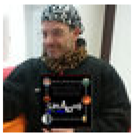
RISORSE DIDATTICHE.



【ResearchGate Project】 *By … 0000-0001-5086-7401 & lnkd.in/erZ48tm*

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

BRUNO ROSAIA

TAVOLE NUMERICHE
FORMULARI DI GEOMETRIA

per le classi prima, seconda e terza

CORSO DI MATEMATICA
PER LA SCUOLA SECONDARIA
DI PRIMO GRADO

MINERVA ITALICA

Tavola dei numeri primi minori di 5000

2	233	541	859	**1 201**	1 559	1 931	**2 309**	2 693	3 079	3 491	3 863	4 259	4 673
3	239	547	863	1 213	1 567	1 933	2 311	2 699	3 083	3 499	3 877	4 261	4 679
5	241	557	877	1 217	1 571	1 949	2 333		3 089		3 881	4 271	4 691
7	251	563	881	1 223	1 579	1 951	2 339	**2 707**		**3 511**	3 889	4 273	
11	257	569	883	1 229	1 583	1 973	2 341	2 711	**3 109**	3 517		4 283	**4 703**
13	263	571	887	1 231	1 597	1 979	2 347	2 713	3 119	3 527	**3 907**	4 289	4 721
17	269	577		1 237		1 987	2 351	2 719	3 121	3 529	3 911	4 297	4 723
19	271	587	**907**	1 249	**1 601**	1 993	2 357	2 729	3 137	3 533	3 917		4 729
23	277	593	911	1 259	1 607	1 997	2 371	2 731	3 163	3 539	3 919	**4 327**	4 733
29	281	599	919	1 277	1 609	1 999	2 377	2 741	3 167	3 541	3 923	4 337	4 751
31	283		929	1 279	1 613		2 381	2 749	3 169	3 547	3 929	4 339	4 759
37	293	**601**	937	1 283	1 619	**2 003**	2 383	2 753	3 181	3 557	3 931	4 349	4 783
41		607	941	1 289	1 621	2 011	2 389	2 767	3 187	3 559	3 943	4 357	4 787
43	**307**	613	947	1 291	1 627	2 017	2 393	2 777	3 191	3 571	3 947	4 363	4 789
47	311	617	953	1 297	1 637	2 027	2 399	2 789		3 581	3 967	4 373	4 793
53	313	619	967		1 657	2 029		2 791	**3 203**	3 583	3 989	4 391	4 799
59	317	631	971	**1 301**	1 663	2 039	**2 411**	2 797	3 209	3 593		4 397	
61	331	641	977	1 303	1 667	2 053	2 417		3 217		**4 001**		**4 801**
67	337	643	983	1 307	1 669	2 063	2 423	**2 801**	3 221	**3 607**	4 003	**4 409**	4 813
71	347	647	991	1 319	1 693	2 069	2 437	2 803	3 229	3 613	4 007	4 421	4 817
73	349	653	997	1 321	1 697	2 081	2 441	2 819	3 251	3 617	4 013	4 423	4 831
79	353	659		1 327	1 699	2 083	2 447	2 833	3 253	3 623	4 019	4 441	4 861
83	359	661	**1 009**	1 361		2 087	2 459	2 837	3 257	3 631	4 021	4 447	4 871
89	367	673	1 013	1 367	**1 709**	2 089	2 467	2 843	3 259	3 637	4 027	4 451	4 877
97	373	677	1 019	1 373	1 721	2 099	2 473	2 851	3 271	3 643	4 049	4 457	4 889
	379	683	1 021	1 381	1 723		2 477	2 857	3 299	3 659	4 051	4 463	
101	383	691	1 031	1 399	1 733	**2 111**		2 861		3 671	4 057	4 481	**4 903**
103	389		1 033		1 741	2 113	**2 503**	2 879	**3 301**	3 673	4 073	4 483	4 909
107	397	**701**	1 039	**1 409**	1 747	2 129	2 521	2 887	3 307	3 677	4 079	4 493	4 919
109		709	1 049	1 423	1 753	2 131	2 531	2 897	3 313	3 691	4 091		4 931
113	**401**	719	1 051	1 427	1 759	2 137	2 539		3 319	3 697	4 093	**4 507**	4 933
127	409	727	1 061	1 429	1 777	2 141	2 543	**2 903**	3 323		4 099	4 513	4 937
131	419	733	1 063	1 433	1 783	2 143	2 549	2 909	3 329	**3 701**		4 517	4 943
137	421	739	1 069	1 439	1 787	2 153	2 551	2 917	3 331	3 709	**4 111**	4 519	4 951
139	431	743	1 087	1 447	1 789	2 161	2 557	2 927	3 343	3 719	4 127	4 523	4 957
149	433	751	1 091	1 451		2 179	2 579	2 939	3 347	3 727	4 129	4 547	4 967
151	439	757	1 093	1 453	**1 801**		2 591	2 953	3 359	3 733	4 133	4 549	4 969
157	443	761	1 097	1 459	1 811	**2 203**	2 593	2 957	3 361	3 739	4 139	4 561	4 973
163	449	769		1 471	1 823	2 207		2 963	3 371	3 761	4 153	4 567	4 987
167	457	773	**1 103**	1 481	1 831	2 213	**2 609**	2 969	3 373	3 767	4 157	4 583	4 993
173	461	787	1 109	1 483	1 847	2 221	2 617	2 971	3 389	3 769	4 159	4 591	4 999
179	463	797	1 117	1 487	1 861	2 237	2 621	2 999	3 391	3 779	4 177	4 597	
181	467		1 123	1 489	1 867	2 239	2 633			3 793			
191	479	**809**	1 129	1 493	1 871	2 243	2 647	**3 001**	**3 407**	3 797	**4 201**	**4 603**	
193	487	811	1 151	1 499	1 873	2 251	2 657	3 011	3 413		4 211	4 621	
197	491	821	1 153		1 877	2 267	2 659	3 019	3 433	**3 803**	4 217	4 637	
199	499	823	1 163	**1 511**	1 879	2 269	2 663	3 023	3 449	3 821	4 219	4 639	
		827	1 171	1 523	1 889	2 273	2 671	3 037	3 457	3 823	4 229	4 643	
211	**503**	829	1 181	1 531		2 281	2 677	3 041	3 461	3 833	4 231	4 649	
223	509	839	1 187	1 543	**1 901**	2 287	2 683	3 049	3 463	3 847	4 241	4 651	
227	521	853	1 193	1 549	1 907	2 293	2 687	3 061	3 467	3 851	4 243	4 657	
229	523	857		1 553	1 913	2 297	2 689	3 067	3 469	3 853	4 253	4 663	

TAVOLE DEI QUADRATI, DEI CUBI, RADICI QUADRATE E CUBICHE DEI PRIMI MILLE NUMERI NATURALI

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
1	1	1	1,0000	1,0000
2	4	8	1,4142	1,2599
3	9	27	1,7321	1,4422
4	16	64	2,0000	1,5874
5	25	125	2,2361	1,7100
6	36	216	2,4495	1,8171
7	49	343	2,6458	1,9129
8	64	512	2,8284	2,0000
9	81	729	3,0000	2,0801
10	100	1 000	3,1623	2,1544
11	121	1 331	3,3166	2,2240
12	144	1 728	3,4641	2,2894
13	169	2 197	3,6056	2,3513
14	196	2 744	3,7417	2,4101
15	225	3 375	3,8730	2,4662
16	256	4 096	4,0000	2,5198
17	289	4 913	4,1231	2,5713
18	324	5 832	4,2426	2,6207
19	361	6 859	4,3589	2,6684
20	400	8 000	4,4721	2,7144
21	441	9 261	4,5826	2,7589
22	484	10 648	4,6904	2,8020
23	529	12 167	4,7958	2,8439
24	576	13 824	4,8990	2,8845
25	625	15 625	5,0000	2,9240
26	676	17 576	5,0990	2,9625
27	729	19 683	5,1962	3,0000
28	784	21 952	5,2915	3,0366
29	841	24 389	5,3852	3,0723
30	900	27 000	5,4772	3,1072
31	961	29 791	5,5678	3,1414
32	1 024	32 768	5,6569	3,1748
33	1 089	35 937	5,7446	3,2075
34	1 156	39 304	5,8310	3,2396
35	1 225	42 875	5,9161	3,2711
36	1 296	46 656	6,0000	3,3019
37	1 369	50 653	6,0828	3,3322
38	1 444	54 872	6,1644	3,3620
39	1 521	59 319	6,2450	3,3912
40	1 600	64 000	6,3246	3,4200
41	1 681	68 921	6,4031	3,4482
42	1 764	74 088	6,4807	3,4760
43	1 849	79 507	6,5574	3,5034
44	1 936	85 184	6,6333	3,5303
45	2 025	91 125	6,7082	3,5569
46	2 116	97 336	6,7823	3,5830
47	2 209	103 823	6,8557	3,6088
48	2 304	110 592	6,9282	3,6342
49	2 401	117 649	7,0000	3,6593
50	2 500	125 000	7,0711	3,6840
51	2 601	132 651	7,1414	3,7084
52	2 704	140 608	7,2111	3,7325
53	2 809	148 877	7,2801	3,7563
54	2 916	157 464	7,3485	3,7798
55	3 025	166 375	7,4162	3,8030
56	3 136	175 616	7,4833	3,8259
57	3 249	185 193	7,5498	3,8485
58	3 364	195 112	7,6158	3,8709
59	3 481	205 379	7,6811	3,8930
60	3 600	216 000	7,7460	3,9149

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
61	3 721	226 981	7,8103	3,9365
62	3 844	238 328	7,8740	3,9579
63	3 969	250 047	7,9373	3,9791
64	4 096	262 144	8,0000	4,0000
65	4 225	274 625	8,0623	4,0207
66	4 356	287 496	8,1240	4,0412
67	4 489	300 763	8,1854	4,0615
68	4 624	314 432	8,2462	4,0817
69	4 761	328 509	8,3066	4,1016
70	4 900	343 000	8,3666	4,1213
71	5 041	357 911	8,4261	4,1408
72	5 184	373 248	8,4853	4,1602
73	5 329	389 017	8,5440	4,1793
74	5 476	405 224	8,6023	4,1983
75	5 625	421 875	8,6603	4,2172
76	5 776	438 976	8,7178	4,2358
77	5 929	456 533	8,7750	4,2543
78	6 084	474 552	8,8318	4,2727
79	6 241	493 039	8,8882	4,2908
80	6 400	512 000	8,9443	4,3089
81	6 561	531 441	9,0000	4,3267
82	6 724	551 368	9,0554	4,3445
83	6 889	571 787	9,1104	4,3621
84	7 056	592 704	9,1652	4,3795
85	7 225	614 125	9,2195	4,3968
86	7 396	636 056	9,2736	4,4140
87	7 569	658 503	9,3274	4,4310
88	7 744	681 472	9,3808	4,4480
89	7 921	704 969	9,4340	4,4647
90	8 100	729 000	9,4868	4,4814
91	8 281	753 571	9,5394	4,4979
92	8 464	778 688	9,5917	4,5144
93	8 649	804 357	9,6437	4,5307
94	8 836	830 584	9,6954	4,5468
95	9 025	857 375	9,7468	4,5629
96	9 216	884 736	9,7980	4,5789
97	9 409	912 673	9,8489	4,5947
98	9 604	941 192	9,8995	4,6104
99	9 801	970 299	9,9499	4,6261
100	10 000	1 000 000	10,0000	4,6416
101	10 201	1 030 301	10,0499	4,6570
102	10 404	1 061 208	10,0995	4,6723
103	10 609	1 092 727	10,1489	4,6875
104	10 816	1 124 864	10,1980	4,7027
105	11 025	1 157 625	10,2470	4,7177
106	11 236	1 191 016	10,2956	4,7326
107	11 449	1 225 043	10,3441	4,7475
108	11 664	1 259 712	10,3923	4,7622
109	11 881	1 295 029	10,4403	4,7769
110	12 100	1 331 000	10,4881	4,7914
111	12 321	1 367 631	10,5357	4,8059
112	12 544	1 404 928	10,5830	4,8203
113	12 769	1 442 897	10,6301	4,8346
114	12 996	1 481 544	10,6771	4,8488
115	13 225	1 520 875	10,7238	4,8629
116	13 456	1 560 896	10,7703	4,8770
117	13 689	1 601 613	10,8167	4,8910
118	13 924	1 643 032	10,8628	4,9049
119	14 161	1 685 159	10,9087	4,9187
120	14 400	1 728 000	10,9545	4,9324

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
121	14 641	1 771 561	11,0000	4,9461
122	14 884	1 815 848	11,0454	4,9597
123	15 129	1 860 867	11,0905	4,9732
124	15 376	1 906 624	11,1355	4,9866
125	15 625	1 953 125	11,1803	5,0000
126	15 876	2 000 376	11,2250	5,0133
127	16 129	2 048 383	11,2694	5,0265
128	16 384	2 097 152	11,3137	5,0397
129	16 641	2 146 689	11,3578	5,0528
130	16 900	2 197 000	11,4018	5,0658
131	17 161	2 248 091	11,4455	5,0788
132	17 424	2 299 968	11,4891	5,0916
133	17 689	2 352 637	11,5326	5,1045
134	17 956	2 406 104	11,5758	5,1172
135	18 225	2 460 375	11,6190	5,1299
136	18 496	2 515 456	11,6619	5,1426
137	18 769	2 571 353	11,7047	5,1551
138	19 044	2 628 072	11,7473	5,1676
139	19 321	2 685 619	11,7898	5,1801
140	19 600	2 744 000	11,8322	5,1925
141	19 881	2 803 221	11,8743	5,2048
142	20 164	2 863 288	11,9164	5,2171
143	20 449	2 924 207	11,9583	5,2293
144	20 736	2 985 984	12,0000	5,2415
145	21 025	3 048 625	12,0416	5,2536
146	21 316	3 112 136	12,0830	5,2656
147	21 609	3 176 523	12,1244	5,2776
148	21 904	3 241 792	12,1655	5,2896
149	22 201	3 307 949	12,2066	5,3015
150	22 500	3 375 000	12,2474	5,3133
151	22 801	3 442 951	12,2882	5,3251
152	23 104	3 511 808	12,3288	5,3368
153	23 409	3 581 577	12,3693	5,3485
154	23 716	3 652 264	12,4097	5,3601
155	24 025	3 723 875	12,4499	5,3717
156	24 336	3 796 416	12,4900	5,3832
157	24 649	3 869 893	12,5300	5,3947
158	24 964	3 944 312	12,5698	5,4061
159	25 281	4 019 679	12,6095	5,4175
160	25 600	4 096 000	12,6491	5,4288
161	25 921	4 173 281	12,6886	5,4401
162	26 244	4 251 528	12,7279	5,4514
163	26 569	4 330 747	12,7671	5,4626
164	26 896	4 410 944	12,8062	5,4737
165	27 225	4 492 125	12,8452	5,4848
166	27 556	4 574 296	12,8841	5,4959
167	27 889	4 657 463	12,9228	5,5069
168	28 224	4 741 632	12,9615	5,5178
169	28 561	4 826 809	13,0000	5,5288
170	28 900	4 913 000	13,0384	5,5397
171	29 241	5 000 211	13,0767	5,5505
172	29 584	5 088 448	13,1149	5,5613
173	29 929	5 177 717	13,1529	5,5721
174	30 276	5 268 024	13,1909	5,5828
175	30 625	5 359 375	13,2288	5,5934
176	30 976	5 451 776	13,2665	5,6041
177	31 329	5 545 233	13,3041	5,6147
178	31 684	5 639 752	13,3417	5,6252
179	32 041	5 735 339	13,3791	5,6357
180	32 400	5 832 000	13,4164	5,6462
181	32 761	5 929 741	13,4536	5,6567
182	33 124	6 028 568	13,4907	5,6671
183	33 489	6 128 487	13,5277	5,6774
184	33 856	6 229 504	13,5647	5,6877
185	34 225	6 331 625	13,6015	5,6980
186	34 596	6 434 856	13,6382	5,7083
187	34 969	6 539 203	13,6748	5,7185
188	35 344	6 644 672	13,7113	5,7287
189	35 721	6 751 269	13,7477	5,7388
190	36 100	6 859 000	13,7840	5,7489

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
191	36 481	6 967 871	13,8203	5,7590
192	36 864	7 077 888	13,8564	5,7690
193	37 249	7 189 057	13,8924	5,7790
194	37 636	7 301 384	13,9284	5,7890
195	38 025	7 414 875	13,9642	5,7989
196	38 416	7 529 536	14,0000	5,8088
197	38 809	7 645 373	14,0357	5,8186
198	39 204	7 762 392	14,0712	5,8285
199	39 601	7 880 599	14,1067	5,8383
200	40 000	8 000 000	14,1421	5,8480
201	40 401	8 120 601	14,1774	5,8578
202	40 804	8 242 408	14,2127	5,8675
203	41 209	8 365 427	14,2478	5,8771
204	41 616	8 489 664	14,2829	5,8868
205	42 025	8 615 125	14,3178	5,8964
206	42 436	8 741 816	14,3527	5,9059
207	42 849	8 869 743	14,3875	5,9155
208	43 264	8 998 912	14,4222	5,9250
209	43 681	9 129 329	14,4568	5,9345
210	44 100	9 261 000	14,4914	5,9439
211	44 521	9 393 931	14,5258	5,9533
212	44 944	9 528 128	14,5602	5,9627
213	45 369	9 663 597	14,5945	5,9721
214	45 796	9 800 344	14,6287	5,9814
215	46 225	9 938 375	14,6629	5,9907
216	46 656	10 077 696	14,6969	6,0000
217	47 089	10 218 313	14,7309	6,0092
218	47 524	10 360 232	14,7648	6,0185
219	47 961	10 503 459	14,7986	6,0277
220	48 400	10 648 000	14,8324	6,0368
221	48 841	10 793 861	14,8661	6,0459
222	49 284	10 941 048	14,8997	6,0550
223	49 729	11 089 567	14,9332	6,0641
224	50 176	11 239 424	14,9666	6,0732
225	50 625	11 390 625	15,0000	6,0822
226	51 076	11 543 176	15,0333	6,0912
227	51 529	11 697 083	15,0665	6,1002
228	51 984	11 852 352	15,0997	6,1091
229	52 441	12 008 989	15,1327	6,1180
230	52 900	12 167 000	15,1658	6,1269
231	53 361	12 326 391	15,1987	6,1358
232	53 824	12 487 168	15,2315	6,1446
233	54 289	12 649 337	15,2643	6,1534
234	54 756	12 812 904	15,2971	6,1622
235	55 225	12 977 875	15,3297	6,1710
236	55 696	13 144 256	15,3623	6,1797
237	56 169	13 312 053	15,3948	6,1885
238	56 644	13 481 272	15,4272	6,1972
239	57 121	13 651 919	15,4596	6,2058
240	57 600	13 824 000	15,4919	6,2145
241	58 081	13 997 521	15,5242	6,2231
242	58 564	14 172 488	15,5563	6,2317
243	59 049	14 348 907	15,5885	6,2403
244	59 536	14 526 784	15,6205	6,2488
245	60 025	14 706 125	15,6525	6,2573
246	60 516	14 886 936	15,6844	6,2658
247	61 009	15 069 223	15,7162	6,2743
248	61 504	15 252 992	15,7480	6,2828
249	62 001	15 438 249	15,7797	6,2912
250	62 500	15 625 000	15,8114	6,2996
251	63 001	15 813 251	15,8430	6,3080
252	63 504	16 003 008	15,8745	6,3164
253	64 009	16 194 277	15,9060	6,3247
254	64 516	16 387 064	15,9374	6,3330
255	65 025	16 581 375	15,9687	6,3413
256	65 536	16 777 216	16,0000	6,3496
257	66 049	16 974 593	16,0312	6,3579
258	66 564	17 173 512	16,0624	6,3661
259	67 081	17 373 979	16,0935	6,3743
260	67 600	17 576 000	16,1245	6,3825

