

# **SCHEDA SULLA TRIGONOMETRIA**

## **INDICE**

[Circonferenza trigonometrica](#)

[Relazioni fondamentali che legano tra loro le funzioni trigonometriche](#)

[Riduzione al primo quadrante](#)

[Segni algebrici delle funzioni trigonometriche](#)

[Valori delle funzioni trigonometriche degli angoli fondamentali e alcuni notevoli](#)

[Grafici delle funzioni trigonometriche](#)

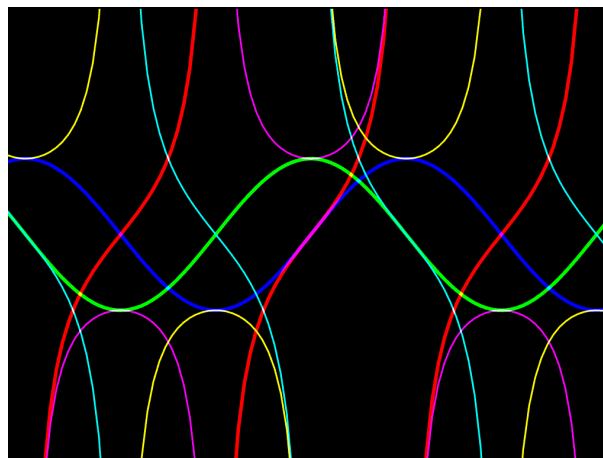
[Tavola dei valori naturali delle funzioni trigonometriche nel primo quadrante \(con sei decimali\)](#)

[Formulario trigonometrico \(addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi e di Werner\)](#)

[Schema riassuntivo per la risoluzione dei triangoli qualsiasi](#)

[Schema riassuntivo per la risoluzione dei triangoli rettangoli](#)

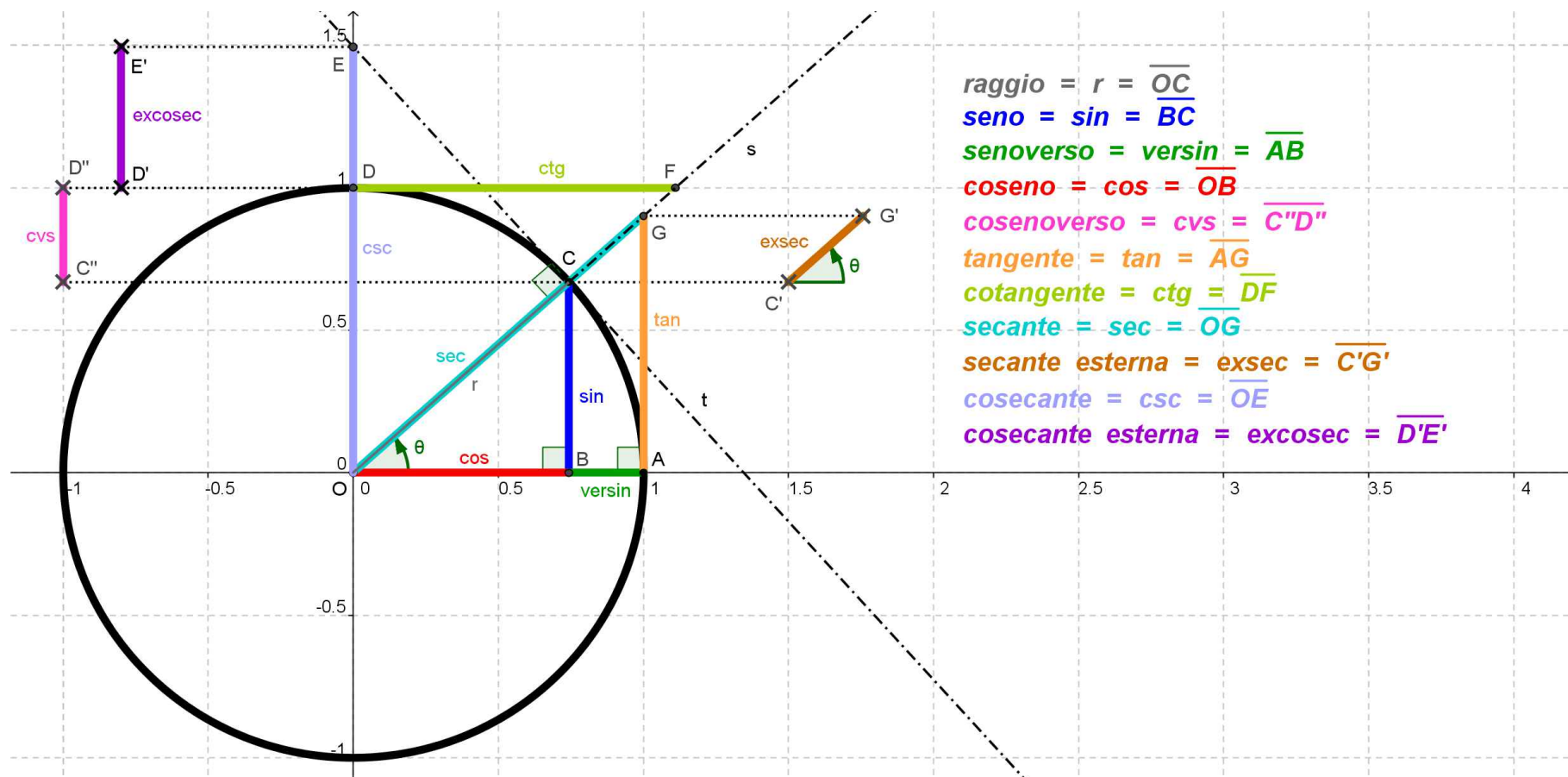
[Spunti e approfondimenti](#)



