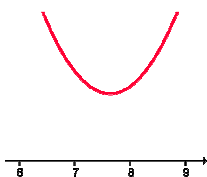
1.

1-a (secante: Retta che interseca la parabola in più punti diversi)

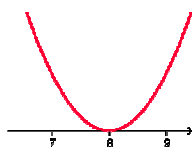
2-c (tangente: Retta che tocca la parabola in un solo punto)

3-b (esterna: Retta che non tocca la parabola in nessun punto)

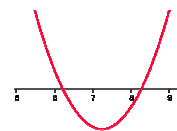
2.



1. **esterna**



2. **tangente**



3. **secante**

**3.**

a. Un industriale è stato coinvolto nello *scandalo delle tangenti*.

**Un industriale ha pagato qualcuno illegalmente per ottenere dei vantaggi.**

Un industriale ha aperto illegalmente una nuova attività.

Un industriale ha partecipato alla costruzione di una nuova fabbrica.

b. All'interrogazione sono *partito per la tangente* e non ho risposto alla domanda.

All'interrogazione non ho risposto alla domanda perché ero troppo agitato.

All'interrogazione sono rimasto zitto e non ho detto una parola.

**All'interrogazione ho cominciato a parlare senza fermarmi e mi sono allontanato dall'argomento.**

**Scheda 7**

**1.**

1. È vietato vendere alcolici ai **minori**.

2. Ho il **massimo** rispetto per tutti quelli che hanno idee diverse da me.

3. Per fare questo lavoro ho bisogno come **minimo** di tre ore.

4. Ho 18 anni e ho un fratello **maggiore** di 20 anni.

5. Questa aula è molto piccola, ci stanno al **massimo** 15 alunni.

6. Queste due borse sono quasi uguali, c'è una differenza **minima**.

7. Ho comprato il libro su Internet e ho pagato un prezzo **minore (maggiore)** di quello che tu hai pagato in libreria.

**3.**

1	2	3	4	5	6
<b>f</b>	<b>b</b>	<b>a</b>	<b>d</b>	<b>c</b>	<b>e</b>

**4.**

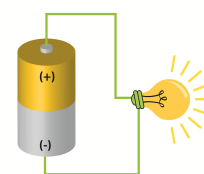
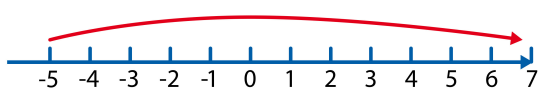
> <b>maggiore</b>	≠ <b>meno o più</b>
< <b>minore</b>	· <b>per</b>
≥ <b>maggiore o uguale</b>	√ <b>radice quadrata</b>
≤ <b>minore o uguale</b>	$a^b$ <b>a elevato a b</b>
∞ <b>infinito</b>	$a/b$ <b>a fratto b</b>
± <b>più o meno</b>	= <b>uguale</b>
+ <b>più</b>	≠ <b>diverso</b>
- <b>meno</b>	% <b>percento</b>

**Scheda 8**

**1.**

1. Ho chiesto aiuto, ma ho ricevuto una risposta **negativa**. (LC)
2. Oggi il ciclista si sottoporrà all'esame antidoping: se sarà **positivo** non potrà partecipare alla gara. (LSp)
3. I critici hanno espresso un giudizio **positivo** sul film e lo hanno premiato. (LC)
4. Carlo è sempre triste e ha un atteggiamento **negativo** verso la vita. (LSp)
5. I numeri **positivi** sono maggiori di 0. (LSp)
6. Nelle batterie ci sono sempre un polo **positivo** e un polo **negativo**. (LSp)
7. I numeri **negativi** sono minori di 0 e sono preceduti dal segno meno (-). (LSp)