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
261	68 121	17 779 581	16,1555	6,3907
262	68 644	17 984 728	16,1864	6,3988
263	69 169	18 191 447	16,2173	6,4070
264	69 696	18 399 744	16,2481	6,4151
265	70 225	18 609 625	16,2788	6,4232
266	70 756	18 821 096	16,3095	6,4312
267	71 289	19 034 163	16,3401	6,4393
268	71 824	19 248 832	16,3707	6,4473
269	72 361	19 465 109	16,4012	6,4553
270	72 900	19 683 000	16,4317	6,4633
271	73 441	19 902 511	16,4621	6,4713
272	73 984	20 123 648	16,4924	6,4792
273	74 529	20 346 417	16,5227	6,4872
274	75 076	20 570 824	16,5529	6,4951
275	75 625	20 796 875	16,5831	6,5030
276	76 176	21 024 576	16,6132	6,5108
277	76 729	21 253 933	16,6433	6,5187
278	77 284	21 484 952	16,6733	6,5265
279	77 841	21 717 639	16,7033	6,5343
280	78 400	21 952 000	16,7332	6,5421
281	78 961	22 188 041	16,7631	6,5499
282	79 524	22 425 768	16,7929	6,5577
283	80 089	22 665 187	16,8226	6,5654
284	80 656	22 906 304	16,8523	6,5731
285	81 225	23 149 125	16,8819	6,5808
286	81 796	23 393 656	16,9115	6,5885
287	82 369	23 639 903	16,9411	6,5962
288	82 944	23 887 872	16,9706	6,6039
289	83 521	24 137 569	17,0000	6,6115
290	84 100	24 389 000	17,0294	6,6191
291	84 681	24 642 171	17,0587	6,6267
292	85 264	24 897 088	17,0880	6,6343
293	85 849	25 153 757	17,1172	6,6419
294	86 436	25 412 184	17,1464	6,6494
295	87 025	25 672 375	17,1756	6,6569
296	87 616	25 934 336	17,2047	6,6644
297	88 209	26 198 073	17,2337	6,6719
298	88 804	26 463 592	17,2627	6,6794
299	89 401	26 730 899	17,2916	6,6869
300	90 000	27 000 000	17,3205	6,6943
301	90 601	27 270 901	17,3494	6,7018
302	91 204	27 543 608	17,3781	6,7092
303	91 809	27 818 127	17,4069	6,7166
304	92 416	28 094 464	17,4356	6,7240
305	93 025	28 372 625	17,4642	6,7313
306	93 636	28 652 616	17,4929	6,7387
307	94 249	28 934 443	17,5214	6,7460
308	94 864	29 218 112	17,5499	6,7533
309	95 481	29 503 629	17,5784	6,7606
310	96 100	29 791 000	17,6068	6,7679
311	96 721	30 080 231	17,6352	6,7752
312	97 344	30 371 328	17,6635	6,7824
313	97 969	30 664 297	17,6918	6,7897
314	98 596	30 959 144	17,7200	6,7969
315	99 225	31 255 875	17,7482	6,8041
316	99 856	31 554 496	17,7764	6,8113
317	100 489	31 855 013	17,8045	6,8185
318	101 124	32 157 432	17,8326	6,8256
319	101 761	32 461 759	17,8606	6,8328
320	102 400	32 768 000	17,8885	6,8399
321	103 041	33 076 161	17,9165	6,8470
322	103 684	33 386 248	17,9444	6,8541
323	104 329	33 698 267	17,9722	6,8612
324	104 976	34 012 224	18,0000	6,8683
325	105 625	34 328 125	18,0278	6,8753
326	106 276	34 645 976	18,0555	6,8824
327	106 929	34 965 783	18,0831	6,8894
328	107 584	35 287 552	18,1108	6,8964
329	108 241	35 611 289	18,1384	6,9034
330	108 900	35 937 000	18,1659	6,9104

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
331	109 561	36 264 691	18,1934	6,9174
332	110 224	36 594 368	18,2209	6,9244
333	110 889	36 926 037	18,2483	6,9313
334	111 556	37 259 704	18,2757	6,9382
335	112 225	37 595 375	18,3030	6,9451
336	112 896	37 933 056	18,3303	6,9521
337	113 569	38 272 753	18,3576	6,9589
338	114 244	38 614 472	18,3848	6,9658
339	114 921	38 958 219	18,4120	6,9727
340	115 600	39 304 000	18,4391	6,9795
341	116 281	39 651 821	18,4662	6,9864
342	116 964	40 001 688	18,4932	6,9932
343	117 649	40 353 607	18,5203	7,0000
344	118 336	40 707 584	18,5472	7,0068
345	119 025	41 063 625	18,5742	7,0136
346	119 716	41 421 736	18,6011	7,0203
347	120 409	41 781 923	18,6279	7,0271
348	121 104	42 144 192	18,6548	7,0338
349	121 801	42 508 549	18,6815	7,0406
350	122 500	42 875 000	18,7083	7,0473
351	123 201	43 243 551	18,7350	7,0540
352	123 904	43 614 208	18,7617	7,0607
353	124 609	43 986 977	18,7883	7,0674
354	125 316	44 361 864	18,8149	7,0740
355	126 025	44 738 875	18,8414	7,0807
356	126 736	45 118 016	18,8680	7,0873
357	127 449	45 499 293	18,8944	7,0940
358	128 164	45 882 712	18,9209	7,1006
359	128 881	46 268 279	18,9473	7,1072
360	129 600	46 656 000	18,9737	7,1138
361	130 321	47 045 881	19,0000	7,1204
362	131 044	47 437 928	19,0263	7,1269
363	131 769	47 832 147	19,0526	7,1335
364	132 496	48 228 544	19,0788	7,1400
365	133 225	48 627 125	19,1050	7,1466
366	133 956	49 027 896	19,1311	7,1531
367	134 689	49 430 863	19,1572	7,1596
368	135 424	49 836 032	19,1833	7,1661
369	136 161	50 243 409	19,2094	7,1726
370	136 900	50 653 000	19,2354	7,1791
371	137 641	51 064 811	19,2614	7,1855
372	138 384	51 478 848	19,2873	7,1920
373	139 129	51 895 117	19,3132	7,1984
374	139 876	52 313 624	19,3391	7,2048
375	140 625	52 734 375	19,3649	7,2112
376	141 376	53 157 376	19,3907	7,2177
377	142 129	53 582 633	19,4165	7,2240
378	142 884	54 010 152	19,4422	7,2304
379	143 641	54 439 939	19,4679	7,2368
380	144 400	54 872 000	19,4936	7,2432
381	145 161	55 306 341	19,5192	7,2495
382	145 924	55 742 968	19,5448	7,2558
383	146 689	56 181 887	19,5704	7,2622
384	147 456	56 623 104	19,5959	7,2685
385	148 225	57 066 625	19,6214	7,2748
386	148 996	57 512 456	19,6469	7,2811
387	149 769	57 960 603	19,6723	7,2874
388	150 544	58 411 072	19,6977	7,2936
389	151 321	58 863 869	19,7231	7,2999
390	152 100	59 319 000	19,7484	7,3061
391	152 881	59 776 471	19,7737	7,3124
392	153 664	60 236 288	19,7990	7,3186
393	154 449	60 698 457	19,8242	7,3248
394	155 236	61 162 984	19,8494	7,3310
395	156 025	61 629 875	19,8746	7,3372
396	156 816	62 099 136	19,8997	7,3434
397	157 609	62 570 773	19,9249	7,3496
398	158 404	63 044 792	19,9499	7,3558
399	159 201	63 521 199	19,9750	7,3619
400	160 000	64 000 000	20,0000	7,3681

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
401	160 801	64 481 201	20,0250	7,3742
402	161 604	64 964 808	20,0499	7,3803
403	162 409	65 450 827	20,0749	7,3864
404	163 216	65 939 264	20,0998	7,3925
405	164 025	66 430 125	20,1246	7,3986
406	164 836	66 923 416	20,1494	7,4047
407	165 649	67 419 143	20,1742	7,4108
408	166 464	67 917 312	20,1990	7,4169
409	167 281	68 417 929	20,2237	7,4229
410	168 100	68 921 000	20,2485	7,4290
411	168 921	69 426 531	20,2731	7,4350
412	169 744	69 934 528	20,2978	7,4410
413	170 569	70 444 997	20,3224	7,4470
414	171 396	70 957 944	20,3470	7,4530
415	172 225	71 473 375	20,3716	7,4590
416	173 056	71 991 296	20,3961	7,4650
417	173 889	72 511 713	20,4206	7,4710
418	174 724	73 034 632	20,4450	7,4770
419	175 561	73 560 059	20,4695	7,4829
420	176 400	74 088 000	20,4939	7,4889
421	177 241	74 618 461	20,5183	7,4948
422	178 084	75 151 448	20,5426	7,5007
423	178 929	75 686 967	20,5670	7,5067
424	179 776	76 225 024	20,5913	7,5126
425	180 625	76 765 625	20,6155	7,5185
426	181 476	77 308 776	20,6398	7,5244
427	182 329	77 854 483	20,6640	7,5302
428	183 184	78 402 752	20,6882	7,5361
429	184 041	78 953 589	20,7123	7,5420
430	184 900	79 507 000	20,7364	7,5478
431	185 761	80 062 991	20,7605	7,5537
432	186 624	80 621 568	20,7846	7,5595
433	187 489	81 182 737	20,8087	7,5654
434	188 356	81 746 504	20,8327	7,5712
435	189 225	82 312 875	20,8567	7,5770
436	190 096	82 881 856	20,8806	7,5828
437	190 969	83 453 453	20,9045	7,5886
438	191 844	84 027 672	20,9285	7,5944
439	192 721	84 604 519	20,9523	7,6001
440	193 600	85 184 000	20,9762	7,6059
441	194 481	85 766 121	21,0000	7,6117
442	195 364	86 350 888	21,0238	7,6174
443	196 249	86 938 307	21,0476	7,6232
444	197 136	87 528 384	21,0713	7,6289
445	198 025	88 121 125	21,0950	7,6346
446	198 916	88 716 536	21,1187	7,6403
447	199 809	89 314 623	21,1424	7,6460
448	200 704	89 915 392	21,1660	7,6517
449	201 601	90 518 849	21,1896	7,6574
450	202 500	91 125 000	21,2132	7,6631
451	203 401	91 733 851	21,2368	7,6688
452	204 304	92 345 408	21,2603	7,6744
453	205 209	92 959 677	21,2838	7,6801
454	206 116	93 576 664	21,3073	7,6857
455	207 025	94 196 375	21,3307	7,6914
456	207 936	94 818 816	21,3542	7,6970
457	208 849	95 443 993	21,3776	7,7026
458	209 764	96 071 912	21,4009	7,7082
459	210 681	96 702 579	21,4243	7,7138
460	211 600	97 336 000	21,4476	7,7194
461	212 521	97 972 181	21,4709	7,7250
462	213 444	98 611 128	21,4942	7,7306
463	214 369	99 252 847	21,5174	7,7362
464	215 296	99 897 344	21,5407	7,7418
465	216 225	100 544 625	21,5639	7,7473
466	217 156	101 194 696	21,5870	7,7529
467	218 089	101 847 563	21,6102	7,7584
468	219 024	102 503 232	21,6333	7,7639
469	219 961	103 161 709	21,6564	7,7695
470	220 900	103 823 000	21,6795	7,7750

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
471	221 841	104 487 111	21,7025	7,7805
472	222 784	105 154 048	21,7256	7,7860
473	223 729	105 823 817	21,7486	7,7915
474	224 676	106 496 424	21,7715	7,7970
475	225 625	107 171 875	21,7945	7,8025
476	226 576	107 850 176	21,8174	7,8079
477	227 529	108 531 333	21,8403	7,8134
478	228 484	109 215 352	21,8632	7,8188
479	229 441	109 902 239	21,8861	7,8243
480	230 400	110 592 000	21,9089	7,8297
481	231 361	111 284 641	21,9317	7,8352
482	232 324	111 980 168	21,9545	7,8406
483	233 289	112 678 587	21,9773	7,8460
484	234 256	113 379 904	22,0000	7,8514
485	235 225	114 084 125	22,0227	7,8568
486	236 196	114 791 256	22,0454	7,8622
487	237 169	115 501 303	22,0681	7,8676
488	238 144	116 214 272	22,0907	7,8730
489	239 121	116 930 169	22,1133	7,8784
490	240 100	117 649 000	22,1359	7,8837
491	241 081	118 370 771	22,1585	7,8891
492	242 064	119 095 488	22,1811	7,8944
493	243 049	119 823 157	22,2036	7,8998
494	244 036	120 553 784	22,2261	7,9051
495	245 025	121 287 375	22,2486	7,9105
496	246 016	122 023 936	22,2711	7,9158
497	247 009	122 763 473	22,2935	7,9211
498	248 004	123 505 992	22,3159	7,9264
499	249 001	124 251 499	22,3383	7,9317
500	250 000	125 000 000	22,3607	7,9370
501	251 001	125 751 501	22,3830	7,9423
502	252 004	126 506 008	22,4054	7,9476
503	253 009	127 263 527	22,4277	7,9528
504	254 016	128 024 064	22,4499	7,9581
505	255 025	128 787 625	22,4722	7,9634
506	256 036	129 554 216	22,4944	7,9686
507	257 049	130 323 843	22,5167	7,9739
508	258 064	131 096 512	22,5389	7,9791
509	259 081	131 872 229	22,5610	7,9843
510	260 100	132 651 000	22,5832	7,9896
511	261 121	133 432 831	22,6053	7,9948
512	262 144	134 217 728	22,6274	8,0000
513	263 169	135 005 697	22,6495	8,0052
514	264 196	135 796 744	22,6716	8,0104
515	265 225	136 590 875	22,6936	8,0156
516	266 256	137 388 096	22,7156	8,0208
517	267 289	138 188 413	22,7376	8,0260
518	268 324	138 991 832	22,7596	8,0311
519	269 361	139 798 359	22,7816	8,0363
520	270 400	140 608 000	22,8035	8,0415
521	271 441	141 420 761	22,8254	8,0466
522	272 484	142 236 648	22,8473	8,0517
523	273 529	143 055 667	22,8692	8,0569
524	274 576	143 877 824	22,8910	8,0620
525	275 625	144 703 125	22,9129	8,0671
526	276 676	145 531 576	22,9347	8,0723
527	277 729	146 363 183	22,9565	8,0774
528	278 784	147 197 952	22,9783	8,0825
529	279 841	148 035 889	23,0000	8,0876
530	280 900	148 877 000	23,0217	8,0927
531	281 961	149 721 291	23,0434	8,0978
532	283 024	150 568 768	23,0651	8,1028
533	284 089	151 419 437	23,0868	8,1079
534	285 156	152 273 304	23,1084	8,1130
535	286 225	153 130 375	23,1301	8,1180
536	287 296	153 990 656	23,1517	8,1231
537	288 369	154 854 153	23,1733	8,1281
538	289 444	155 720 872	23,1948	8,1332
539	290 521	156 590 819	23,2164	8,1382
540	291 600	157 464 000	23,2379	8,1433

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
541	292 681	158 340 421	23,2594	8,1483
542	293 764	159 220 088	23,2809	8,1533
543	294 849	160 103 007	23,3024	8,1583
544	295 936	160 989 184	23,3238	8,1633
545	297 025	161 878 625	23,3452	8,1683
546	298 116	162 771 336	23,3666	8,1733
547	299 209	163 667 323	23,3880	8,1783
548	300 304	164 566 592	23,4094	8,1833
549	301 401	165 469 149	23,4308	8,1882
550	302 500	166 375 000	23,4521	8,1932
551	303 601	167 284 151	23,4734	8,1982
552	304 704	168 196 608	23,4947	8,2031
553	305 809	169 112 377	23,5160	8,2081
554	306 916	170 031 464	23,5372	8,2130
555	308 025	170 953 875	23,5584	8,2180
556	309 136	171 879 616	23,5797	8,2229
557	310 249	172 808 693	23,6008	8,2278
558	311 364	173 741 112	23,6220	8,2327
559	312 481	174 676 879	23,6432	8,2377
560	313 600	175 616 000	23,6643	8,2426
561	314 721	176 558 481	23,6854	8,2475
562	315 844	177 504 328	23,7065	8,2524
563	316 969	178 453 547	23,7276	8,2573
564	318 096	179 406 144	23,7487	8,2621
565	319 225	180 362 125	23,7697	8,2670
566	320 356	181 321 496	23,7908	8,2719
567	321 489	182 284 263	23,8118	8,2768
568	322 624	183 250 432	23,8328	8,2816
569	323 761	184 220 009	23,8537	8,2865
570	324 900	185 193 000	23,8747	8,2913
571	326 041	186 169 411	23,8956	8,2962
572	327 184	187 149 248	23,9165	8,3010
573	328 329	188 132 517	23,9374	8,3059
574	329 476	189 119 224	23,9583	8,3107
575	330 625	190 109 375	23,9792	8,3155
576	331 776	191 102 976	24,0000	8,3203
577	332 929	192 100 033	24,0208	8,3251
578	334 084	193 100 552	24,0416	8,3300
579	335 241	194 104 539	24,0624	8,3348
580	336 400	195 112 000	24,0832	8,3396
581	337 561	196 122 941	24,1039	8,3443
582	338 724	197 137 368	24,1247	8,3491
583	339 889	198 155 287	24,1454	8,3539
584	341 056	199 176 704	24,1661	8,3587
585	342 225	200 201 625	24,1868	8,3634
586	343 396	201 230 056	24,2074	8,3682
587	344 569	202 262 003	24,2281	8,3730
588	345 744	203 297 472	24,2487	8,3777
589	346 921	204 336 469	24,2693	8,3825
590	348 100	205 379 000	24,2899	8,3872
591	349 281	206 425 071	24,3105	8,3919
592	350 464	207 474 688	24,3311	8,3967
593	351 649	208 527 857	24,3516	8,4014
594	352 836	209 584 584	24,3721	8,4061
595	354 025	210 644 875	24,3926	8,4108
596	355 216	211 708 736	24,4131	8,4155
597	356 409	212 776 173	24,4336	8,4202
598	357 604	213 847 192	24,4540	8,4249
599	358 801	214 921 799	24,4745	8,4296
600	360 000	216 000 000	24,4949	8,4343
601	361 201	217 081 801	24,5153	8,4390
602	362 404	218 167 208	24,5357	8,4437
603	363 609	219 256 227	24,5561	8,4484
604	364 816	220 348 864	24,5764	8,4530
605	366 025	221 445 125	24,5967	8,4577
606	367 236	222 545 016	24,6171	8,4623
607	368 449	223 648 543	24,6374	8,4670
608	369 664	224 755 712	24,6577	8,4716
609	370 881	225 866 529	24,6779	8,4763
610	372 100	226 981 000	24,6982	8,4809