(tratta da wikipedia.it)

## Circonfrenza trigonometrica

Ha per centro l'origine di un sistema di assi cartesiani ortogonali e per raggio l'unità  $OA=OC=OD=1$ . Ad essa vengono riferite tutte le funzioni trigonometriche dirette **sin** (seno BC), **cos** (coseno OB), **tan** (tangente AG) e indirette **csc** (cosecante OD), **sec** (secante OG), **cot** (cotangente DF) nonché del **versin** (senoverso BA) = complemento a 1 del coseno, **vercos** (cosenoverso C''D'') = complemento a 1 del seno, **excsc** (cosecante esterna DE) ed **exsec** (secante esterna CG). L'angolo al centro cresce in senso antiorario.



raggio =  $r = \overline{OC}$   
 seno =  $\sin = \overline{BC}$   
 senoverso =  $\text{versin} = \overline{AB}$   
 coseno =  $\cos = \overline{OB}$   
 cosenoverso =  $\text{vcvs} = \overline{C''D''}$   
 tangente =  $\tan = \overline{AG}$   
 cotangente =  $\text{ctg} = \overline{DF}$   
 secante =  $\sec = \overline{OG}$   
 secante esterna =  $\text{exsec} = \overline{C'G'}$   
 cosecante =  $\text{csc} = \overline{OE}$   
 cosecante esterna =  $\text{excosec} = \overline{D'E'}$

(tratta da wikipedia.it)

## Relazioni fondamentali che legano tra loro le funzioni trigonometriche

$$1) \sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

da cui

$$\sin\alpha = \pm (1 - \cos^2\alpha)^{0.5} \quad \text{e} \quad \cos\alpha = \pm (1 - \sin^2\alpha)^{0.5}$$