**2.**

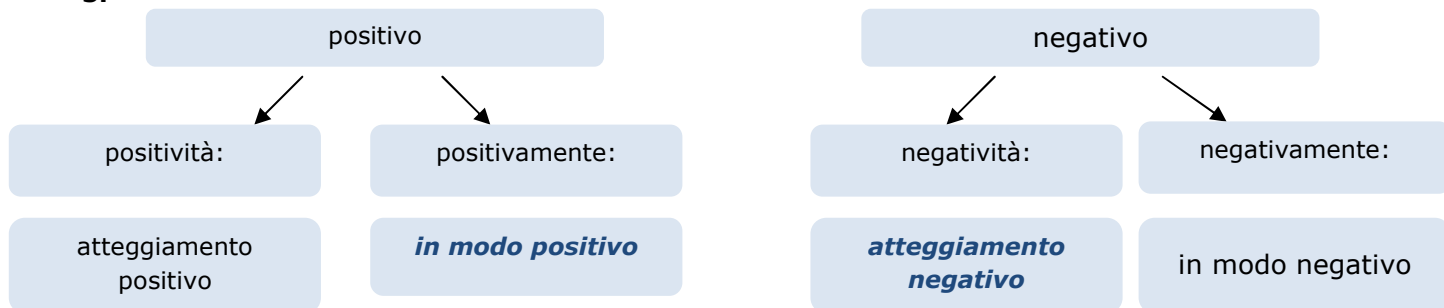


**5,7**

**2**

**6**

**3.**



**Scheda 9**

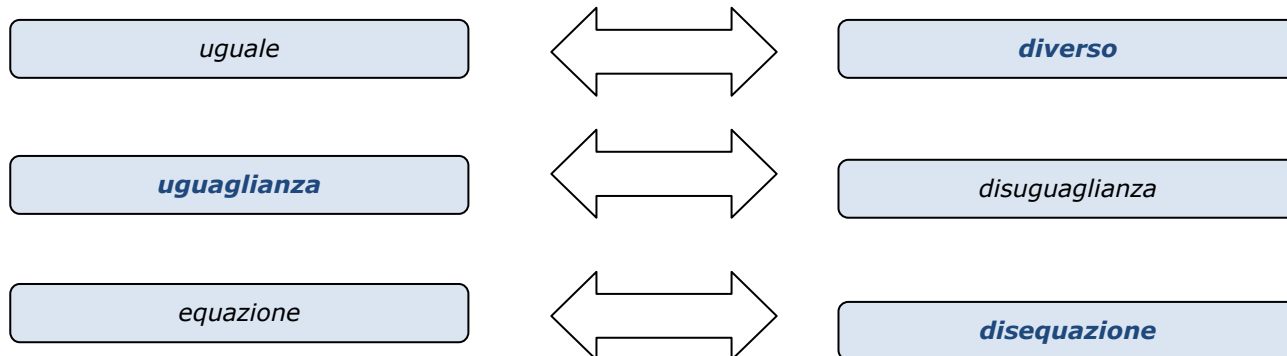
**2.**

1. La tua partenza coincide con il mio arrivo. **C**
2. Le mie idee non coincidono sempre con le idee dei miei amici. **B**
3. I miei interessi coincidono con i tuoi: a tutti e due piacciono le stesse cose. **B**
4. Gli assi di simmetria di queste parabole coincidono. **A**
5. L'inizio delle mie vacanze coincide con il tuo ritorno al lavoro. **C**
6. I vertici delle due parabole coincidono. **A**



## Scheda 10

2.



3.

Il simbolo = significa "uguale" e indica una relazione di **uguaglianza**.

Il simbolo  $\neq$  significa "diverso" e indica una relazione di **disuguaglianza**.

4.

1. L'uguaglianza **tra** queste due misure è perfetta.
2. Scegli un numero maggiore **di** 5 e minore **di** 10 ma diverso **da** 7.
3. La parabola del libro non è uguale **a** quella che ha disegnato l'insegnante.

5.

**equazione: relazione di uguaglianza tra due espressioni che contengono una o più incognite.**

**disequazione: relazione di disuguaglianza tra due espressioni che contengono una o più incognite.**

6.

**In una equazione troverò il simbolo  $=$ ; in una disequazione troverò i simboli  $>$  e  $<$ .**

## Per ripassare - 1

1.

**Tutte queste parole possono fare parte sia del linguaggio quotidiano sia di quello matematico.**

4.