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
611	373 321	228 099 131	24,7184	8,4856
612	374 544	229 220 928	24,7386	8,4902
613	375 769	230 346 397	24,7588	8,4948
614	376 996	231 475 544	24,7790	8,4994
615	378 225	232 608 375	24,7992	8,5040
616	379 456	233 744 896	24,8193	8,5086
617	380 689	234 885 113	24,8395	8,5132
618	381 924	236 029 032	24,8596	8,5178
619	383 161	237 176 659	24,8797	8,5224
620	384 400	238 328 000	24,8998	8,5270
621	385 641	239 483 061	24,9199	8,5316
622	386 884	240 641 848	24,9399	8,5362
623	388 129	241 804 367	24,9600	8,5408
624	389 376	242 970 624	24,9800	8,5453
625	390 625	244 140 625	25,0000	8,5499
626	391 876	245 314 376	25,0200	8,5544
627	393 129	246 491 883	25,0400	8,5590
628	394 384	247 673 152	25,0599	8,5635
629	395 641	248 858 189	25,0799	8,5681
630	396 900	250 047 000	25,0998	8,5726
631	398 161	251 239 591	25,1197	8,5772
632	399 424	252 435 968	25,1396	8,5817
633	400 689	253 636 137	25,1595	8,5862
634	401 956	254 840 104	25,1794	8,5907
635	403 225	256 047 875	25,1992	8,5962
636	404 496	257 259 456	25,2190	8,5997
637	405 769	258 474 853	25,2389	8,6043
638	407 044	259 694 072	25,2587	8,6088
639	408 321	260 917 119	25,2785	8,6132
640	409 600	262 144 000	25,2982	8,6177
641	410 881	263 374 721	25,3180	8,6222
642	412 164	264 609 288	25,3377	8,6267
643	413 449	265 847 707	25,3574	8,6312
644	414 736	267 089 984	25,3772	8,6357
645	416 025	268 336 125	25,3969	8,6401
646	417 316	269 586 136	25,4165	8,6446
647	418 609	270 840 023	25,4362	8,6490
648	419 904	272 097 792	25,4558	8,6535
649	421 201	273 359 449	25,4755	8,6579
650	422 500	274 625 000	25,4951	8,6624
651	423 801	275 894 451	25,5147	8,6668
652	425 104	277 167 808	25,5343	8,6713
653	426 409	278 445 077	25,5539	8,6757
654	427 716	279 726 264	25,5734	8,6801
655	429 025	281 011 375	25,5930	8,6845
656	430 336	282 300 416	25,6125	8,6890
657	431 649	283 593 393	25,6320	8,6934
658	432 964	284 890 312	25,6515	8,6978
659	434 281	286 191 179	25,6710	8,7022
660	435 600	287 496 000	25,6905	8,7066
661	436 921	288 804 781	25,7099	8,7110
662	438 244	290 117 528	25,7294	8,7154
663	439 569	291 434 247	25,7488	8,7198
664	440 896	292 754 944	25,7682	8,7241
665	442 225	294 079 625	25,7876	8,7285
666	443 556	295 408 296	25,8070	8,7329
667	444 889	296 740 963	25,8263	8,7373
668	446 224	298 077 632	25,8457	8,7416
669	447 561	299 418 309	25,8650	8,7460
670	448 900	300 763 000	25,8844	8,7503
671	450 241	302 111 711	25,9037	8,7547
672	451 584	303 464 448	25,9230	8,7590
673	452 929	304 821 217	25,9422	8,7634
674	454 276	306 182 024	25,9615	8,7677
675	455 625	307 546 875	25,9808	8,7721
676	456 976	308 915 776	26,0000	8,7764
677	458 329	310 288 733	26,0192	8,7807
678	459 684	311 665 752	26,0384	8,7850
679	461 041	313 046 839	26,0576	8,7893
680	462 400	314 432 000	26,0768	8,7937

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
681	463 761	315 821 241	26,0960	8,7980
682	465 124	317 214 568	26,1151	8,8023
683	466 489	318 611 987	26,1343	8,8066
684	467 856	320 013 504	26,1534	8,8109
685	469 225	321 419 125	26,1725	8,8152
686	470 596	322 828 856	26,1916	8,8194
687	471 969	324 242 703	26,2107	8,8237
688	473 344	325 660 672	26,2298	8,8280
689	474 721	327 082 769	26,2488	8,8323
690	476 100	328 509 000	26,2679	8,8366
691	477 481	329 939 371	26,2869	8,8408
692	478 864	331 373 888	26,3059	8,8451
693	480 249	332 812 557	26,3249	8,8493
694	481 636	334 255 384	26,3439	8,8536
695	483 025	335 702 375	26,3629	8,8578
696	484 416	337 153 536	26,3818	8,8621
697	485 809	338 608 873	26,4008	8,8663
698	487 204	340 068 392	26,4197	8,8706
699	488 601	341 532 099	26,4386	8,8748
700	490 000	343 000 000	26,4575	8,8790
701	491 401	344 472 101	26,4764	8,8833
702	492 804	345 948 408	26,4953	8,8875
703	494 209	347 428 927	26,5141	8,8917
704	495 616	348 913 664	26,5330	8,8959
705	497 025	350 402 625	26,5518	8,9001
706	498 436	351 895 816	26,5707	8,9043
707	499 849	353 393 243	26,5895	8,9085
708	501 264	354 894 912	26,6083	8,9127
709	502 681	356 400 829	26,6271	8,9169
710	504 100	357 911 000	26,6458	8,9211
711	505 521	359 425 431	26,6646	8,9253
712	506 944	360 944 128	26,6833	8,9295
713	508 369	362 467 097	26,7021	8,9337
714	509 796	363 994 344	26,7208	8,9378
715	511 225	365 525 875	26,7395	8,9420
716	512 656	367 061 696	26,7582	8,9462
717	514 089	368 601 813	26,7769	8,9503
718	515 524	370 146 232	26,7955	8,9545
719	516 961	371 694 959	26,8142	8,9587
720	518 400	373 248 000	26,8328	8,9628
721	519 841	374 805 361	26,8514	8,9670
722	521 284	376 367 048	26,8701	8,9711
723	522 729	377 933 067	26,8887	8,9752
724	524 176	379 503 424	26,9072	8,9794
725	525 625	381 078 125	26,9258	8,9835
726	527 076	382 657 176	26,9444	8,9876
727	528 529	384 240 583	26,9629	8,9918
728	529 984	385 828 352	26,9815	8,9959
729	531 441	387 420 489	27,0000	9,0000
730	532 900	389 017 000	27,0185	9,0041
731	534 361	390 617 891	27,0370	9,0082
732	535 824	392 223 168	27,0555	9,0123
733	537 289	393 832 837	27,0740	9,0164
734	538 756	395 446 904	27,0924	9,0205
735	540 225	397 065 375	27,1109	9,0246
736	541 696	398 688 256	27,1293	9,0287
737	543 169	400 315 553	27,1477	9,0328
738	544 644	401 947 272	27,1662	9,0369
739	546 121	403 583 419	27,1846	9,0410
740	547 600	405 224 000	27,2029	9,0450
741	549 081	406 869 021	27,2213	9,0491
742	550 564	408 518 488	27,2397	9,0532
743	552 049	410 172 407	27,2580	9,0572
744	553 536	411 830 784	27,2764	9,0613
745	555 025	413 493 625	27,2947	9,0654
746	556 516	415 160 936	27,3130	9,0694
747	558 009	416 832 723	27,3313	9,0735
748	559 504	418 508 992	27,3496	9,0775
749	561 001	420 189 749	27,3679	9,0816
750	562 500	421 875 000	27,3861	9,0856

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
751	564 001	423 564 751	27,4044	9,0896
752	565 504	425 259 008	27,4226	9,0937
753	567 009	426 957 777	27,4408	9,0977
754	568 516	428 661 064	27,4591	9,1017
755	570 025	430 368 875	27,4773	9,1057
756	571 536	432 081 216	27,4955	9,1098
757	573 049	433 798 093	27,5136	9,1138
758	574 564	435 519 512	27,5318	9,1178
759	576 081	437 245 479	27,5500	9,1218
760	577 600	438 976 000	27,5681	9,1258
761	579 121	440 711 081	27,5862	9,1298
762	580 644	442 450 728	27,6043	9,1338
763	582 169	444 194 947	27,6225	9,1378
764	583 696	445 943 744	27,6406	9,1418
765	585 225	447 697 125	27,6586	9,1458
766	586 756	449 455 096	27,6767	9,1498
767	588 289	451 217 663	27,6948	9,1537
768	589 824	452 984 832	27,7128	9,1577
769	591 361	454 756 609	27,7308	9,1617
770	592 900	456 533 000	27,7489	9,1657
771	594 441	458 314 011	27,7669	9,1696
772	595 984	460 099 648	27,7849	9,1736
773	597 529	461 889 917	27,8029	9,1775
774	599 076	463 684 824	27,8209	9,1815
775	600 625	465 484 375	27,8388	9,1855
776	602 176	467 288 576	27,8568	9,1894
777	603 729	469 097 433	27,8747	9,1933
778	605 284	470 910 952	27,8927	9,1973
779	606 841	472 729 139	27,9106	9,2012
780	608 400	474 552 000	27,9285	9,2052
781	609 961	476 379 541	27,9464	9,2091
782	611 524	478 211 768	27,9643	9,2130
783	613 089	480 048 687	27,9821	9,2170
784	614 656	481 890 304	28,0000	9,2209
785	616 225	483 736 625	28,0179	9,2248
786	617 796	485 587 656	28,0357	9,2287
787	619 369	487 443 403	28,0535	9,2326
788	620 944	489 303 872	28,0713	9,2365
789	622 521	491 169 069	28,0891	9,2404
790	624 100	493 039 000	28,1069	9,2443
791	625 681	494 913 671	28,1247	9,2482
792	627 264	496 793 088	28,1425	9,2521
793	628 849	498 677 257	28,1603	9,2560
794	630 436	500 566 184	28,1780	9,2599
795	632 025	502 459 875	28,1957	9,2638
796	633 616	504 358 336	28,2135	9,2677
797	635 209	506 261 573	28,2312	9,2716
798	636 804	508 169 592	28,2489	9,2754
799	638 401	510 082 399	28,2666	9,2793
800	640 000	512 000 000	28,2843	9,2832
801	641 601	513 922 401	28,3019	9,2870
802	643 204	515 849 608	28,3196	9,2909
803	644 809	517 781 627	28,3373	9,2948
804	646 416	519 718 464	28,3549	9,2986
805	648 025	521 660 125	28,3725	9,3025
806	649 636	523 606 616	28,3901	9,3063
807	651 249	525 557 943	28,4077	9,3102
808	652 864	527 514 112	28,4253	9,3140
809	654 481	529 475 129	28,4429	9,3179
810	656 100	531 441 000	28,4605	9,3217
811	657 721	533 411 731	28,4781	9,3255
812	659 344	535 387 328	28,4956	9,3294
813	660 969	537 367 797	28,5132	9,3332
814	662 596	539 353 144	28,5307	9,3370
815	664 225	541 343 375	28,5482	9,3408
816	665 856	543 338 496	28,5657	9,3447
817	667 489	545 338 513	28,5832	9,3485
818	669 124	547 343 432	28,6007	9,3523
819	670 761	549 353 259	28,6182	9,3561
820	672 400	551 368 000	28,6356	9,3599

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
821	674 041	553 387 661	28,6531	9,3637
822	675 684	555 412 248	28,6705	9,3675
823	677 329	557 441 767	28,6880	9,3713
824	678 976	559 476 224	28,7054	9,3751
825	680 625	561 515 625	28,7228	9,3789
826	682 276	563 559 976	28,7402	9,3827
827	683 929	565 609 283	28,7576	9,3865
828	685 584	567 663 552	28,7750	9,3902
829	687 241	569 722 789	28,7924	9,3940
830	688 900	571 787 000	28,8097	9,3978
831	690 561	573 856 191	28,8271	9,4016
832	692 224	575 930 368	28,8444	9,4053
833	693 889	578 009 537	28,8617	9,4091
834	695 556	580 093 704	28,8791	9,4129
835	697 225	582 182 875	28,8964	9,4166
836	698 896	584 277 056	28,9137	9,4204
837	700 569	586 376 253	28,9310	9,4241
838	702 244	588 480 472	28,9482	9,4279
839	703 921	590 589 719	28,9655	9,4316
840	705 600	592 704 000	28,9828	9,4354
841	707 281	594 823 321	29,0000	9,4391
842	708 964	596 947 688	29,0172	9,4429
843	710 649	599 077 107	29,0345	9,4466
844	712 336	601 211 584	29,0517	9,4503
845	714 025	603 351 125	29,0689	9,4541
846	715 716	605 495 736	29,0861	9,4578
847	717 409	607 645 423	29,1033	9,4615
848	719 104	609 800 192	29,1204	9,4652
849	720 801	611 960 049	29,1376	9,4690
850	722 500	614 125 000	29,1548	9,4727
851	724 201	616 295 051	29,1719	9,4764
852	725 904	618 470 208	29,1890	9,4801
853	727 609	620 650 477	29,2062	9,4838
854	729 316	622 835 864	29,2233	9,4875
855	731 025	625 026 375	29,2404	9,4912
856	732 736	627 222 016	29,2575	9,4949
857	734 449	629 422 793	29,2746	9,4986
858	736 164	631 628 712	29,2916	9,5023
859	737 881	633 839 779	29,3087	9,5060
860	739 600	636 056 000	29,3258	9,5097
861	741 321	638 277 381	29,3428	9,5134
862	743 044	640 503 928	29,3598	9,5171
863	744 769	642 735 647	29,3769	9,5207
864	746 496	644 972 544	29,3939	9,5244
865	748 225	647 214 625	29,4109	9,5281
866	749 956	649 461 896	29,4279	9,5317
867	751 689	651 714 363	29,4449	9,5354
868	753 424	653 972 032	29,4618	9,5391
869	755 161	656 234 909	29,4788	9,5427
870	756 900	658 503 000	29,4958	9,5464
871	758 641	660 776 311	29,5127	9,5501
872	760 384	663 054 848	29,5296	9,5537
873	762 129	665 338 617	29,5466	9,5574
874	763 876	667 627 624	29,5635	9,5610
875	765 625	669 921 875	29,5804	9,5647
876	767 376	672 221 376	29,5973	9,5683
877	769 129	674 526 133	29,6142	9,5719
878	770 884	676 836 152	29,6311	9,5756
879	772 641	679 151 439	29,6479	9,5792
880	774 400	681 472 000	29,6648	9,5828
881	776 161	683 797 841	29,6816	9,5865
882	777 924	686 128 968	29,6985	9,5901
883	779 689	688 465 387	29,7153	9,5937
884	781 456	690 807 104	29,7321	9,5973
885	783 225	693 154 125	29,7490	9,6010
886	784 996	695 506 456	29,7658	9,6046
887	786 769	697 864 103	29,7825	9,6082
888	788 544	700 227 072	29,7993	9,6118
889	790 321	702 595 369	29,8161	9,6154
890	792 100	704 969 000	29,8329	9,6190

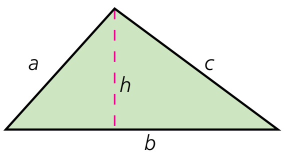
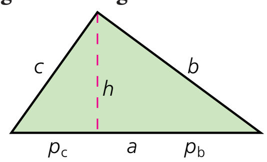
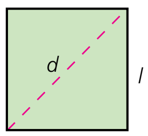
n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
891	793 881	707 347 971	29,8496	9,6226
892	795 664	709 732 288	29,8664	9,6262
893	797 449	712 121 957	29,8831	9,6298
894	799 236	714 516 984	29,8998	9,6334
895	801 025	716 917 375	29,9166	9,6370
896	802 816	719 323 136	29,9333	9,6406
897	804 609	721 734 273	29,9500	9,6442
898	806 404	724 150 792	29,9666	9,6477
899	808 201	726 572 699	29,9833	9,6513
900	810 000	729 000 000	30,0000	9,6549
901	811 801	731 432 701	30,0167	9,6585
902	813 604	733 870 808	30,0333	9,6620
903	815 409	736 314 327	30,0500	9,6656
904	817 216	738 763 264	30,0666	9,6692
905	819 025	741 217 625	30,0832	9,6727
906	820 836	743 677 416	30,0998	9,6763
907	822 649	746 142 643	30,1164	9,6799
908	824 464	748 613 312	30,1330	9,6834
909	826 281	751 089 429	30,1496	9,6870
910	828 100	753 571 000	30,1662	9,6905
911	829 921	756 058 031	30,1828	9,6941
912	831 744	758 550 528	30,1993	9,6976
913	833 569	761 048 497	30,2159	9,7012
914	835 396	763 551 944	30,2324	9,7047
915	837 225	766 060 875	30,2490	9,7082
916	839 056	768 575 296	30,2655	9,7118
917	840 889	771 095 213	30,2820	9,7153
918	842 724	773 620 632	30,2985	9,7188
919	844 561	776 151 559	30,3150	9,7224
920	846 400	778 688 000	30,3315	9,7259
921	848 241	781 229 961	30,3480	9,7294
922	850 084	783 777 448	30,3645	9,7329
923	851 929	786 330 467	30,3809	9,7364
924	853 776	788 889 024	30,3974	9,7400
925	855 625	791 453 125	30,4138	9,7435
926	857 476	794 022 776	30,4302	9,7470
927	859 329	796 597 983	30,4467	9,7505
928	861 184	799 178 752	30,4631	9,7540
929	863 041	801 765 089	30,4795	9,7575
930	864 900	804 357 000	30,4959	9,7610
931	866 761	806 954 491	30,5123	9,7645
932	868 624	809 557 568	30,5287	9,7680
933	870 489	812 166 237	30,5450	9,7715
934	872 356	814 780 504	30,5614	9,7750
935	874 225	817 400 375	30,5778	9,7785
936	876 096	820 025 856	30,5941	9,7819
937	877 969	822 656 953	30,6105	9,7854
938	879 844	825 293 672	30,6268	9,7889
939	881 721	827 936 019	30,6431	9,7924
940	883 600	830 584 000	30,6594	9,7959
941	885 481	833 237 621	30,6757	9,7993
942	887 364	835 896 888	30,6920	9,8028
943	889 249	838 561 807	30,7083	9,8063
944	891 136	841 232 384	30,7246	9,8097
945	893 025	843 908 625	30,7409	9,8132
946	894 916	846 590 536	30,7571	9,8167
947	896 809	849 278 123	30,7734	9,8201
948	898 704	851 971 392	30,7896	9,8236
949	900 601	854 670 349	30,8058	9,8270
950	902 500	857 375 000	30,8221	9,8305
951	904 401	860 085 351	30,8383	9,8339
952	906 304	862 801 408	30,8545	9,8374
953	908 209	865 523 177	30,8707	9,8408
954	910 116	868 250 664	30,8869	9,8443
955	912 025	870 983 875	30,9031	9,8477
956	913 936	873 722 816	30,9193	9,8511
957	915 849	876 467 493	30,9354	9,8546
958	917 764	879 217 912	30,9516	9,8580
959	919 681	881 974 079	30,9677	9,8614
960	921 600	884 736 000	30,9839	9,8648