$$2) \tan\alpha = \sin\alpha / \cos\alpha ; \tan\alpha = 1 / \cot\alpha$$

$$3) \cot\alpha = \cos\alpha / \sin\alpha ; \cot\alpha = 1 / \tan\alpha$$

$$4) \csc\alpha = 1 / \sin\alpha ; \csc^2\alpha - \cot^2\alpha = 1$$

$$5) \sec\alpha = 1 / \cos\alpha ; \sec^2\alpha - \tan^2\alpha = 1$$

$$6) \operatorname{versin}\alpha = 1 - \cos\alpha$$

$$7) \operatorname{vercos}\alpha = 1 - \sin\alpha$$

$$8) \operatorname{excsc}\alpha = \csc\alpha - 1$$

$$9) \operatorname{exsec}\alpha = \sec\alpha - 1$$

$$10) \operatorname{sen}\alpha = 1 / \csc\alpha$$

$$11) \operatorname{cos}\alpha = 1 / \sec\alpha$$

## Riduzione al primo quadrante

metodo degli angoli			
	II 90°-180°	III 180°-270°	IV 270°-360°
$\sin\alpha$	$+\sin(180^\circ-\alpha)$	$-\sin(\alpha-180^\circ)$	$-\sin(360^\circ-\alpha)$
$\cos\alpha$	$-\cos(180^\circ-\alpha)$	$-\cos(\alpha-180^\circ)$	$+\cos(360^\circ-\alpha)$
$\tan\alpha$	$-\tan(180^\circ-\alpha)$	$+\tan(\alpha-180^\circ)$	$-\tan(360^\circ-\alpha)$
$\csc\alpha$	$+\csc(180^\circ-\alpha)$	$-\csc(\alpha-180^\circ)$	$-\csc(360^\circ-\alpha)$
$\sec\alpha$	$-\sec(180^\circ-\alpha)$	$-\sec(\alpha-180^\circ)$	$+\sec(360^\circ-\alpha)$
$\cot\alpha$	$-\cot(180^\circ-\alpha)$	$+\cot(\alpha-180^\circ)$	$-\cot(360^\circ-\alpha)$

metodo delle funzioni			
	II 90°-180°	III 180°-270°	IV 270°-360°
$\sin\alpha$	$+\cos(\alpha-90^\circ)$	$-\cos(270^\circ-\alpha)$	$-\cos(\alpha-270^\circ)$
$\cos\alpha$	$-\sin(\alpha-90^\circ)$	$-\sin(270^\circ-\alpha)$	$+\sin(\alpha-270^\circ)$
$\tan\alpha$	$-\cot(\alpha-90^\circ)$	$+\cot(270^\circ-\alpha)$	$-\cot(\alpha-270^\circ)$
$\csc\alpha$	$+\sec(\alpha-90^\circ)$	$-\sec(270^\circ-\alpha)$	$-\sec(\alpha-270^\circ)$
$\sec\alpha$	$-\csc(\alpha-90^\circ)$	$-\csc(270^\circ-\alpha)$	$+\csc(\alpha-270^\circ)$
$\cot\alpha$	$-\tan(\alpha-90^\circ)$	$+\tan(270^\circ-\alpha)$	$-\tan(\alpha-270^\circ)$

**Nota:** se l'angolo in esame è maggiore dell'angolo giro ( $360^\circ=2\pi$ ), si tolgono tanti angoli giri quanti se ne possono estrarre dall'angolo in esame e sul resto si applica uno dei metodi di riduzione di cui alle precedenti tabelle.

## Segni algebrici delle funzioni trigonometriche

	I 0°-90°	II 90°-180°	III 180°-270°	IV 270°-360°
$\sin\alpha$	+	+	-	-
	$0 \rightarrow 1$	$1 \rightarrow 0$	$0 \rightarrow -1$	$-1 \rightarrow 0$
$\cos\alpha$	+	-	-	+
	$1 \rightarrow 0$	$0 \rightarrow -1$	$-1 \rightarrow 0$	$0 \rightarrow 1$
$\tan\alpha$	+	-	+	-
	$0 \rightarrow \infty$	$-\infty \rightarrow 0$	$\infty \rightarrow 0$	$-\infty \rightarrow 0$
$\csc\alpha$	+	+	-	-
	$\infty \rightarrow 1$	$1 \rightarrow \infty$	$-\infty \rightarrow -1$	$-1 \rightarrow -\infty$
$\sec\alpha$	+	-	-	+
	$1 \rightarrow \infty$	$-\infty \rightarrow -1$	$-1 \rightarrow -\infty$	$\infty \rightarrow 1$
$\cot\alpha$	+	-	+	-
	$\infty \rightarrow 0$	$0 \rightarrow -\infty$	$\infty \rightarrow 0$	$0 \rightarrow -\infty$

## Valori delle funzioni trigonometriche degli angoli fondamentali e alcuni notevoli

	<b>0°</b> 0	<b>30°</b> $\pi/6$	<b>45°</b> $\pi/4$	<b>60°</b> $\pi/3$	<b>90°</b> $\pi/2$	<b>120°</b> $2\pi/3$	<b>135°</b> $3\pi/4$	<b>150°</b> $5\pi/6$	<b>180°</b> $\pi$	<b>225°</b> $5\pi/4$	<b>240°</b> $4\pi/3$	<b>270°</b> $3/2\pi$	<b>300°</b> $5\pi/3$	<b>330°</b> $11\pi/6$	<b>360°</b> $2\pi$
<b>sin<math>\alpha</math></b>	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
<b>cos<math>\alpha</math></b>	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
<b>tan<math>\alpha</math></b>	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\pm \infty$	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	1	$\sqrt{3}$	$\pm \infty$	$-\sqrt{3}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
<b>csc<math>\alpha</math></b>	$\pm \infty$	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	1	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{2}$	2	$\pm \infty$	$-\sqrt{2}$	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-2	$\pm \infty$
<b>sec<math>\alpha</math></b>	1	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{2}$	2	$\pm \infty$	-2	$-\sqrt{2}$	$-\frac{2\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{2}$	-2	$\pm \infty$	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	1
<b>cot<math>\alpha</math></b>	$\pm \infty$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	$\pm \infty$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	$-\sqrt{3}$	$\pm \infty$

