Liceo scientifico Statale "Leonardo Da Vinci"
Reggio Calabria, Via Possidonea 14

Dirigente scolastico:
Preside prof.ssa Vincenzina Mazzuca

Progetto:
matematica e fisica multimedialità per le terze classi

A.S.2008-2009

Tema:
I VETTORI

Docente:
Francesco Zumbo

Alunno:
Scordo Gabriele
3G

I vettori

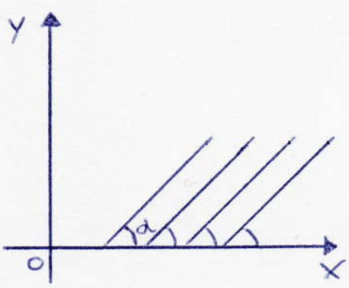
I vettori sono enti geometrici astratti definiti da modulo direzione e verso.

Essi sono utilizzati per esprimere quei fenomeni non descrivibili attraverso gli scalari.

Il MODULO di un vettore ne indica l'intensità cioè la lunghezza del vettore.

Il VERSO indica la percorrenza del vettore e può essere positivo o negativo

La DIREZIONE è l'ente comune ad una retta e alle sue parallele.

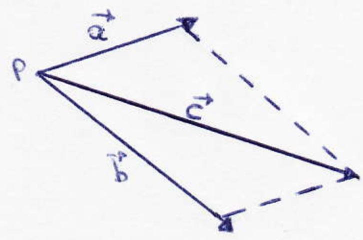


dir = tgα

Somma vettoriale con la regola del parallelogramma

Prendiamo in considerazione due vettori $\vec{a}$ e $\vec{b}$

Per ottenere il vettore somma risultante dai due vettori, poniamo due vettori equipollenti (che hanno stesso modulo, direzione e verso) uscenti da un punto P detto polo:



La diagonale ottenuta dal parallelogramma costruito sui vettori $\vec{a}$ e $\vec{b}$ è il vettore somma $\vec{c}$

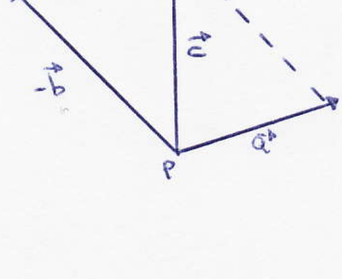
$$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$$

Differenza vettoriale

Prendiamo in considerazione i vettori $\vec{a}$ e $\vec{b}$

Il vettore differenza $\vec{c}$ si ottiene ponendo due vettori equipollenti ad $\vec{a}$ e $\vec{b}$ uscenti da un punto P tali che:

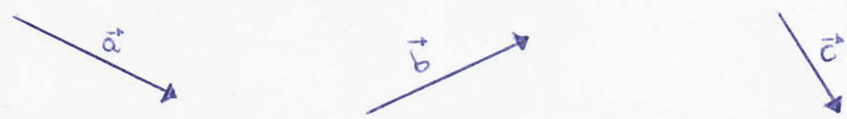
- Il modulo di b sia -b $\qquad |b| \Rightarrow |-b|$
- La direzione di b sia -b $\qquad dir(b) \Rightarrow dir(-b)$
- Il verso di b sia -b $\qquad verso(b) \Rightarrow verso(-b)$



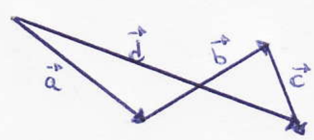
$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$

Somma vettoriale con la regola del poligono

Prendiamo in considerazione i vettori $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$



La loro somma con la regola del poligono si ottiene disponendo la coda di $\vec{b}$ sulla punta di $\vec{a}$ e la coda di $\vec{c}$ sulla punta di $\vec{b}$. Il vettore somma è la congiungente che va dalla coda di $\vec{a}$ alla punta di $\vec{c}$:



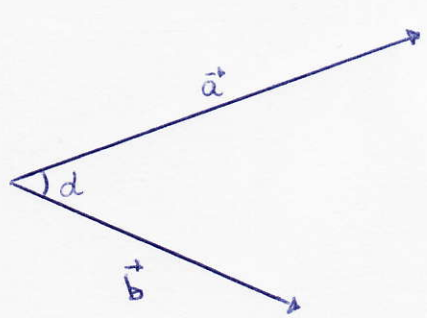
$$\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$$

Prodotto tra due vettori

Il prodotto tra due vettori può essere di due tipi: scalare e vettoriale.

- Il prodotto scalare è uguale al modulo del primo vettore per il modulo del secondo per il coseno dell'angolo α formato da questi; il risultato è uno scalare:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} \text{ (a scalare b)} = |a| \cdot |b| \cdot \cos \alpha$$