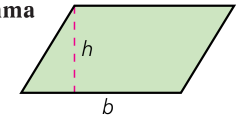
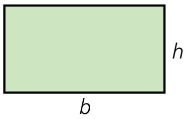
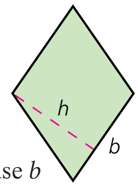
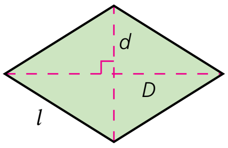
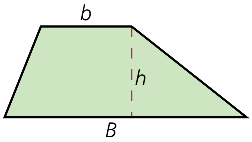
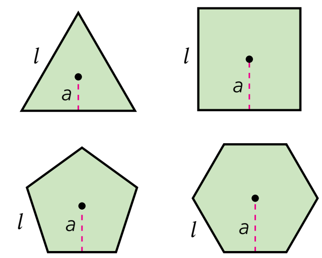
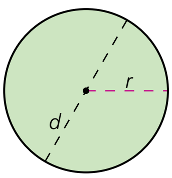
n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
961	923 521	887 503 681	31,0000	9,8683
962	925 444	890 277 128	31,0161	9,8717
963	927 369	893 056 347	31,0322	9,8751
964	929 296	895 841 344	31,0484	9,8785
965	931 225	898 632 125	31,0645	9,8819
966	933 156	901 428 696	31,0805	9,8854
967	935 089	904 231 063	31,0966	9,8888
968	937 024	907 039 232	31,1127	9,8922
969	938 961	909 853 209	31,1288	9,8956
970	940 900	912 673 000	31,1448	9,8990
971	942 841	915 498 611	31,1609	9,9024
972	944 784	918 330 048	31,1769	9,9058
973	946 729	921 167 317	31,1929	9,9092
974	948 676	924 010 424	31,2090	9,9126
975	950 625	926 859 375	31,2250	9,9160
976	952 576	929 714 176	31,2410	9,9194
977	954 529	932 574 833	31,2570	9,9227
978	956 484	935 441 352	31,2730	9,9261
979	958 441	938 313 739	31,2890	9,9295
980	960 400	941 192 000	31,3050	9,9329

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$
981	962 361	944 076 141	31,3209	9,9363
982	964 324	946 966 168	31,3369	9,9396
983	966 289	949 862 087	31,3528	9,9430
984	968 256	952 763 904	31,3688	9,9464
985	970 225	955 671 625	31,3847	9,9497
986	972 196	958 585 256	31,4006	9,9531
987	974 169	961 504 803	31,4166	9,9565
988	976 144	964 430 272	31,4325	9,9598
989	978 121	967 361 669	31,4484	9,9632
990	980 100	970 299 000	31,4643	9,9666
991	982 081	973 242 271	31,4802	9,9699
992	984 064	976 191 488	31,4960	9,9733
993	986 049	979 146 657	31,5119	9,9766
994	988 036	982 107 784	31,5278	9,9800
995	990 025	985 074 875	31,5436	9,9833
996	992 016	988 047 936	31,5595	9,9866
997	994 009	991 026 973	31,5753	9,9900
998	996 004	994 011 992	31,5911	9,9933
999	998 001	997 002 999	31,6070	9,9967
1 000	1 000 000	1 000 000 000	31,6228	10,0000

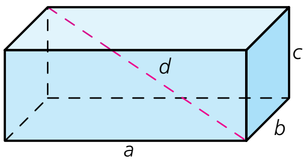
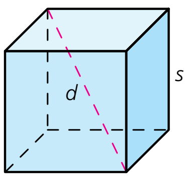
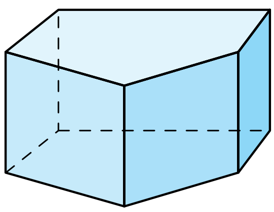
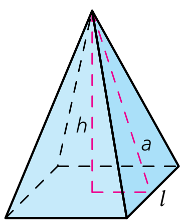
Formulario di geometria piana

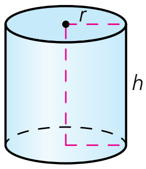
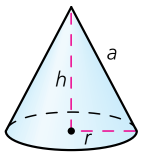
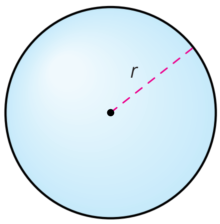
Poligono	**Numero fisso f** $\left(\text{rapporto tra apotema e lato: } \dfrac{a}{l}\right)$
Triangolo equilatero	0,289
Quadrato	0,500
Pentagono regolare	0,688
Esagono regolare	0,866
Ettagono regolare	1,038
Ottagono regolare	1,207
Ennagono regolare	1,374
Decagono regolare	1,539
Dodecagono regolare	1,866

Poligono	**Formule dirette**	**Formule inverse**
Triangolo  a, b, c: lati h: altezza relativa alla base b p: perimetro	$A = \dfrac{b \cdot h}{2}$ $\quad p = a + b + c$ oppure, con la formula di Erone: $A = \sqrt{\dfrac{p}{2} \cdot \left(\dfrac{p}{2} - a\right) \cdot \left(\dfrac{p}{2} - b\right) \cdot \left(\dfrac{p}{2} - c\right)}$	$b = \dfrac{A \cdot 2}{h}$ $h = \dfrac{A \cdot 2}{b}$
Triangolo rettangolo  a: ipotenusa b, c: cateti h: altezza relativa all'ipotenusa p_c e p_b: proiezioni dei cateti sull'ipotenusa	$A = \dfrac{a \cdot h}{2}$ oppure $A = \dfrac{b \cdot c}{2}$ Teorema di Pitagora: $a = \sqrt{b^2 + c^2}$ Teoremi di Euclide: $a : c = c : p_c \quad a : b = b : p_b$ $p_c : h = h : p_b$	$b = \sqrt{a^2 - c^2}$ $c = \sqrt{a^2 - b^2}$
Quadrato  l: lato d: diagonale	$A = l^2$ oppure $A = \dfrac{d^2}{2}$ $d = l \cdot \sqrt{2}$ oppure, approssimando $d = l \cdot 1{,}4142$	$l = \sqrt{A}$ $d = \sqrt{A \cdot 2}$ $l = \dfrac{d}{\sqrt{2}}$ oppure, approssimando $l = \dfrac{d}{1{,}4142}$

Poligono	Formule dirette	Formule inverse
Parallelogramma **Rettangolo** **Rombo**    b: base h: altezza relativa alla base b	$A = b \cdot h$	$b = \frac{A}{h}$ $\quad h = \frac{A}{b}$
Rombo  d: diagonale minore D: diagonale maggiore l: lato	$A = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$ $l = \sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2}$	$d_1 = \frac{2 \cdot A}{d_2}$ $\quad d_2 = \frac{2 \cdot A}{d_1}$ $\frac{d}{2} = \sqrt{l^2 - \left(\frac{D}{2}\right)^2}$
Trapezio  b: base minore B: base maggiore h: altezza	$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$	$h = \frac{2 \cdot A}{B + b}$ $\quad B + b = \frac{2 \cdot A}{h}$
Poligono regolare  a: apotema l: lato n: numero di lati f: numero fisso	$a = l \cdot f$ $A = \frac{p \cdot a}{2}$ oppure $A = \frac{n \cdot l^2 \cdot f}{2}$	$a = \frac{A \cdot 2}{p}$ $\quad p = \frac{A \cdot 2}{a}$
Circonferenza e cerchio  r: raggio d: diametro	$C = \pi \cdot d = 2 \cdot \pi \cdot r$ $A = \pi \cdot r^2$	$d = \frac{C}{\pi}$ $\quad r = \frac{C}{2\pi}$ $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$

FORMULARIO DI GEOMETRIA SOLIDA

Solido	Formule dirette	Formule inverse
Parallelepipedo rettangolo 	$A_l = p_b h$ oppure $A_l = 2(ab + bc)$ $A_t = A_l + 2A_b$ oppure $A_t = 2(ab + ac + bc)$ $V = abc$ oppure $V = A_b h$ $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$	$p_b = \frac{A_l}{h}$ $h = \frac{A_l}{p_b}$ $A_l = A_t - 2A_b$ $A_b = \frac{A_t - A_l}{2}$ $A_b = \frac{V}{h}$ $h = \frac{V}{A_b}$
Cubo 	Come il parallelepipedo, oppure: $A_l = 4s^2$ $A_t = 6s^2$ $V = s^3$ $d = s\sqrt{3} \approx s \cdot 1{,}73$	$s = \sqrt{\frac{A_l}{4}}$ $s = \sqrt{\frac{A_t}{6}}$ $s = \sqrt[3]{V}$
Prisma retto 	$A_l = p_b h$ $A_t = A_l + 2A_b$ $V = A_b h$	$p_b = \frac{A_l}{h}$ $h = \frac{A_l}{p_b}$ $A_l = A_t - 2A_b$ $A_b = \frac{A_t - A_l}{2}$ $A_b = \frac{V}{h}$ $h = \frac{V}{A_b}$
Piramide retta 	$A_l = \frac{p_b a}{2}$ $A_t = A_l + A_b$ $V = \frac{A_b h}{3}$	$p_b = \frac{2A_l}{a}$ $a = \frac{2A_l}{p_b}$ $A_b = \frac{3V}{h}$ $h = \frac{3V}{A_b}$

Solido	Formule dirette	Formule inverse
Cilindro 	$A_l = 2\pi r h \qquad A_t = A_l + 2A_b$ $V = \pi r^2 h$	$r = \dfrac{A}{2\pi h} \qquad h = \dfrac{A}{2\pi r}$ $A_l = A_t - 2A_b \qquad A_b = \dfrac{A_t - A_l}{2}$ $h = \dfrac{V}{\pi r^2} \qquad r = \sqrt{\dfrac{V}{\pi h}}$
Cono  C: misura della circonferenza di base	$A_l = \dfrac{C \cdot a}{2} = \pi r a$ $A_l = \pi r a$ $A_t = A_l + A_b = \pi r a + \pi r^2$ $V = \dfrac{\pi r^2 h}{3}$	$a = \dfrac{A_l}{\pi r} \qquad r = \dfrac{A_l}{\pi a}$ $r = \sqrt{\dfrac{3V}{\pi h}} \qquad h = \dfrac{3V}{\pi r^2}$
Sfera 	$A = 4\pi r^2 \qquad V = \dfrac{4}{3}\pi r^3$	$r = \sqrt{\dfrac{A}{4\pi}} \qquad r = \sqrt[3]{\dfrac{3V}{4\pi}}$

Poliedri regolari	Area totale	Volume
Tetraedro	$4 \cdot l^2 \cdot 0{,}433$	$l^3 \cdot 0{,}117$
Esaedro o Cubo	$6 \cdot l^2$	$l^3 \cdot 1$
Ottaedro	$8 \cdot l^2 \cdot 0{,}433$	$l^3 \cdot 0{,}471$
Dodecaedro	$12 \cdot l^2 \cdot 1{,}720$	$l^3 \cdot 7{,}663$
Icosaedro	$20 \cdot l^2 \cdot 0{,}433$	$l^3 \cdot 2{,}182$

ALFABETO GRECO

Lettera		Nome	Pronuncia
α	Α	alfa	a
β	Β	beta	b
γ	Γ	gamma	g (dura)
δ	Δ	delta	d
ε	Ε	épsilon	e (chiusa)
ζ	Ζ	zeta	z (dolce)
η	Η	eta	e (aperta)
θ	Θ	theta	th
ι	Ι	iota	i
κ	Κ	cappa	c (dura)
λ	Λ	lambda	l
μ	Μ	mi	m
ν	Ν	ni	n
ξ	Ξ	csi	ks, x
ο	Ο	omicron	o (chiusa)
π	Π	pi	p
ρ	Ρ	rho	r
σ, ς	Σ	sigma	s (aspra)
τ	Τ	tau	t
υ	Υ	ipsilon	ü
φ	Φ	phi	ph
χ	Χ	chi	ch
ψ	Ψ	psi	ps
ω	Ω	omega	o (aperta)

Minerva Italica, Milano
Edumond Le Monnier S.p.A.

www.pianetascuola.it
www.minervaitalica.it

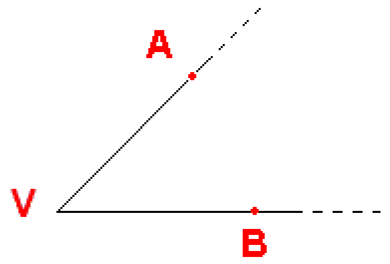
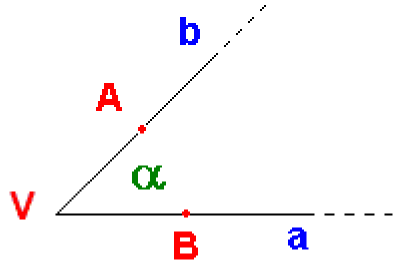
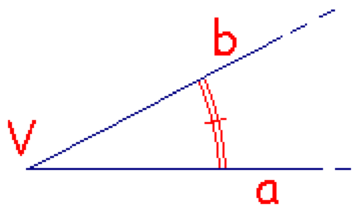
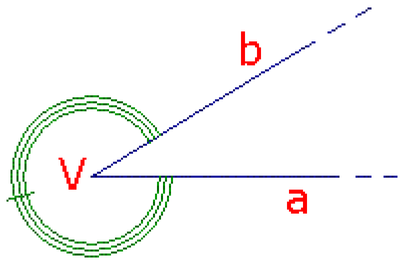
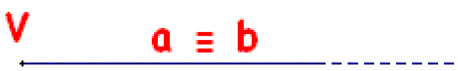
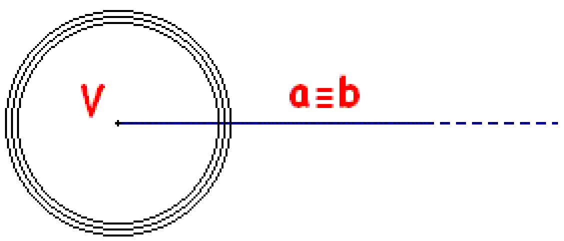
Questo fascicolo è stato stampato presso
Vincenzo Bona - Torino

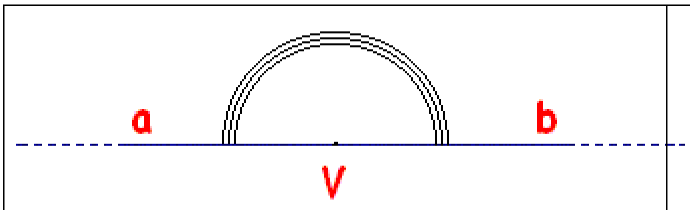
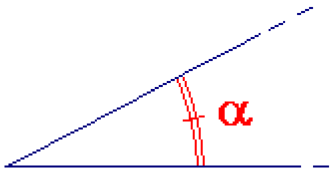
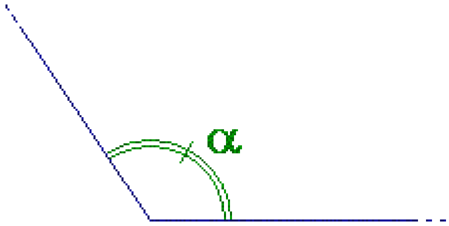
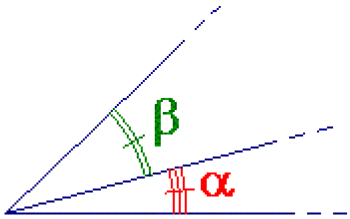
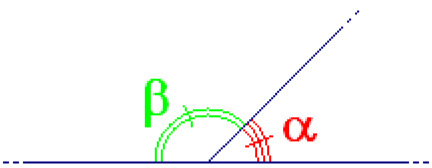
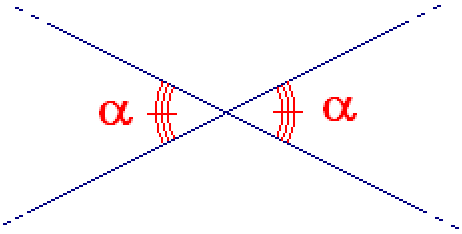
Stampato in Italia – Printed in Italy

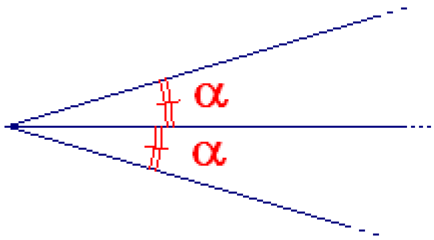
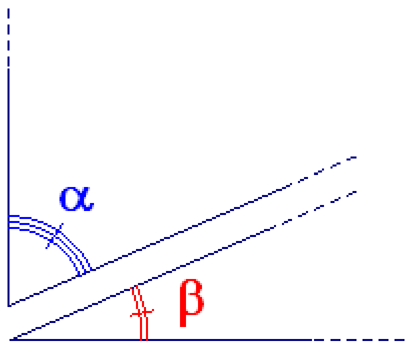
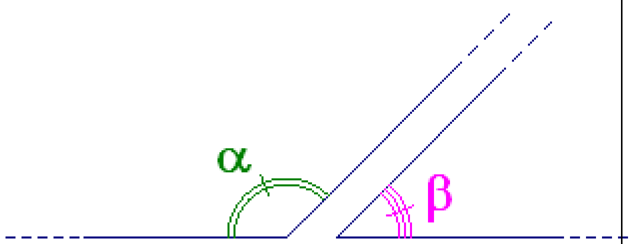
Le *Tavole numeriche* e i *Formulari di geometria*
sono disponibili anche sul sito Web:
www.minervaitalica.it/matematica_rosaia/