**Nota:** un radiante RAD è quell'angolo al centro della circonferenza trigonometrica che sottende un arco di lunghezza uguale al raggio della medesima circonferenza. Un RAD =  $180^\circ/\pi = 57.295\ 779\dots$  DEG

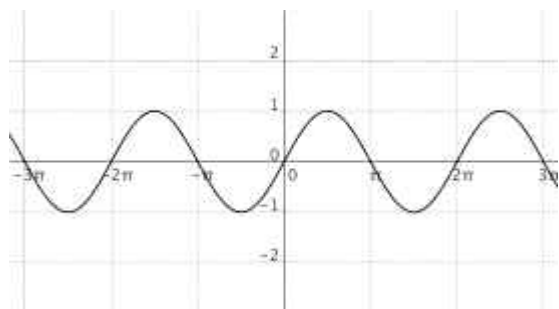
proporzione per ricavare angoli radianti RAD conoscendo quelli sessagesimali DEG  $\alpha^r = 2\pi/360^\circ \alpha^\circ = \pi/180^\circ \alpha^\circ$

proporzione per ricavare angoli sessagesimali DEG conoscendo quelli radianti RAD  $\alpha^\circ = 360^\circ/2\pi\alpha^r = 180^\circ/\pi\alpha^r$

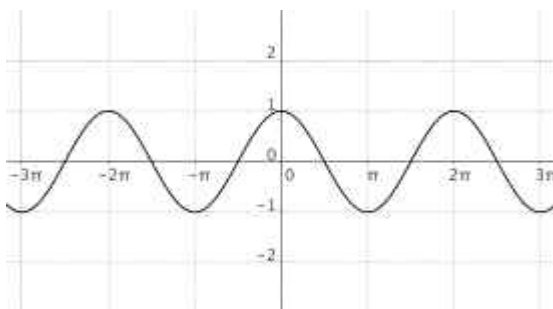
con  $\pi = 3.141\ 592\dots$

# Grafici delle funzioni trigonometriche

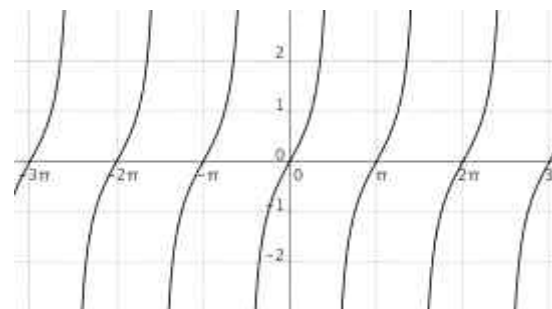
(tratti da [www.matematicamente.it](http://www.matematicamente.it) e realizzati da Gianni Sammito)