Ieri sono stato con un mio amico in moto, abbiamo fatto un giro ***insieme***.  
 Mi ha portato da suo fratello ***minore***, che lavora in un'officina, ***associata*** con altre quattro in città.  
 Il motore era al ***massimo*** di giri, una forza!  
 Urlavamo dalla gioia, brividi da velocità, sembravamo partiti per la ***tangente***.  
 Siamo arrivati in officina e ho visto suo fratello, ma la sua descrizione non ***coincideva*** per niente con la realtà: alto, moro, molto muscoloso, il contrario di quello che mi ero immaginato!  
 Fulvio, così si chiama, era stato un motociclista professionista, fino a che, dopo un grave incidente, la ***parabola*** della sua carriera sportiva è scesa.  
 Il ***vertice*** della sua carriera è stato il primo posto al campionato mondiale del 2000, ma dopo l'incidente aveva giurato di smettere con le corse. Gli rimane la passione per le moto.

**Per ripassare - 2**

1.

1	non simmetrico, senza simmetria	<i>asimmetrico</i>
2	spostare, trasferire	<b><i>traslare</i></b>
3	attraversare (tagliando), incrociare	<b><i>intersecare</i></b>
4	relazione di disuguaglianza tra due espressioni che contengono una o più incognite	<b><i>disequazione</i></b>
5	differenza, diversità	<b><i>disuguaglianza</i></b>
6	numero che moltiplica una variabile	<b><i>coefficiente</i></b>
7	essere uguale, corrispondere, accadere nello stesso momento	<b><i>coincidere</i></b>

**Per ripassare - 3**

1.

<b>PREFISSO</b>	<b>SIGNIFICATO</b>	<b>ESEMPI</b>
<i>co-</i>	<i>con, insieme</i>	<i>coefficiente, coincidere</i>
<i>a-</i>	<b><i>senza, non</i></b>	<b><i>asimmetrico</i></b>
<i>tra(n)s-</i>	<b><i>spostamento, movimento</i></b>	<b><i>traslare</i></b>
<i>inter-</i>	<b><i>tra, incontro, legame</i></b>	<b><i>intersecare</i></b>
<i>dis-</i>	<b><i>diversità, contrario</i></b>	<b><i>disuguaglianza, disequazione</i></b>

**Per ripassare - 4**

1.

*aggiungere*

*sottrarre*

*addizione*

***sottrazione***

*moltiplicare*

***dividere***

***moltiplicazione***

*divisione*

*positivo*

***negativo***

*uguale*

***diverso***

***uguaglianza***

*disuguaglianza*

*piccolo*

***grande***

*minore*

***maggiore***

***minimo***

*massimo*

*concavo*

***convesso***

*simmetria*

***asimmetria***

***simmetrico***

*asimmetrico*



## FONTI DELLE IMMAGINI

ciotola – pag. 17: © 123RF – Colors06

cappellino – pag. 17: © 123RF – Siraphol

coppa – pag. 17: © 123RF – Choneschones

moschea – pag. 17: © 123RF – Paul Vinten

cima – pag. 18: © 123RF – PaylessImages

valle – pag. 18: © 123RF – Eric Basir

piramide – pag. 18: © 123RF – Fff39

vertice di una montagna – pag. 42: © 123RF – Fedor Selivanov

vertice aziendale – pag. 42: © 123RF – Shannon Fagan

antenna parabolica – pag. 43: © 123RF – Jvc

vestito asimmetrico – pagg. 44 e 68: © 123RF – michwich

viso asimmetrico – pagg. 44 e 68: © 123RF – summersun

taglio di capelli asimmetrico – pagg. 44 e 68: © 123RF – Ana Tanasescu

intersezione di strade – pagg. 47 e 69: © 123RF – blueringmedia

analisi del sangue – pagg. 52 e 72: © 123RF – angellodeco

Tutte le altre immagini dell'unità di apprendimento sono state fornite da GRILLO Graphic&Service.

Attività "per ripassare – 6" – pag. 62 e pag. 63: tratta da Simonetti, V., e Cavaliere, S. (2013), *L'italiano della matematica, chimica e fisica*, Perugia, Guerra Edizioni

Per l'elaborazione delle parabole è stato usato il programma *GeoGebra*: <http://www.geogebra.org/cms/it>.

Si ringrazia per la collaborazione il Centro Linguistico di Bolzano nella persona della professoressa Cristiana Cintioli.