Questo fascicolo è parte integrante del volume
ARITMETICA A
DALLE CONOSCENZE ALLE COMPETENZE

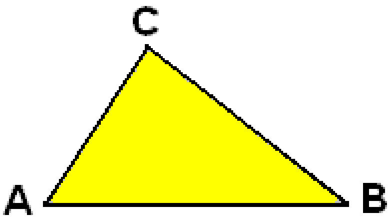
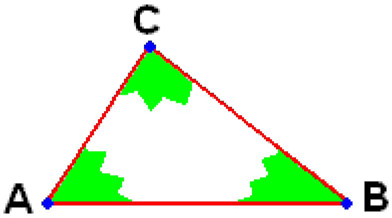
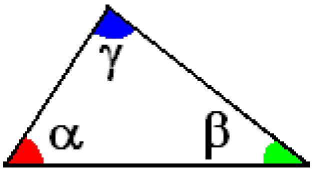
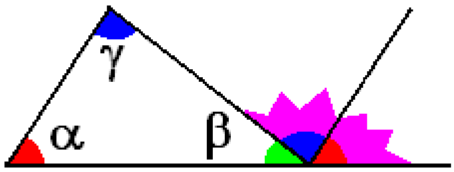
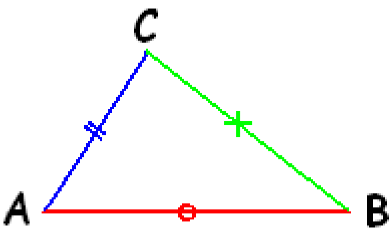
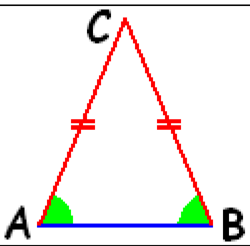
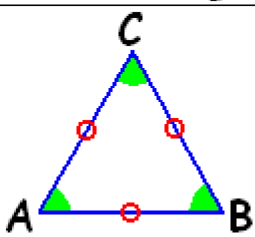
ANGOLI

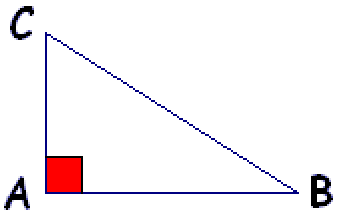
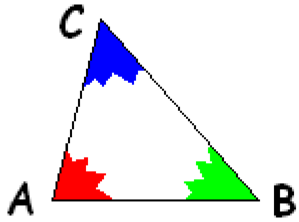
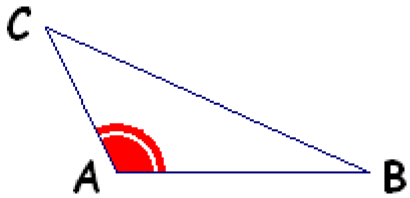
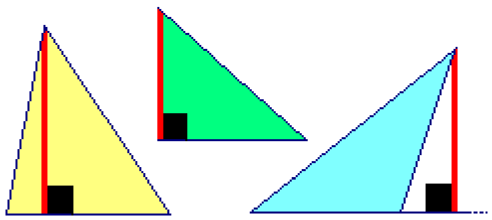
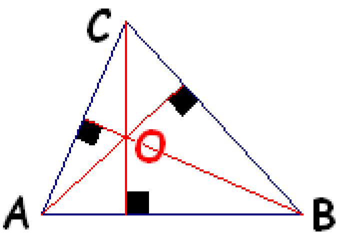
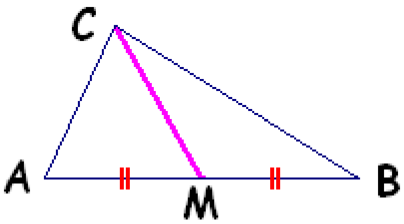
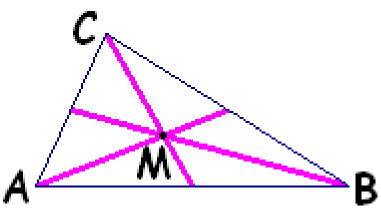
	ANGOLO $\widehat{AVB}$
	$\hat{\alpha}$ $\widehat{a\,b}$ $\widehat{AVB}$ $\hat{V}$
	ANGOLO CONVESSO
	ANGOLO CONCAVO
	ANGOLO NULLO 0°
	ANGOLO GIRO 360°

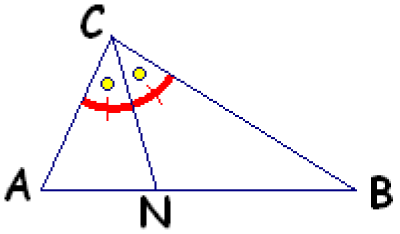
	ANGOLO PIATTO 180°
	ANGOLO RETTO 90°
	ANGOLO ACUTO
	ANGOLO OTTUSO
	ANGOLI CONSECUTIVI
	ANGOLI ADIACENTI
	ANGOLI OPPOSTI AL VERTICE

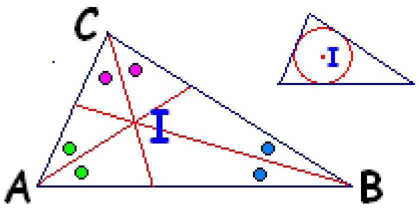
	BISETTRICE
	ANGOLI COMPLEMENTARI $\alpha + \beta = 90°$
	ANGOLI SUPPLEMENTARI $\alpha + \beta = 180°$

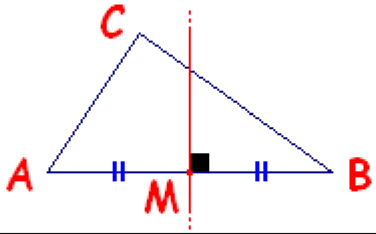
TRIANGOLI

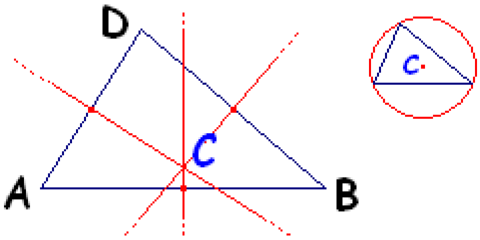
<table>
<tr><td>
</td><td>TRIANGOLO $\overset{\triangle}{ABC}$</td></tr>
<tr><td>
</td><td>LATI: AB, BC, AC
VERTICI: A, B, C
ANGOLI $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$</td></tr>
<tr><td>
</td><td>$\alpha + \beta + \gamma = 180°$</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ANGOLO ESTERNO = $\alpha + \gamma$</td></tr>
<tr><td>
</td><td>TRIANGOLO **SCALENO**
AC ≠ BC ≠ BC</td></tr>
<tr><td>
</td><td>TRIANGOLO **ISOSCELE**
AC = BC</td></tr>
<tr><td>
</td><td>TRIANGOLO **EQUILATERO**
AC = BC = CA</td></tr>
</table>

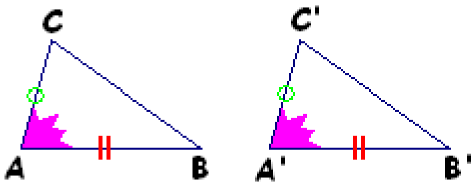
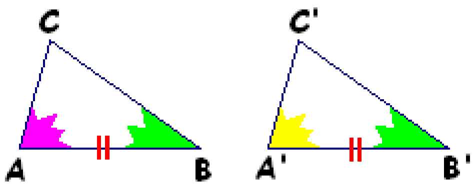
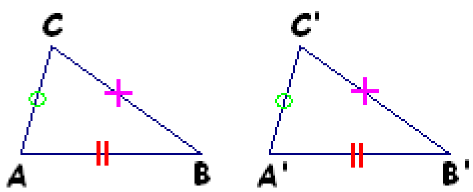
	TRIANGOLO **RETTANGOLO**
	TRIANGOLO **ACUTANGOLO**
	TRIANGOLO **OTTUSANGOLO**
	ALTEZZA ■ = 90°
	**O** = ORTOCENTRO INCONTRO DELLE ALTEZZE
	MEDIANA AM = MB
	**M** = BARICENTRO INCONTRO DELLE MEDIANE

<table>
<tr><td></td><td>BISETTRICE

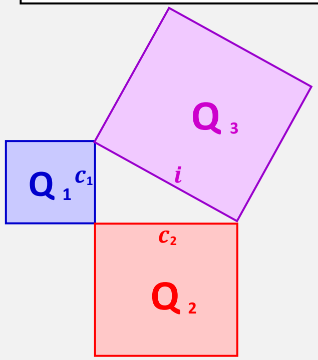
AĈN = NĈB</td></tr>
<tr><td></td><td>I = INCENTRO

INCONTRO DELLE BISETTRICI</td></tr>
<tr><td></td><td>ASSE

AM = MB ■ = 90°</td></tr>
<tr><td></td><td>C = CIRCOCENTRO

INCONTRO DEGLI ASSI</td></tr>
<tr><td></td><td>1° CRITERIO DI CONGRUENZA</td></tr>
<tr><td></td><td>2° CRITERIO DI CONGRUENZA</td></tr>
<tr><td></td><td>3° CRITERIO DI CONGRUENZA</td></tr>
</table>

TEOREMA DI PITAGORA



i = *ipotenusa*

c_1 ; c_2 = *cateti*

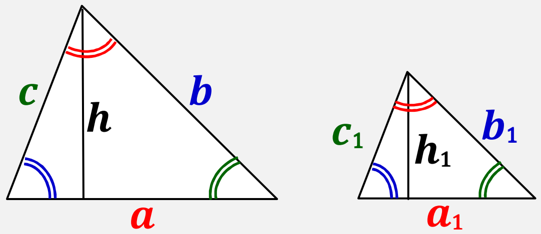
$$Q_3 = Q_1 + Q_2$$

$$i^2 = c_1^2 + c_2^2$$

$$i = \sqrt{c_1^2 + c_2^2}$$

$$c_1 = \sqrt{i^2 - c_2^2}$$

SIMILITUDINE



p = *perimetro*

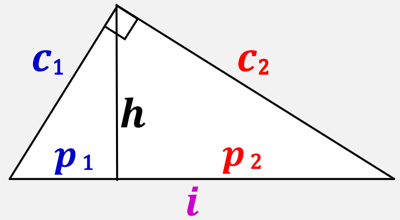
k = *rapporto di similitudine*

$$a : a_1 = b : b_1 = c : c_1 = k$$

$$h : h_1 = k \qquad p : p_1 = k$$

$$\mathcal{A} : \mathcal{A}_1 = k^2$$

TEOREMI DI EUCLIDE

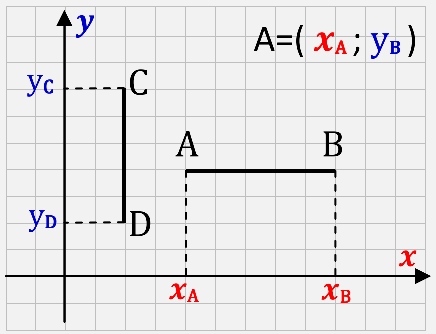


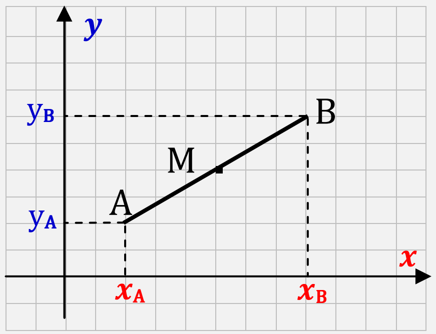
p_1 ; p_2 = *proiezioni dei cateti sull'ipotenusa*

1° $\quad i : c_1 = c_1 : p_1$

2° $\quad p_1 : h = h : p_2$

PIANO CARTESIANO





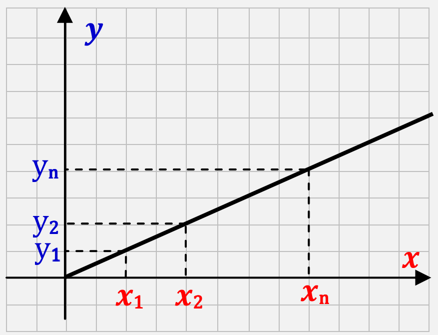
$$AB = |x_B - x_A|$$

$$CD = |y_C - y_D|$$

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$M = \left(\frac{x_A + x_B}{2} ; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$$

PROPORZIONALITA' DIRETTA

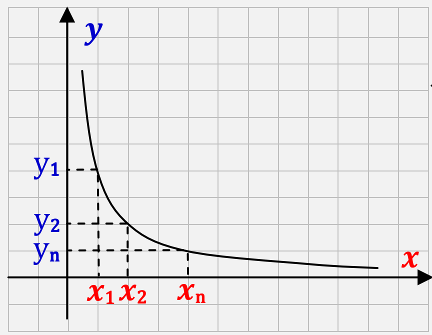


x	y
0	0
x_1	y_1
x_2	y_2
..	..
x_n	y_n

$$\frac{x}{y} = k$$

$$y = k \cdot x$$

PROPORZIONALITA' INVERSA

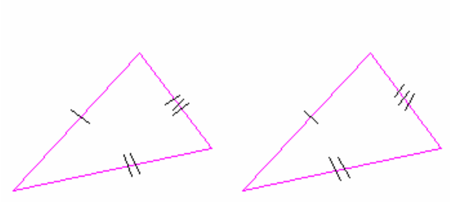
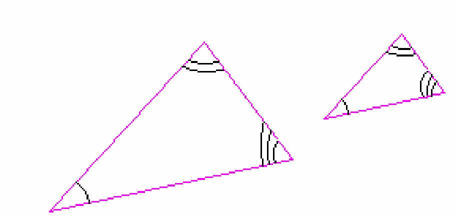
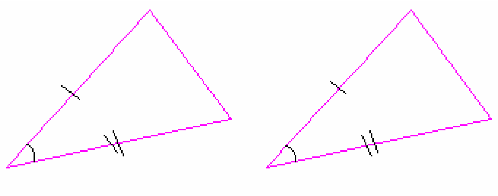
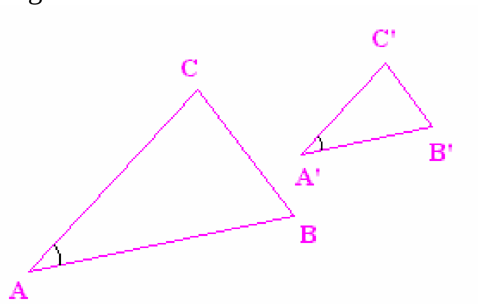
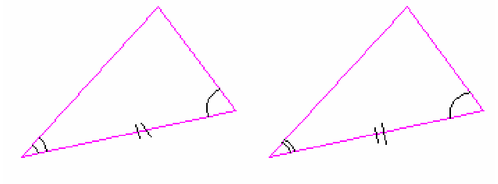
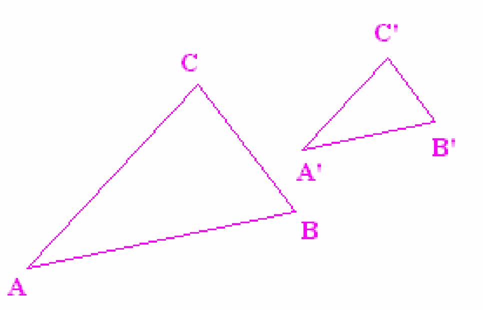


x	y
x_1	y_1
x_2	y_2
..	..
x_n	y_n

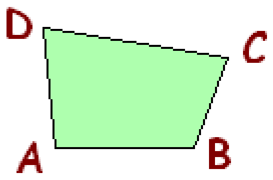
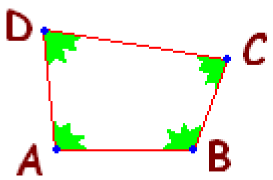
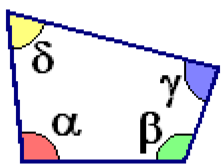
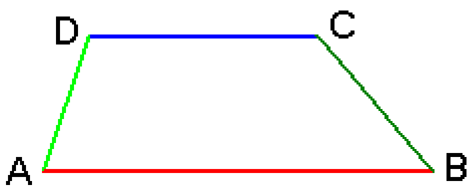
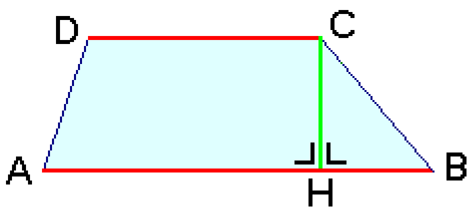
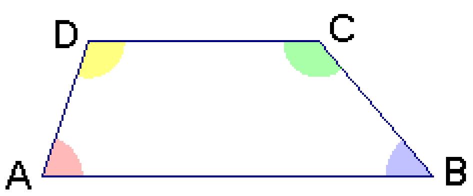
$$x \cdot y = k$$

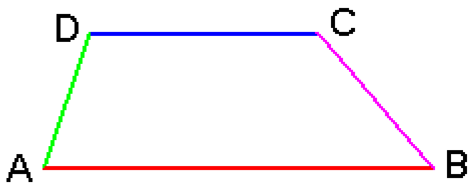
$$y = \frac{k}{x}$$

Criteri di congruenza e similitudine

Congruenza	Similitudine
Due triangoli sono congruenti se hanno ordinatamente congruenti i tre lati. 	Due triangoli sono simili se hanno ordinatamente congruenti i tre angoli. 
Due triangoli sono congruenti se hanno due lati congruenti e l’angolo compreso tra di essi congruente. 	Due triangoli sono simili se hanno due lati in proporzione e l’angolo compreso tra di essi congruente.  A'B' = k * AB A'C' = k * AC
Due triangoli sono congruenti se hanno uno dei lati congruente e gli angoli adiacenti congruenti. 	Due triangoli sono simili se hanno ordinatamente i tre lati in proporzione.  A'B' = k * AB B'C' = k * BC A'C' = k * AC

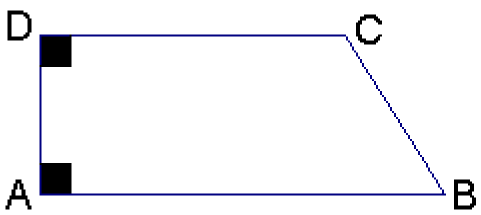
QUADRILATERI

 	QUADRILATERO ABCD LATI: AB, BC, CD, DA VERTICI: A, B, C, D ANGOLI $\hat{A}, \hat{B}, \hat{C}, \hat{D}$
	$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360°$
 	TRAPEZIO ABCD AB // CD AB = BASE MAGGIORE DC = BASE MINORE CB, AD = LATI OBLIQUI CH = ALTEZZA
	$\hat{A} + \hat{D} = 180°$ $\hat{B} + \hat{C} = 180°$