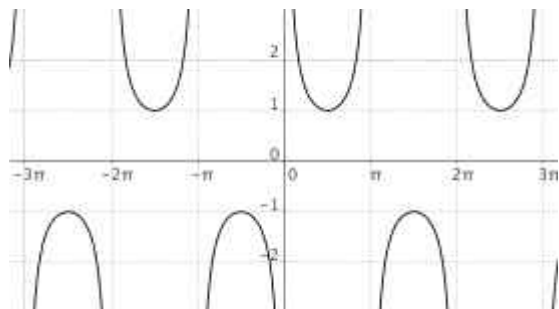
**sin**



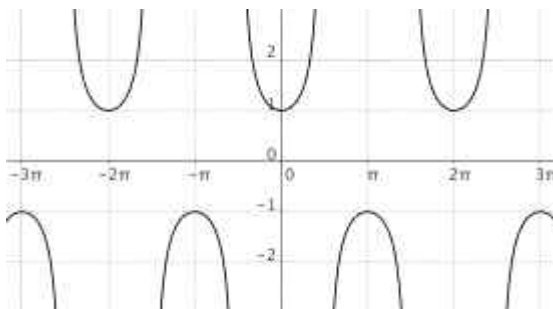
**cos**



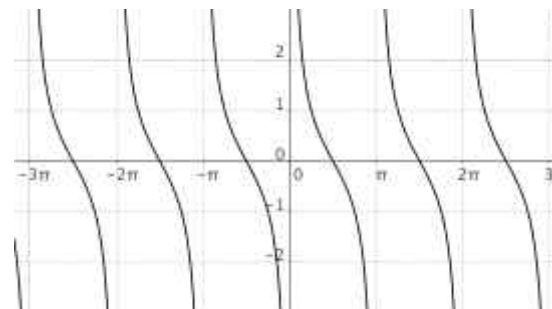
**tan**



**csc**



**sec**



**cot**

## Tavola dei valori naturali delle funzioni trigonometriche nel primo quadrante (con sei decimali)

RAD		DEG		SIN		COS		TAN		CSC		SEC		COT	
0.000 000	00	0.000 000	1.000 000	0.000 000	-----	1.000 000	-----	90	1.570 796						
0.017 453	01	0.017 452	0.999 847	0.017 455	57.298 688	1.000 152	57.289 961	89	1.553 343						
0.034 906	02	0.034 899	0.999 390	0.034 920	28.653 708	1.000 609	28.636 253	88	1.535 889						
0.052 359	03	0.052 335	0.998 629	0.052 407	19.107 322	1.001 372	19.081 136	87	1.518 436						
0.069 813	04	0.069 756	0.997 564	0.069 926	14.335 587	1.002 441	14.300 666	86	1.500 983						
0.087 266	05	0.087 155	0.996 194	0.087 488	11.473 713	1.003 819	11.430 052	85	1.483 529						
0.104 719	06	0.104 528	0.994 521	0.105 104	9.566 772	1.005 508	9.514 364	84	1.466 076						
0.122 173	07	0.121 869	0.992 546	0.122 784	8.205 509	1.007 509	8.144 346	83	1.448 623						
0.139 626	08	0.139 173	0.990 268	0.140 540	7.185 296	1.009 827	7.115 369	82	1.431 169						
0.157 079	09	0.156 434	0.987 688	0.158 384	6.392 453	1.012 465	6.313 751	81	1.413 716						
0.174 532	10	0.173 648	0.984 807	0.176 326	5.758 770	1.015 426	5.671 281	80	1.396 263						
0.191 986	11	0.190 808	0.981 627	0.194 380	5.240 843	1.018 716	5.144 554	79	1.378 810						
0.209 439	12	0.207 911	0.978 147	0.212 556	4.809 734	1.022 340	4.704 630	78	1.361 356						
0.226 892	13	0.224 951	0.974 370	0.230 868	4.445 411	1.026 304	4.331 475	77	1.343 903						
0.244 346	14	0.241 921	0.970 295	0.249 328	4.133 565	1.030 613	4.010 780	76	1.326 450						
0.261 799	15	0.258 819	0.965 925	0.267 949	3.863 703	1.035 276	3.732 050	75	1.308 996						
0.279 252	16	0.275 637	0.961 261	0.286 745	3.627 955	1.040 299	3.487 414	74	1.291 543						
0.296 705	17	0.292 371	0.956 304	0.305 730	3.420 303	1.045 691	3.270 852	73	1.274 090						
0.314 159	18	0.309 016	0.951 056	0.324 919	3.236 067	1.051 462	3.077 683	72	1.256 637						
0.331 612	19	0.325 568	0.945 518	0.344 327	3.071 553	1.057 620	2.904 210	71	1.239 183						
0.349 065	20	0.342 020	0.939 692	0.363 970	2.923 804	1.064 177	2.747 477	70	1.221 730						
0.366 519	21	0.358 367	0.933 580	0.383 864	2.790 428	1.071 144	2.605 089	69	1.204 277						