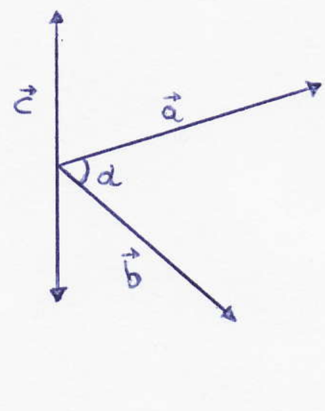
• Il prodotto vettoriale di due vettori $\vec{a}$ e $\vec{b}$ è pari al prodotto tra il modulo dai $\vec{a}$ per il modulo di $\vec{b}$ per il seno dell'angolo α formato da questi; il risultato è un vettore $\vec{c}$ con le seguenti caratteristiche:

modulo ⇒ $|a| \cdot |b| \cdot \sin\alpha$

direzione ⇒ perpendicolare al piano

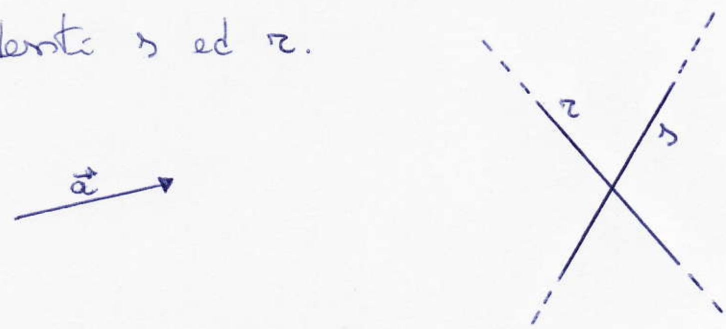
verso ⇒ si individua con la regola della mano destra

$$\vec{a} \wedge \vec{b} = |a| \cdot |b| \cdot \sin\alpha$$



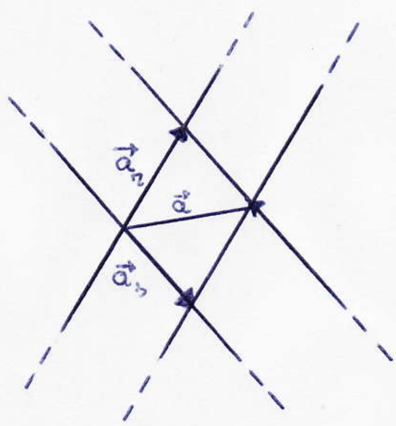
Scommposizione di un vettore secondo due rette

Prendiamo in considerazione un vettore $\vec{a}$ e due rette incidenti s ed r.



Poniamo ora due coppie di rette parallele alle rette s ed r sia sulla coda che sulla punta del vettore $\vec{a}$.

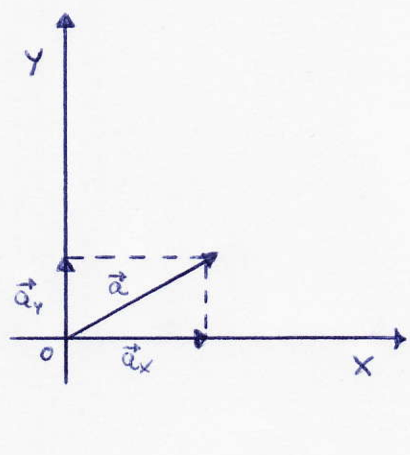
Così facendo otteniamo i due vettori che scompongono il vettore $\vec{a}$ in due componenti.



Scomposizione cartesiana di un vettore

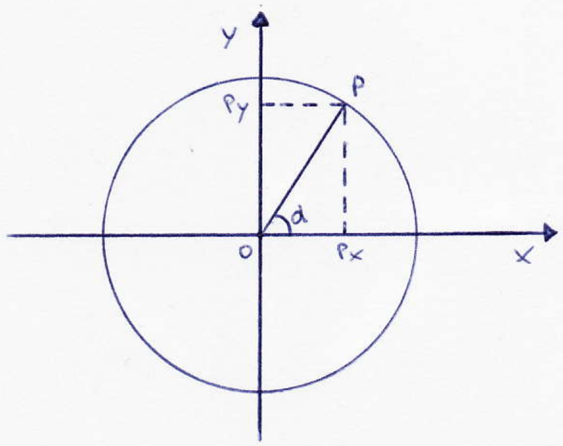
Prendiamo in considerazione un vettore $\vec{a}$

Ponendo il vettore $\vec{a}$ all'origine di un sistema di assi cartesiani otteniamo, mediante la proiezione sugli assi x e y, le due componenti lungo gli assi.



Concetti di seno e coseno

Prendiamo in considerazione una circonferenza goniometrica (di raggio unitario) posta su un sistema di riferimento



Il COSENO è la proiezione sull'asse delle ascisse di un punto che appartiene alla circonferenza. Esso lavora solo sull'asse x

Il SENO è la proiezione sull'asse delle ordinate di un punto che appartiene alla circonferenza. Esso lavora solo sull'asse y

d	cos
0	1
90	0
180	-1
270	0
360	1

d	sin
0	0
90	1
180	0
270	-1
360	0

Scale di rappresentazione degli angoli

Vi sono molti tipi di scale per la misurazione di un angolo. Ne prendiamo in considerazione le quattro più importanti e più usate.

- La scala DECIMALE divide l'angolo giro in 360° gradi

• La scala SESSAGESIMALE divide l'angolo giro in 360 gradi. A sua volta ogni grado è suddiviso in 60 "primi" e ogni primo è suddiviso in 60 "secondi".

Grado $\Rightarrow \frac{1}{360}$ dell'angolo giro

Primo $\Rightarrow \frac{1}{60}$ del grado

Secondo $\Rightarrow \frac{1}{60}$ del primo

• La scala CENTESIMALE (o GON) suddivide l'angolo giro in 400 gon

• Nella scala RADIANTI l'angolo giro corrisponde a 2π, l'angolo piatto a π, l'angolo retto a $\frac{\pi}{2}$ e l'angolo di 270° a $\frac{3}{2}\pi$

$$\frac{\alpha^{\circ}}{360} = \frac{\alpha^{g}}{400} = \frac{\alpha^{\pi}}{2\pi}$$