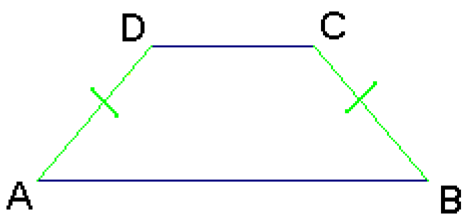
TRAPEZIO **SCALENO**

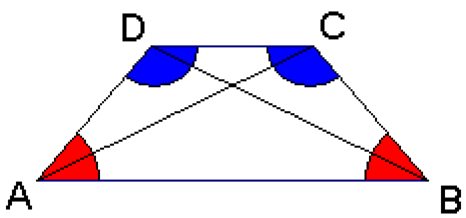
AD ≠ BC



TRAPEZIO **RETTANGOLO**

$\hat{A} = \hat{D} = 90°$



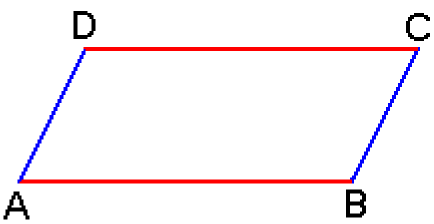


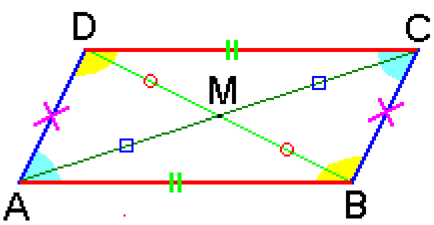
TRAPEZIO **ISOSCELE**

AD = BC

$\hat{A} = \hat{B}$ $\hat{D} = \hat{C}$

AC = BD





PARALLELOGRAMMA **ABCD**

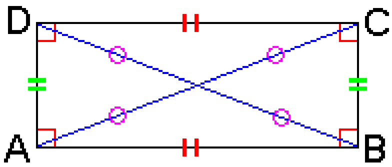
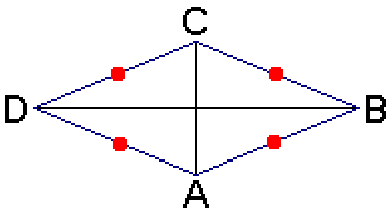
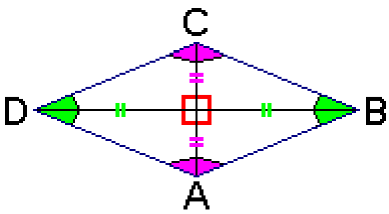
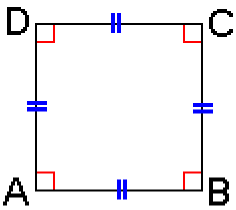
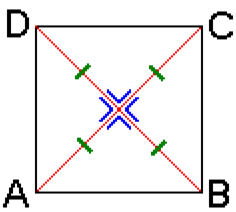
AB // CD

AD // BC

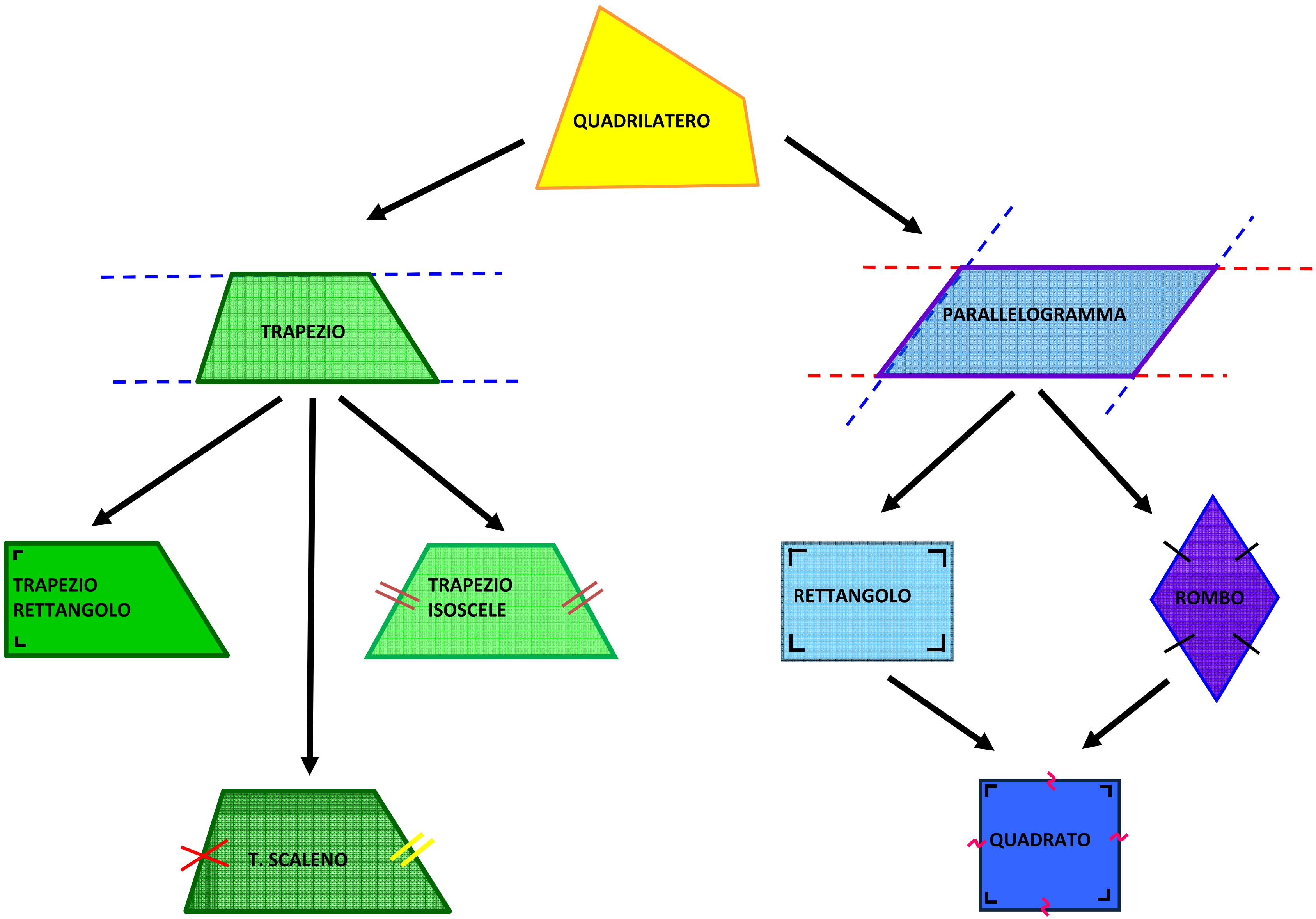
AB = CD AD = BC

$\hat{A} = \hat{C}$ $\hat{D} = \hat{B}$

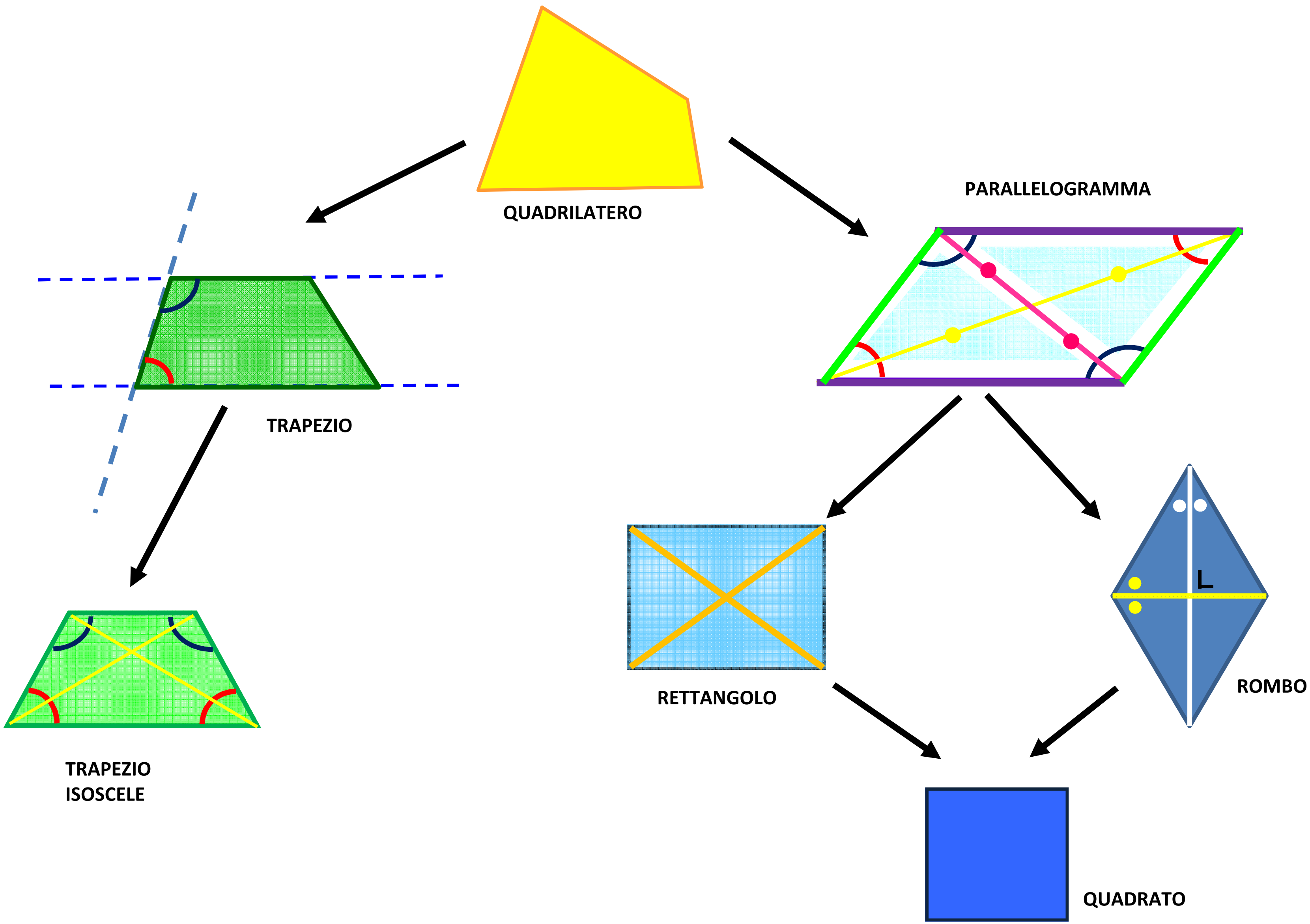
AM = MC DM = MB

 	RETTANGOLO ABCD $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90°$ AC = BD
 	ROMBO ABCD AB = BC = CD = DA DB ⊥ CA
 	QUADRATO ABCD $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90°$ AB = BC = CD = DA AC = BD DB ⊥ CA

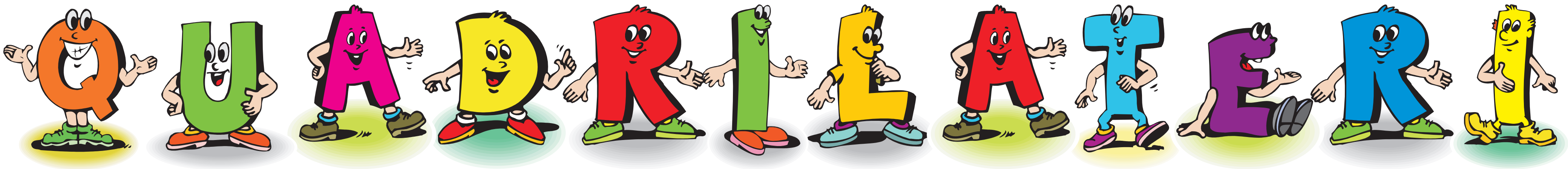
QUADRILATERI – DEFINIZIONI

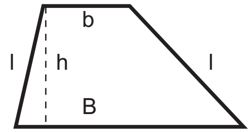
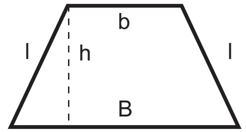
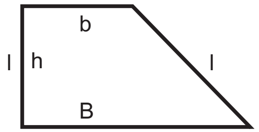
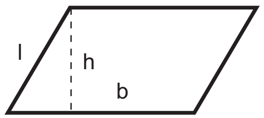
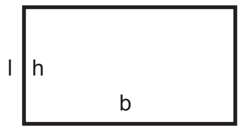
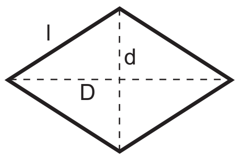
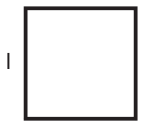


QUADRILATERI – PROPRIETA’



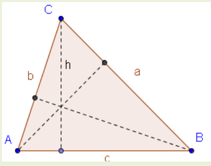
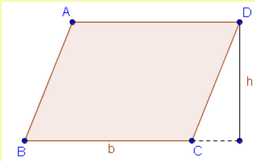
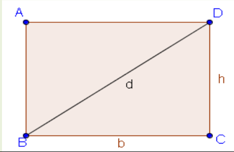
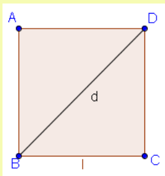
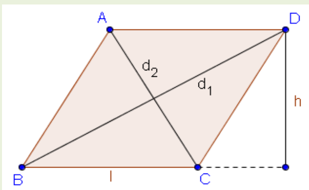
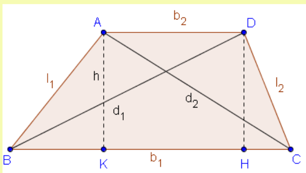
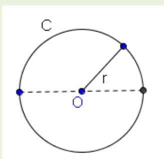
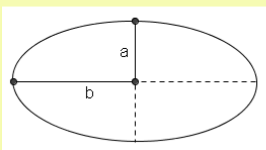
CARTA D'IDENTITÀ DEI



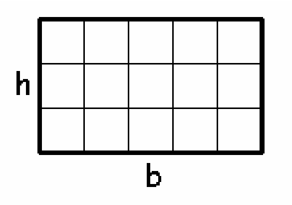
	LATI	ANGOLI	DIAGONALI	FORMULA PERIMETRO	FORMULA INVERSA
TRAPEZIO SCALENO 	ha 4 lati non uguali, due paralleli (basi)	ha 4 angoli non uguali (2 ottusi e due acuti)	ha 2 diagonali non uguali	$P = l + l + l + l$	$l = P -$ somma degli altri lati
TRAPEZIO ISOSCELE 	ha 4 lati: le basi parallele e non uguali, i lati obliqui uguali	ha 4 angoli uguali a due a due (2 ottusi e e due acuti)	ha 2 diagonali uguali	$P = l + l + l + l$	$l = P -$ somma degli altri lati
TRAPEZIO RETTANGOLO 	ha 4 lati non uguali: uno è perpendicolare alle basi e coincide con l'altezza, due sono paralleli (basi)	ha 4 angoli: 2 uguali e retti, uno acuto e uno ottuso	ha 2 diagonali non uguali	$P = l + l + l + l$	$l = P -$ somma degli altri lati
ROMBOIDE 	Ha 4 lati: quelli opposti paralleli e uguali a due a due	ha 4 angoli uguali a due a due: 2 ottusi e 2 acuti (quelli opposti)	ha 2 diagonali non uguali che incontrandosi si tagliano a metà	$P = l + l + l + l$ oppure $P = (b + l) \times 2$	$b = (P : 2) - l$ oppure $l = (P : 2) - b$
RETTANGOLO 	Ha 4 lati: quelli opposti paralleli e uguali a due a due, quelli consecutivi perpendicolari e coincidenti con l'altezza	ha 4 angoli uguali tutti retti	ha 2 diagonali uguali che incontrandosi si tagliano a metà	$P = l + l + l + l$ oppure $P = (b + h) \times 2$	$b = (P : 2) - h$ oppure $h = (P : 2) - b$
ROMBO 	Ha 4 lati uguali quelli opposti paralleli	ha 4 angoli uguali a due a due: 2 ottusi e 2 acuti (quelli opposti)	ha 2 diagonali non uguali che incontrandosi si tagliano a metà	$P = l \times 4$	$l = P : 4$
QUADRATO 	Ha 4 lati uguali, quelli opposti paralleli, quelli consecutivi perpendicolari	ha 4 angoli uguali tutti retti	ha 2 diagonali uguali che incontrandosi si tagliano a metà	$P = l \times 4$	$l = P : 4$

AREA E PERIMETRO DI FIGURE PIANE

Per usare una formula tutte le lunghezze devono essere espresse nella stessa unità di misura.