0.383 972	22	0.374 606	0.927 183	0.404 026	2.669 467	1.078 534	2.475 086	68	1.186 823						
0.401 425	23	0.390 731	0.920 504	0.424 474	2.559 304	1.086 360	2.355 852	67	1.169 370						
0.418 879	24	0.406 736	0.913 545	0.445 228	2.458 593	1.094 636	2.246 036	66	1.151 917						
0.436 332	25	0.422 618	0.906 307	0.466 307	2.366 201	1.103 377	2.144 506	65	1.134 464						
0.453 785	26	0.438 371	0.898 794	0.487 732	2.281 172	1.112 601	2.050 303	64	1.117 010						
0.471 238	27	0.453 990	0.891 006	0.509 525	2.202 689	1.122 326	1.962 610	63	1.099 557						
0.488 692	28	0.469 471	0.882 947	0.531 709	2.130 054	1.132 570	1.880 726	62	1.082 104						
0.506 145	29	0.484 809	0.874 619	0.554 309	2.062 665	1.143 354	1.804 047	61	1.064 650						
0.523 598	30	0.500 000	0.866 025	0.577 350	2.000 000	1.154 700	1.732 050	60	1.047 197						
0.541 052	31	0.515 038	0.857 167	0.600 860	1.941 604	1.166 633	1.664 279	59	1.029 744						
0.558 505	32	0.529 919	0.848 048	0.624 869	1.887 079	1.179 178	1.600 334	58	1.012 290						
0.575 958	33	0.544 639	0.838 670	0.649 407	1.836 078	1.192 363	1.539 864	57	0.994 837						
0.593 411	34	0.559 192	0.829 037	0.674 508	1.788 291	1.206 217	1.482 560	56	0.977 384						
0.610 865	35	0.573 576	0.819 152	0.700 207	1.743 446	1.220 774	1.428 148	55	0.959 931						
0.628 318	36	0.587 785	0.809 016	0.726 542	1.701 301	1.236 1	1.376 381	54	0.942 477						
0.645 771	37	0.601 815	0.798 635	0.753 554	1.661 640	1.252 135	1.327 044	53	0.925 024						
0.663 225	38	0.615 661	0.788 010	0.781 285	1.624 269	1.269 018	1.279 941	52	0.907 571						
0.680 678	39	0.629 320	0.777 145	0.809 784	1.589 015	1.286 759	1.234 897	51	0.890 117						
0.698 131	40	0.642 787	0.766 044	0.839 099	1.555 723	1.305 407	1.191 753	50	0.872 664						
0.715 584	41	0.656 059	0.754 709	0.869 286	1.524 253	1.325 012	1.150 368	49	0.855 211						
0.733 038	42	0.669 130	0.743 144	0.900 404	1.494 476	1.345 632	1.110 612	48	0.837 758						
0.750 491	43	0.681 998	0.731 353	0.932 515	1.466 279	1.367 327	1.072 368	47	0.820 304						
0.767 944	44	0.694 658	0.719 339	0.965 688	1.439 556	1.390 163	1.035 530	46	0.802 851						
0.785 398	45	0.707 106	0.707 106	1.000 000	1.414 2	1.414 213	1.000 000	45	0.785 398						
		<b>COS</b>	<b>SIN</b>	<b>COT</b>	<b>SEC</b>	<b>CSC</b>	<b>TAN</b>	<b>DEG</b>	<b>RAD</b>						

### Le formule di addizione

$$\operatorname{sen}(\alpha + \beta) = \operatorname{sen} \alpha \cos \beta + \cos \alpha \operatorname{sen} \beta$$

$$\operatorname{cos}(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

$$\operatorname{con} \alpha, \beta, \alpha + \beta \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$$

### Le formule di sottrazione

$$\operatorname{sen}(\alpha - \beta) = \operatorname{sen} \alpha \cos \beta - \cos \alpha \operatorname{sen} \beta$$

$$\operatorname{cos}(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

$$\operatorname{con} \alpha, \beta, \alpha - \beta \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$$

### Le formule di duplicazione

$$\operatorname{sen} 2\alpha = 2 \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha$$

$$\operatorname{cos} 2\alpha = \cos^2 \alpha - \operatorname{sen}^2 \alpha$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

### Le formule di bisezione

$$\operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$$

$$\operatorname{cos} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}$$

### Le formule parametriche

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

$$\operatorname{cos} \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}, \operatorname{con} \alpha \neq \pi + k2\pi$$

### Le formule di prostaferesi

$$\operatorname{sen} p + \operatorname{sen} q = 2 \operatorname{sen} \frac{p+q}{2} \cdot \operatorname{cos} \frac{p-q}{2}$$

$$\operatorname{sen} p - \operatorname{sen} q = 2 \operatorname{cos} \frac{p+q}{2} \cdot \operatorname{sen} \frac{p-q}{2}$$

$$\operatorname{cos} p + \operatorname{cos} q = 2 \operatorname{cos} \frac{p+q}{2} \cdot \operatorname{cos} \frac{p-q}{2}$$

$$\operatorname{cos} p - \operatorname{cos} q = -2 \operatorname{sen} \frac{p+q}{2} \cdot \operatorname{sen} \frac{p-q}{2}$$

### Le formule di Werner

$$\operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta = \frac{1}{2} [\operatorname{cos}(\alpha - \beta) - \operatorname{cos}(\alpha + \beta)]$$

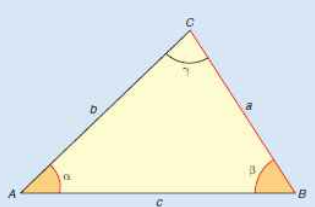
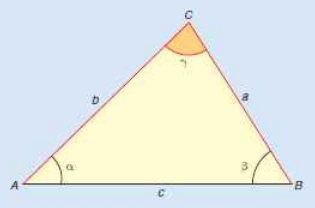
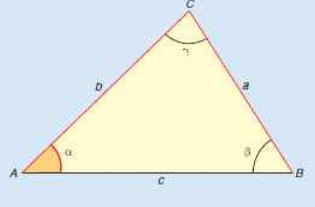
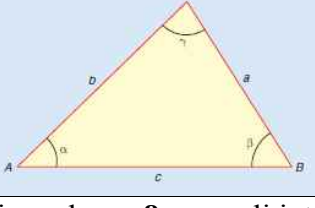
$$\operatorname{cos} \alpha \operatorname{cos} \beta = \frac{1}{2} [\operatorname{cos}(\alpha + \beta) + \operatorname{cos}(\alpha - \beta)]$$

$$\operatorname{sen} \alpha \operatorname{cos} \beta = \frac{1}{2} [\operatorname{sen}(\alpha + \beta) + \operatorname{sen}(\alpha - \beta)]$$



## Schema riassuntivo per la risoluzione dei triangoli qualsiasi

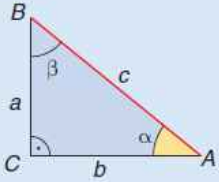
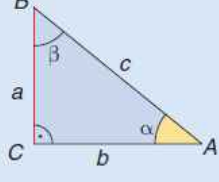
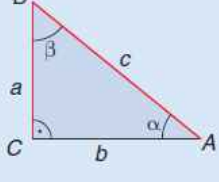
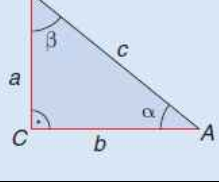
Per risolvere un triangolo qualsiasi occorrono tre elementi (due per un triangolo rettangolo) di cui almeno un lato

<p style="text-align: center;"><b>caso 1</b>  <u>noti:</u> 1 lato e 2 angoli                      esempio: <b>a α β</b>                      una sola soluzione</p>		<p style="text-align: center;"><math>\gamma = 360^\circ - (\alpha + \beta)</math>  <math>b = a \sin \beta / \sin \alpha</math>  <math>c = a \sin \gamma / \sin \alpha</math></p>	$A = (c^2/2)[(\sin \beta \sin \alpha) / \sin(\beta + \alpha)]$
<p style="text-align: center;"><b>caso 2</b>  <u>noti:</u> 2 lati e l'angolo compreso                      esempio: <b>a b γ</b>                      una sola soluzione</p>		<p style="text-align: center;"><math>c^2 = a^2 + b^2 - ab \cos \gamma</math>  <math>\cos \alpha = (b^2 + c^2 - a^2) / 2bc</math>  <math>\beta = 360^\circ - (\alpha + \gamma)</math></p>	$A = (ab \sin \gamma) / 2$
<p style="text-align: center;"><b>Caso 3</b>  <u>noti:</u> 2 lati e 1 angolo adiacente al lato incognito                      esempio: <b>a b α</b>                      nessuna, una o due soluzioni</p>		<p style="text-align: center;"><math>\sin \beta = (b \sin \alpha) / a</math>  <math>\gamma = 360^\circ - (\alpha + \beta)</math>  <math>c = a \sin \gamma / \sin \alpha</math></p> <p style="text-align: center; color: green;">verificare le soluzioni ambigue per <b>β</b></p>	$A^2 = p(p-a)(p-b)(p-c)$ con $p = (a+b+c)/2$ Formula di Erone
<p style="text-align: center;"><b>caso 4</b>  <u>noti:</u> 3 lati                      esempio: <b>a b c</b>                      una sola soluzione</p>		<p style="text-align: center;"><math>\cos \alpha = (b^2 + c^2 - a^2) / 2bc</math>  <math>\cos \beta = (a^2 + c^2 - b^2) / 2ac</math>  <math>\gamma = 360^\circ - (\alpha + \beta)</math></p>	$A^2 = p(p-a)(p-b)(p-c)$ con $p = (a+b+c)/2$ Formula di Erone