Triangolo		$2p = a + b + c$
		$A = \frac{1}{2}bh = \frac{b \cdot h}{2}$
		$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
Parallelogramma		$2p = 2b + 2h = 2 \cdot (b + h)$
		$A = b \cdot h$
		$A = \frac{1}{2}d_1 d_2 = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$
Rettangolo		$d = \sqrt{b^2 + h^2}$
		$2p = 2b + 2h = 2 \cdot (b + h)$
		$A = b \cdot h$
Quadrato		$d = \sqrt{l^2 + l^2} = \sqrt{2l^2} = l\sqrt{2}$
		$2p = 4 \cdot l = 2d\sqrt{2}$
		$A = l \cdot l = l^2 = \frac{1}{2}d^2$
		$A = b \cdot h$
Rombo		$l = \sqrt{\left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2}$
		$2p = 4 \cdot l$
		$A = \frac{1}{2}d_1 d_2 = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$
Trapezio		$2p = l_1 + b_1 + b_2 + l_2 = 2m + l_1 + l_2$
		$m = \frac{1}{2} \cdot (b_1 + b_2) = \frac{b_1 + b_2}{2}$
		$A = \frac{1}{2}h \cdot (b_1 + b_2) = \frac{b_1 + b_2}{2} \cdot h = m \cdot h$
Cerchio		$d = 2 \cdot r$
		$2p = C = 2\pi r$
		$A = \pi \cdot r \cdot r = \pi r^2$
Ellisse		$2p = 2\pi\sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$
		$A = \pi ab$

RETTANGOLO



$A = b \times h$

$h = \frac{A}{b}$

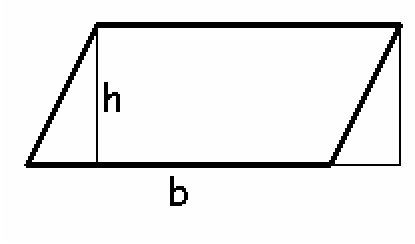
$b = \frac{A}{h}$

$2p = (b + h) \times 2$

$b = \frac{(2p - h \times 2)}{2}$

$h = \frac{(2p - b \times 2)}{2}$

PARALLELOGRAMMA

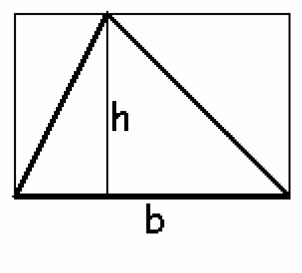


$A = b \times h$

$h = \frac{A}{b}$

$b = \frac{A}{h}$

TRIANGOLO

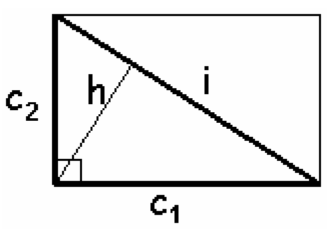


$A = \frac{b \times h}{2}$

$h = \frac{A \times 2}{b}$

$b = \frac{A \times 2}{h}$

TRIANGOLO RETTANGOLO

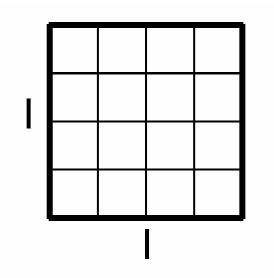


$A = \frac{c_1 \times c_2}{2}$

$c_1 = \frac{A \times 2}{c_2}$

$h = \frac{c_1 \times c_2}{i}$

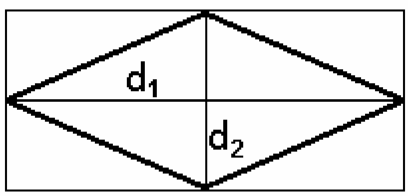
QUADRATO



$A = l \times l = l^2$

$l = \sqrt{A}$

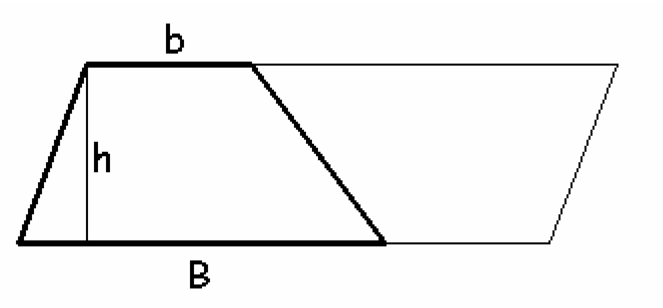
ROMBO



$A = \frac{d_1 \times d_2}{2}$

$d_1 = \frac{A \times 2}{d_2}$

TRAPEZIO



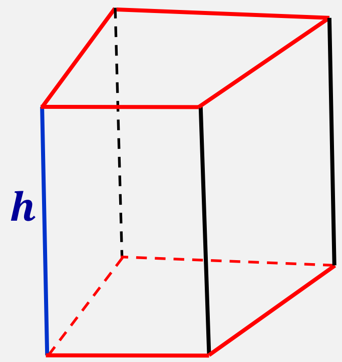
$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$

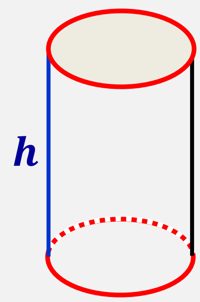
$h = \frac{A \times 2}{B + b}$

$B + b = \frac{A \times 2}{h}$

PRISMA RETTO

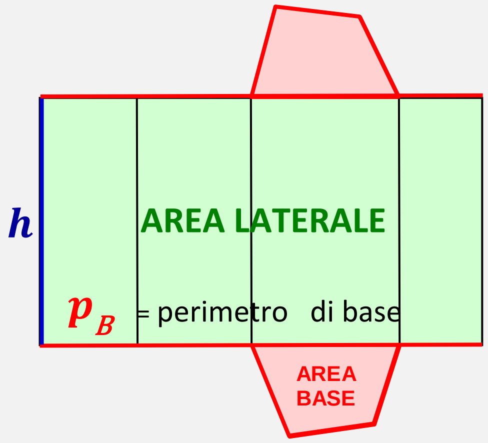
CILINDRO

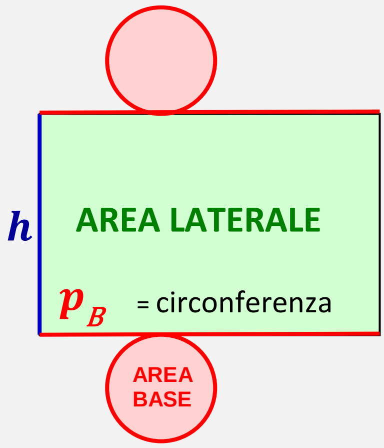




$$A_L = p_B \times h$$

$$p_B = \frac{A_L}{h} \qquad h = \frac{A_L}{p_B}$$





$$A_T = A_L + 2A_B$$

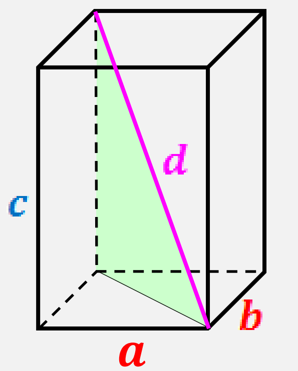
$$A_L = A_T - 2A_B$$

$$A_B = \frac{A_T - A_L}{2}$$

$$V = A_B \times h$$

$$h = \frac{V}{A_B} \qquad A_B = \frac{V}{h}$$

PARALLELEPIPEDO RETTANGOLO



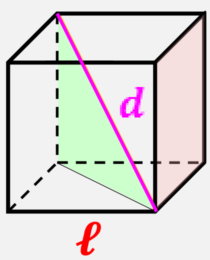
$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

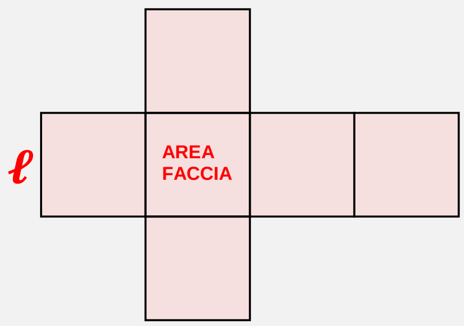
$$c = \sqrt{d^2 - a^2 - b^2}$$

$$A_T = 2(a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$$

$$V = A_B \times c = a \times b \times c$$

CUBO





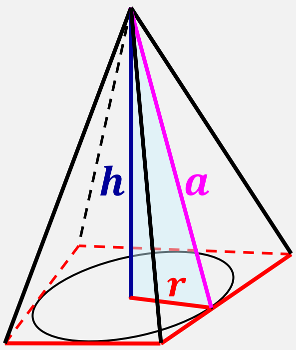
$$A_L = 4 \times \ell^2 \qquad \ell = \sqrt{\frac{A_L}{4}}$$

$$A_T = 6 \times \ell^2 \qquad \ell = \sqrt{\frac{A_T}{6}}$$

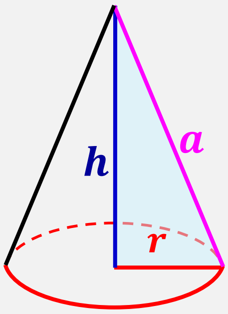
$$V = \ell^3 \qquad \ell = \sqrt[3]{V}$$

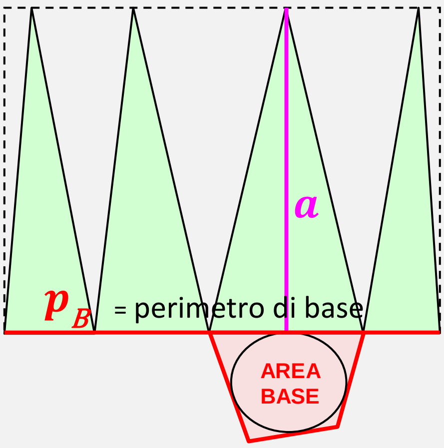
$$d = \ell \times \sqrt{3} \qquad \ell = \frac{d}{\sqrt{3}}$$

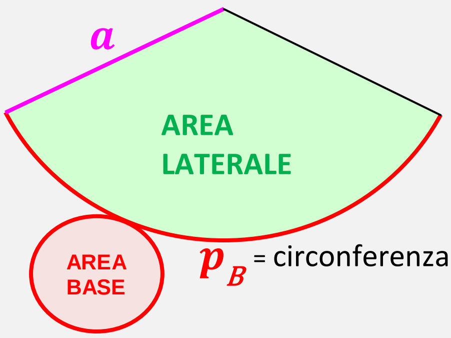
PIRAMIDE RETTA



CONO







$$A_L = \frac{p_B \times a}{2}$$

$$p_B = \frac{A_L \times 2}{a} \qquad a = \frac{A_L \times 2}{p_B}$$

$$A_T = A_L + A_B$$

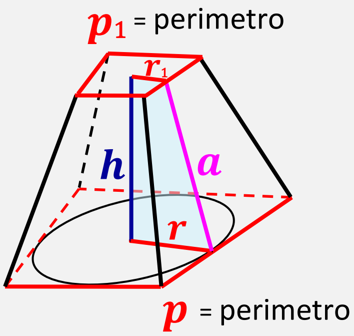
$$A_L = A_T - A_B$$

$$A_B = A_T - A_L$$

$$V = \frac{A_B \times h}{3}$$

$$h = \frac{3 \times V}{A_B} \qquad A_B = \frac{3 \times V}{h}$$

TRONCO DI PIRAMIDE



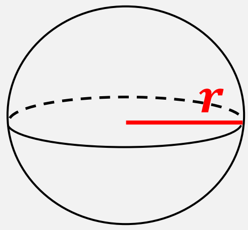
$$A_L = \frac{(p + p_1) \times a}{2}$$

$$a = \frac{2 \times A_L}{(p + p_1)}$$

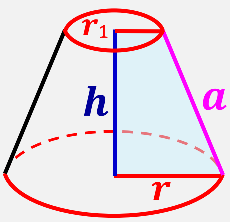
$$p + p_1 = \frac{2 \times A_L}{a}$$

$$V = \frac{h}{3}(A + A_1 + \sqrt{A \times A_1})$$

SFERA



TRONCO DI CONO



$$A_L = \pi(r + r_1) \times a$$

$$a = \frac{A_L}{\pi(r + r_1)}$$

$$r + r_1 = \frac{A_L}{\pi a}$$

$$V = \frac{h}{3}\pi(r^2 + r_1{}^2 + r \times r_1)$$

$$A = 4\pi r^2 \qquad r = \sqrt{\frac{A}{4\pi}}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \qquad r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$$

IL MIO FORMULARIO

Nelle seguenti pagine troverai una serie di schede che possono esserti utili durante lo svolgimento dei compiti o delle verifiche.
Puoi ritagliarle e personalizzarle con il tuo nome e cognome.

- **TAVOLA DEI MULTIPLI DEI NUMERI DA 0 A 20**
- **TAVOLA DELLA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI PRIMI DEI NUMERI DA 2 A 100**
- **FORMULARIO PER IL CALCOLO DEL PERIMETRO DEI POLIGONI**
- **FORMULARIO PER IL CALCOLO DELL’AREA DEI POLIGONI**
- **SISTEMA DI MISURA DECIMALE**
- **FORMULARIO PER IL CALCOLO DI VOLUMI E AREE DEI SOLIDI**
- **TAVOLA DEI NUMERI FISSI**

NOME ______ COGNOME ______ CLASSE ______

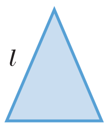
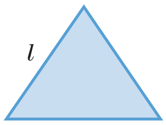
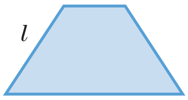
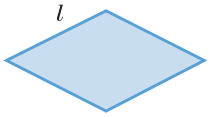
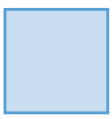
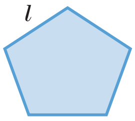
TAVOLA DEI MULTIPLI DEI NUMERI DA 0 A 20

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
11	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220
12	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240
13	0	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	208	221	234	247	260
14	0	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224	238	252	266	280
15	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300
16	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	304	320
17	0	17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	187	204	221	238	255	272	289	306	323	340
18	0	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288	306	324	342	360
19	0	19	38	57	76	95	114	133	152	171	190	209	228	247	266	285	304	323	342	361	380
20	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400

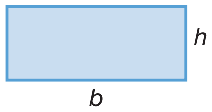
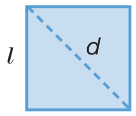
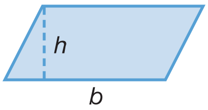
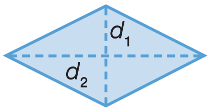
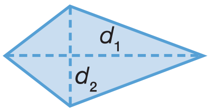
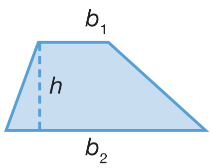
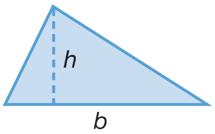
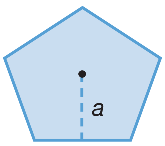
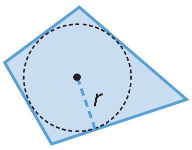
TAVOLA DELLA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI PRIMI DEI NUMERI DA 2 A 100

Numero	Scomposizione in fattori primi	Numero	Scomposizione in fattori primi	Numero	Scomposizione in fattori primi
2	numero primo	35	5×7	68	$2^2 \times 17$
3	numero primo	36	$2^2 \times 3^2$	69	3×23
4	2^2	37	numero primo	70	$2 \times 5 \times 7$
5	numero primo	38	2×19	71	numero primo
6	2×3	39	3×13	72	$2^3 \times 3^2$
7	numero primo	40	$2^3 \times 5$	73	numero primo
8	2^3	41	numero primo	74	2×37
9	3^2	42	$2 \times 3 \times 7$	75	3×5^2
10	2×5	43	numero primo	76	$2^2 \times 19$
11	numero primo	44	$2^2 \times 11$	77	7×11
12	$2^2 \times 3$	45	$3^2 \times 5$	78	$2 \times 3 \times 13$
13	numero primo	46	2×23	79	numero primo
14	2×7	47	numero primo	80	$2^4 \times 5$
15	3×5	48	$2^4 \times 3$	81	3^4
16	2^4	49	7^2	82	2×41
17	numero primo	50	2×5^2	83	numero primo
18	2×3^2	51	3×17	84	$2^2 \times 3 \times 7$
19	numero primo	52	$2^2 \times 13$	85	5×17
20	$2^2 \times 5$	53	numero primo	86	2×43
21	3×7	54	2×3^3	87	numero primo
22	2×11	55	5×11	88	$2^3 \times 11$
23	numero primo	56	$2^3 \times 7$	89	numero primo
24	$2^3 \times 3$	57	3×19	90	$2 \times 3^2 \times 5$
25	5^2	58	2×29	91	7×13
26	2×13	59	numero primo	92	$2^2 \times 23$
27	3^3	60	$2^2 \times 3 \times 5$	93	3×31
28	$2^2 \times 7$	61	numero primo	94	2×47
29	numero primo	62	2×31	95	5×19
30	$2 \times 3 \times 5$	63	$3^2 \times 7$	96	$2^5 \times 3$
31	numero primo	64	2^5	97	numero primo
32	2^5	65	5×13	98	2×7^2
33	3×11	66	$2 \times 3 \times 11$	99	$3^2 \times 11$
34	2×17	67	numero primo	100	$2^2 \times 5^2$

NOME ____________ COGNOME ____________ CLASSE ______

Poligono		Perimetro dei poligoni	
		Formule dirette	**Formule inverse**
Triangolo isoscele		$2p = l \times 2 + b$	$l = (2p - b) : 2$ $b = 2p - l \times 2$
Triangolo equilatero		$2p = l \times 3$	$l = 2p : 3$
Trapezio isoscele		$2p = b_1 + b_2 + l \times 2$	$l = (2p - b_1 - b_2) : 2$ $b_1 + b_2 = 2p - l \times 2$
Parallelo-gramma		$2p = (b + l) \times 2$	$b + l = 2p : 2$
Rettangolo		$2p = (b + h) \times 2$	$b + h = 2p : 2$
Rombo		$2p = l \times 4$	$l = 2p : 4$
Quadrato		$2p = l \times 4$	$l = 2p : 4$
Poligono regolare		$2p = l \times n$ (n è il numero dei lati)	$l = 2p : n$

NOME ______ COGNOME ______ CLASSE ______

Poligono		Area dei poligoni	
		Formule dirette	Formule inverse
Rettangolo		$\mathscr{A} = b \times h$	$h = \dfrac{\mathscr{A}}{b}$ $\quad b = \dfrac{\mathscr{A}}{h}$
Quadrato		$\mathscr{A} = l^2$ $\mathscr{A} = \dfrac{d^2}{2}$	$l = \sqrt{\mathscr{A}}$ $d = \sqrt{2 \times \mathscr{A}}$
Parallelogramma		$\mathscr{A} = b \times h$	$h = \dfrac{\mathscr{A}}{b}$ $\quad b = \dfrac{\mathscr{A}}{h}$
Rombo		$\mathscr{A} = \dfrac{d_1 \times d_2}{2}$	$d_1 = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{d_2}$ $\quad d_2 = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{d_1}$
Quadrilatero con diagonali perpendicolari		$\mathscr{A} = \dfrac{d_1 \times d_2}{2}$	$d_1 = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{d_2}$ $\quad d_2 = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{d_1}$
Trapezio		$\mathscr{A} = \dfrac{(b_1 + b_2) \times h}{2}$	$b_1 + b_2 = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{h}$ $h = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{b_1 + b_2}$
Triangolo		$\mathscr{A} = \dfrac{b \times h}{2}$	$h = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{b}$ $\quad b = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{h}$
Poligono regolare		$\mathscr{A} = \dfrac{2p \times a}{2}$ (2*p* è il perimetro) $\mathscr{A} = N' \times l^2$ (N' è un numero fisso che dipende dal numero dei lati del poligono regolare)	$2p = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{a}$ $\quad a = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{2p}$ $l = \sqrt{\dfrac{\mathscr{A}}{N'}}$
Poligono circoscritto		$\mathscr{A} = \dfrac{2p \times r}{2}$ (2*p* è il perimetro)	$2p = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{r}$ $\quad r = \dfrac{2 \times \mathscr{A}}{2p}$

NOME ____________ COGNOME ____________ CLASSE ______

Misura della lunghezza

	Unità	Simbolo	
Multipli	1 chilometro	km	= 1000 m
	1 ettometro	hm	= 100 m
	1 decametro	dam	= 10 m
	1 metro	**m**	**= 1 m**
Sottomultipli	1 decimetro	dm	= 0,1 m
	1 centimetro	cm	= 0,01 m
	1 millimetro	mm	= 0,001 m

	km	
× 10		: 10
	hm	
× 10		: 10
	dam	
× 10		: 10
	m	
× 10		: 10
	dm	
× 10		: 10
	cm	
× 10		: 10
	mm	