A B C vertici e a b c lati del triangolo    α β γ angoli interni del triangolo corrispondenti ai rispettivi vertici e opposti ai rispettivi lati  
 In ogni triangolo:  $\alpha + \beta + \gamma = \pi = 180^\circ$

## Schema riassuntivo per la risoluzione dei triangoli rettangoli

Per risolvere un triangolo qualsiasi occorrono tre elementi (due per un triangolo rettangolo) di cui almeno un lato

<p><b>caso 1</b> noti: ipotenusa <math>c</math> e angolo <math>\alpha</math></p>		$\beta = 90^\circ - \alpha$ $a = c \sin \alpha = c \cos \beta$ $b = c \cos \alpha = c \sin \beta$	$A^2 = p(p-a)(p-b)(p-c)$ <p>con <math>p = (a+b+c)/2</math></p> <p>Formula di Erone</p>
<p><b>caso 2</b> noti: cateto <math>a</math> e angolo <math>\alpha</math></p>		$\beta = 90^\circ - \alpha$ $b = a \cot \alpha = a \tan \beta$ $c = a / \sin \alpha = a / \cos \beta$	$A^2 = p(p-a)(p-b)(p-c)$ <p>con <math>p = (a+b+c)/2</math></p> <p>Formula di Erone</p>
<p><b>caso 3</b> noti: ipotenusa <math>c</math> e cateto <math>a</math></p>		$\sin \alpha = a/c \text{ oppure } \cos \beta = a/c$ $\beta = 90^\circ - \alpha \text{ oppure } \alpha = 90^\circ - \beta$ $b = c \cos \alpha = c \sin \beta$	$A^2 = p(p-a)(p-b)(p-c)$ <p>con <math>p = (a+b+c)/2</math></p> <p>Formula di Erone</p>
<p><b>caso 4</b> noti: cateto <math>a</math> e cateto <math>b</math></p>		$\tan \alpha = a/b \text{ oppure } \tan \beta = b/a$ $\beta = 90^\circ - \alpha \text{ oppure } \alpha = 90^\circ - \beta$ $c = a / \sin \alpha = a / \cos \beta$	$A^2 = p(p-a)(p-b)(p-c)$ <p>con <math>p = (a+b+c)/2</math></p> <p>Formula di Erone</p>

A B C vertici, a b cateti e c ipotenusa del triangolo  $\alpha \beta \gamma$  angoli interni del triangolo corrispondenti ai rispettivi vertici e opposti ai rispettivi lati con  $\gamma=90^\circ$  angolo retto e A area del triangolo

In ogni triangolo:  $\alpha + \beta + \gamma = \pi = 180^\circ$

## Spunti e approfondimenti

[Breve storia della trigonometria](#) (di Enrico Giusti)

[Appunti di trigonometria](#) PDF (di Paolo Ciampanelli)

[Elementi di trigonometria](#) PDF (di Raffaele Santoro)

[Manuale di goniometria e trigonometria](#) PDF (di Simone Camosso)

[Goniometria](#) (a cura di Sabrina Rossi)

[Trigonometria](#) (a cura di Sabrina Rossi)

[Trigonometria](#) e [PDF](#) (di Dino Betti)

### volumi in PDF

[Saggio d'un trattato generale di trigonometria](#) (1834) di Filippo Corridi (1806-1877)

[Serie trigonometriche](#) (1928) di Leonida Tonelli (1885-1946)

[Tavole trigonometriche](#). Edizione accuratissima, con una introduzione che contiene un compendio di trigonometria piana e sferica applicata alla pratica, con molte altre tavole e rischiaramenti utili in queste materie (1769) di Giuseppe Toaldo (1719-1797)

[Trattato elementare di trigonometria piana e sue applicazioni](#) (1866) di Ermenegildo Francolini