Area

	Unità	Simbolo	
Multipli	1 chilometro quadrato	km^2	= 1000000 m^2
	1 ettometro quadrato	hm^2	= 10000 m^2
	1 decametro quadrato	dam^2	= 100 m^2
	1 metro quadrato	**m^2**	**= 1 m^2**
Sottomultipli	1 decimetro quadrato	dm^2	= 0,01 m^2
	1 centimetro quadrato	cm^2	= 0,0001 m^2
	1 millimetro quadrato	mm^2	= 0,000001 m^2

	km^2	
× 100		: 100
	hm^2	
× 100		: 100
	dam^2	
× 100		: 100
	m^2	
× 100		: 100
	dm^2	
× 100		: 100
	cm^2	
× 100		: 100
	mm^2	

Misure agrarie

	Unità	Simbolo	
Multiplo	1 ettaro	ha	= 100 a = 1 hm^2 = 10000 m^2
	1 ara	**a**	**= 1 dam^2 = 100 m^2**
Sottomultiplo	1 centiara	ca	= 0,01 a = 1 m^2

	ha	
× 100		: 100
	a	
× 100		: 100
	ca	

Volume

	Unità	Simbolo		
Multipli	chilometro cubo	km³	= 1 000 000 000 m³	
	ettometro cubo	hm³	= 1 000 000 m³	
	decametro cubo	dam³	= 1000 m³	
	metro cubo	**m³**	**= 1 m³**	
Sottomultipli	decimetro cubo	dm³	= 0,001 m³	
	centimetro cubo	cm³	= 0,000001 m³	
	millimetro cubo	mm³	= 0,000000001 m³	

× 1000	km³ → hm³	: 1000
× 1000	hm³ → dam³	: 1000
× 1000	dam³ → m³	: 1000
× 1000	m³ → dm³	: 1000
× 1000	dm³ → cm³	: 1000
× 1000	cm³ → mm³	: 1000

Capacità

	Unità	Simbolo	
Multipli	ettolitro	hl	= 100 *l*
	decalitro	dal	= 10 *l*
	litro	***l***	**= 1 *l***
Sottomultipli	decilitro	dl	= 0,1 *l*
	centilitro	cl	= 0,01 *l*
	millilitro	ml	= 0,001 *l*

× 10	hl → dal	: 10
× 10	dal → *l*	: 10
× 10	*l* → dl	: 10
× 10	dl → cl	: 10
× 10	cl → ml	: 10

Massa e peso

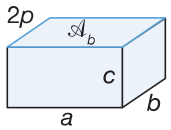
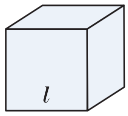
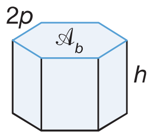
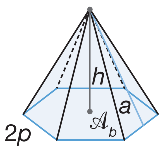
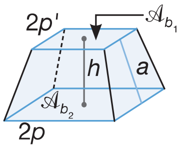
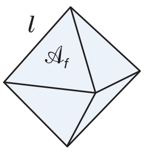
	Unità	Simbolo	
Multipli	chilogrammo	kg	= 1000 g
	ettogrammo	hg	= 100 g
	decagrammo	dag	= 10 g
	grammo	**g**	**= 1 g**
Sottomultipli	decigrammo	dg	= 0,1 g
	centigrammo	cg	= 0,01 g
	milligrammo	mg	= 0,001 g

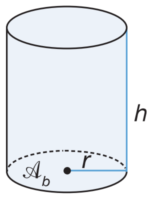
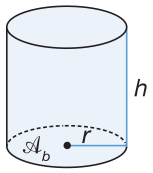
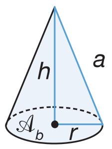
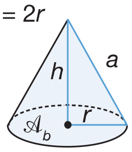
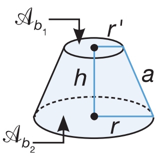
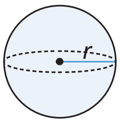
× 10	kg → hg	: 10
× 10	hg → dag	: 10
× 10	dag → g	: 10
× 10	g → dg	: 10
× 10	dg → cg	: 10
× 10	cg → mg	: 10

Tabella di corrispondenza

Volume	Capacità	Peso
1 cm³	1 ml	1 g
1 dm³	1 *l*	1 kg
1 m³	10 hl	1000 kg = 1 Mg

NOME ____________ COGNOME ____________ CLASSE ______

Poliedro	Misure dei poliedri — Area della superficie laterale: Formule dirette	Area della superficie laterale: Formule inverse	Area della superficie totale	Volume: Formule dirette	Volume: Formule inverse
Parallelepipedo rettangolo 	$\mathcal{A}_l = 2p \times c$	$c = \frac{\mathcal{A}_l}{2p}$ $2p = \frac{\mathcal{A}_l}{c}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b$	$\mathcal{V} = a \times b \times c =$ $= \mathcal{A}_b \times c$	$c = \frac{\mathcal{V}}{\mathcal{A}_b}$ $\mathcal{A}_b = \frac{\mathcal{V}}{c}$
Cubo 	$\mathcal{A}_l = 4 \times l^2$	$l = \sqrt{\frac{\mathcal{A}_l}{4}}$	$\mathcal{A}_t = 6 \times l^2$	$\mathcal{V} = l^3$	$l = \sqrt[3]{\mathcal{V}}$
Prisma retto 	$\mathcal{A}_l = 2p \times h$	$h = \frac{\mathcal{A}_l}{2p}$ $2p = \frac{\mathcal{A}_l}{h}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b$	$\mathcal{V} = \mathcal{A}_b \times h$	$h = \frac{\mathcal{V}}{\mathcal{A}_b}$ $\mathcal{A}_b = \frac{\mathcal{V}}{h}$
Piramide retta 	$\mathcal{A}_l = \frac{2p \times a}{2}$	$2p = \frac{2 \times \mathcal{A}_l}{a}$ $a = \frac{2 \times \mathcal{A}_l}{2p}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_b$	$\mathcal{V} = \frac{\mathcal{A}_b \times h}{3}$	$h = \frac{3 \times \mathcal{V}}{\mathcal{A}_b}$ $\mathcal{A}_b = \frac{3 \times \mathcal{V}}{h}$
Tronco di piramide retto 	$\mathcal{A}_l = \frac{(2p + 2p')\times a}{2}$	$2p + 2p' =$ $= \frac{2 \times \mathcal{A}_l}{a}$ $a = \frac{2 \times \mathcal{A}_l}{2p + 2p'}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_{b_1} + \mathcal{A}_{b_2}$	$\mathcal{V} = \frac{\left(\mathcal{A}_{b_1} + \mathcal{A}_{b_2} + \sqrt{\mathcal{A}_{b_1} \times \mathcal{A}_{b_2}}\right) \times h}{3}$	
Poliedro regolare 	**Area di una faccia** $\mathcal{A}_f = N' \times l^2$ N' è una costante che dipende dal numero di lati di una faccia	$l = \sqrt{\frac{\mathcal{A}_f}{N'}}$	$\mathcal{A}_t = n \times \mathcal{A}_f$ n è il numero delle facce del poliedro	$\mathcal{V} = M \times l^3$ M è una costante che dipende dal numero di facce	$l = \sqrt[3]{\frac{\mathcal{V}}{M}}$

Solido di rotazione	Misure dei solidi di rotazione: Area della superficie laterale – Formule dirette	Area della superficie laterale – Formule inverse	Area della superficie totale	Volume – Formule dirette	Volume – Formule inverse
Cilindro 	$\mathcal{A}_l = C \times h =$ $= 2\pi \times r \times h$	$r = \dfrac{\mathcal{A}_l}{2\pi \times h}$ $h = \dfrac{\mathcal{A}_l}{2\pi \times r}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b =$ $= 2\pi \times r \times (h + r)$	$\mathcal{V} = \mathcal{A}_b \times h =$ $= \pi \times r^2 \times h$	$r = \sqrt{\dfrac{\mathcal{V}}{\pi \times h}}$ $h = \dfrac{\mathcal{V}}{\pi \times r^2}$
Cilindro equilatero  $h = 2r$	$\mathcal{A}_l = C \times h =$ $= 4\pi \times r^2$	$r = \sqrt{\dfrac{\mathcal{A}_l}{4\pi}}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b =$ $= 6\pi \times r^2$	$\mathcal{V} = \mathcal{A}_b \times h =$ $= 2\pi \times r^3$	$r = \sqrt[3]{\dfrac{\mathcal{V}}{2\pi}}$
Cono 	$\mathcal{A}_l = \dfrac{C \times a}{2} =$ $= \dfrac{2\pi \times r \times a}{2}$	$r = \dfrac{\mathcal{A}_l}{\pi \times a}$ $a = \dfrac{\mathcal{A}_l}{\pi \times r}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_b =$ $= \pi \times r \times (a + r)$	$\mathcal{V} = \dfrac{\mathcal{A}_b \times h}{3} =$ $= \dfrac{\pi \times r^2 \times h}{3}$	$r = \sqrt{\dfrac{3 \times \mathcal{V}}{\pi \times h}}$ $h = \dfrac{3 \times \mathcal{V}}{\pi \times r^2}$
Cono equilatero $a = 2r$ 	$\mathcal{A}_l = \pi \times r \times a$ $= 2\pi \times r^2$	$r = \sqrt{\dfrac{\mathcal{A}_l}{2\pi}}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_b =$ $= 3\pi \times r^2$	$\mathcal{V} = \dfrac{\mathcal{A}_b \times h}{3} =$ $= \dfrac{\pi \times r^3 \times \sqrt{3}}{3}$	$r = \sqrt[3]{\dfrac{3 \times \mathcal{V}}{\pi \times \sqrt{3}}}$
Tronco di cono 	$\mathcal{A}_l = \pi \times (r + r') \times a$	$r + r' = \dfrac{\mathcal{A}_l}{\pi \times a}$ $a = \dfrac{\mathcal{A}_l}{\pi \times (r + r')}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_{b_1} + \mathcal{A}_{b_2} =$ $= \pi \times (r + r') \times a +$ $+ \pi \times r^2 + \pi \times r'^2$	$\mathcal{V} = \dfrac{\pi \times (r^2 + r'^2 + r \times r') \times h}{3}$	
Sfera 	Area della superficie sferica				
	$\mathcal{A}_s = 4 \times \pi \times r^2$	$r = \sqrt{\dfrac{\mathcal{A}_s}{4 \times \pi}}$		$\mathcal{V} = \dfrac{4}{3} \times \pi \times r^3$	$r = \sqrt[3]{\dfrac{3 \times \mathcal{V}}{4 \times \pi}}$

NOME COGNOME CLASSE

Poligoni regolari			
Poligono regolare	Numero dei lati	$N' = \frac{\mathcal{A}}{l^2}$	$N = \frac{a}{l}$
Triangolo	3	0,433	0,288
Quadrato	4	1	0,5
Pentagono	5	1,720	0,688
Esagono	6	2,598	0,866
Ettagono	7	3,633	1,038
Ottagono	8	4,828	1,207
Ennagono	9	6,183	1,374
Decagono	10	7,690	1,538
Endecagono	11	9,361	1,702
Dodecagono	12	11,196	1,866
Pentadecagono	15	17,640	2,352
Icosagono	20	31,560	3,156

Poliedri regolari			
Poliedro regolare	Numero delle facce	$N' = \frac{\mathcal{A}_f}{l^2}$	$M = \frac{\mathcal{V}}{l^3}$
Tetraedro	4	0,433	0,117
Cubo	6	1	1
Ottaedro	8	0,433	0,471
Dodecaedro	12	1,720	7,663
Icosaedro	20	0,433	2,181

	Definizioni e termini	Significato di cifre e simboli
Numeri naturali	I numeri naturali sono quelli che si utilizzano per contare: 0, 1, 2, 3, 4, 5, … Il loro insieme si indica con la lettera ***N***. Ordinandoli dal minore al maggiore, quello che viene prima di uno di essi si chiama suo **precedente** e quello che viene dopo si chiama suo **successivo**. **Esempio** Per il numero 3: • 2 è il suo precedente; • 4 è il suo successivo.	Le cifre che formano un numero naturale hanno un significato diverso a seconda della loro posizione. **Esempio** Nel numero 2457 il significato delle cifre è: • 7 unità (1): 7×1 • 5 decine (10): 5×10 • 4 centinaia (100): 4×100 • 2 migliaia (1000): 2×1000
Numeri decimali	I numeri decimali sono formati da una **parte intera**, che precede la virgola, e da una **parte decimale**, che la segue. **Esempio** Nel numero 43,578: • 43 è la parte intera; • 578 è la parte decimale.	In un numero decimale anche le cifre decimali hanno un significato diverso a seconda della loro posizione. **Esempio** Nel numero 43,578 il significato delle cifre decimali è: • 5 decimi (0,1): $5 \times 0{,}1$ • 7 centesimi (0,01): $7 \times 0{,}01$ • 8 millesimi (0,001): $8 \times 0{,}001$
Numeri interi	I numeri interi sono lo 0 e gli altri numeri naturali preceduti dal **segno +**, detti **interi positivi**, o dal **segno –**, detti **interi negativi**. **Esempi** • +5, +1 sono interi positivi. • −4, −3 sono interi negativi.	I numeri interi negativi si devono sempre far precedere dal segno meno. I numeri interi positivi si possono invece scrivere anche senza segno più. **Esempio** $+5 = 5$

Confronto e rappresentazione

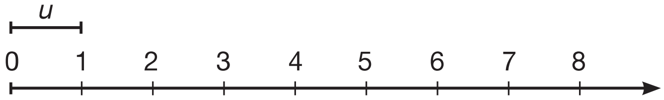
Numeri naturali

I principali simboli per confrontare tutti i tipi di numeri sono:

$\neq$ che significa **diverso**; $<$ che significa **minore**; $>$ che significa **maggiore**.

Esempi
- $3 \neq 4$ 3 è diverso da 4
- $3 < 4$ 3 è minore di 4
- $4 > 3$ 4 è maggiore di 3

I numeri naturali si possono rappresentare sulla **semiretta graduata**:



Numeri decimali

Per confrontare i numeri decimali sono utili queste regole pratiche.

1) Se in un numero decimale si aggiungono o si tolgono quanti zeri si vogliono dopo l'ultima cifra decimale, il suo valore non cambia.

   Esempio
   $4{,}20 = 4{,}2 = 4{,}200$

2) Se due numeri decimali hanno la **parte intera diversa** allora è maggiore quello con la parte intera maggiore.

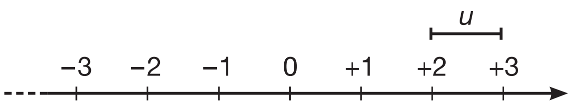
   Esempio
   $8{,}92 > 7{,}95$ perché $8 > 7$.

3) Se due numeri decimali hanno la **parte intera uguale** allora, dopo aver pareggiato le cifre decimali con gli zeri, è maggiore quello con la parte decimale maggiore.

   Esempio
   $4{,}2 > 4{,}15$ perché, pareggiando le cifre decimali, si ha $4{,}20 > 4{,}15$ essendo $20 > 15$.

Numeri interi

Per confrontare i numeri interi è utile rappresentarli sulla **retta orientata**:



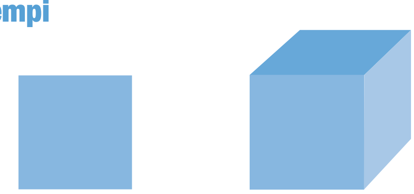
Se due numeri interi sono diversi allora è maggiore quello che sulla retta orientata è più a destra o, viceversa, è minore quello più a sinistra.

Esempi
- $-1 > -3$ perché -1 è più a destra di -3.
- $-3 < -1$ perché -3 è più a sinistra di -1.

	Definizioni e termini	Proprietà
Addizione	L'addizione è l'operazione che serve a trovare la **somma** di due numeri detti **addendi**. Il suo simbolo è **+**. **Esempio** 2 + 3 = 5 • 2 e 3 sono gli addendi; • 5 è la somma. Il risultato dell'addizione di due numeri naturali è sempre un numero naturale.	1) Proprietà commutativa Cambiando l'ordine degli addendi la somma non cambia. **Esempio** 2 + 3 = 3 + 2 = 5 2) Proprietà associativa In una addizione con più addendi, si possono "associare" due di essi in qualsiasi ordine. **Esempio** (2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4) = 9 3) Elemento neutro È 0 perché addizionandolo a un addendo si ottiene l'addendo stesso. **Esempio** 2 + 0 = 0 + 2 = 2
Sottrazione	La sottrazione è l'operazione che serve a trovare la **differenza** tra due numeri: il primo è detto **minuendo** e il secondo è detto **sottraendo**. Il suo simbolo è **–**. **Esempio** 5 – 3 = 2 Prova: 2 + 3 = 5 • 5 è il minuendo; • 3 è il sottraendo; • 2 è la differenza. Il risultato della sottrazione di due numeri naturali non sempre è un numero naturale. **Esempio** 3 – 5 = –2 (numero intero negativo)	1) Proprietà invariantiva Aggiungendo o togliendo uno stesso numero ai due termini di una sottrazione il risultato non cambia. **Esempio** 5 – 3 = (5 + 7) – (3 + 7) = 12 – 10 = 2 2) Sottrazioni particolari • La differenza tra due numeri uguali è 0. **Esempio** 5 – 5 = 0 • La differenza tra un numero e 0 è uguale al numero stesso. **Esempio** 5 – 0 = 5

	Definizioni e termini	Proprietà
Moltipli-cazione	La moltiplicazione è l'operazione che serve a trovare il prodotto di due numeri detti fattori. Il suo simbolo è **×** oppure **·**. **Esempio** $2 \times 3 = 6$ • 2 e 3 sono i fattori; • 6 è il prodotto. Il risultato della moltiplicazione di due numeri naturali è sempre un numero naturale.	**1) Proprietà commutativa**: cambiando l'ordine dei fattori il prodotto non cambia. **Esempio** $2 \times 3 = 3 \times 2 = 6$ **2) Proprietà associativa**: in una moltiplicazione con più fattori, si possono "associare" due di essi in qualsiasi ordine. **Esempio** $(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4) = 24$ **3) Elemento neutro**: è 1 perché moltiplicandolo per un fattore si ottiene il fattore stesso. **Esempio** $2 \times 1 = 1 \times 2 = 2$ **4) Elemento assorbente**: è 0 perché moltiplicandolo per un fattore si ottiene sempre 0. **Esempio** $2 \times 0 = 0 \times 2 = 0$ **5) Proprietà distributiva:** si applica rispetto all'addizione o alla sottrazione "distribuendo" un fattore sui loro termini. **Esempio** $(5 + 2) \times 4 = 5 \times 4 + 2 \times 4 = 20 + 8 = 28$
Divisione	La divisione è l'operazione che serve a trovare il quoziente tra due numeri: il primo è detto dividendo e il secondo è detto divisore. Il suo simbolo è **:** . **Esempio** $6 : 3 = 2$ Prova: $2 \times 3 = 6$ • 6 è il dividendo; • 3 è il divisore; • 2 è il quoziente. La divisione di due numeri naturali non sempre è un numero naturale. **Esempio** $4 : 5 = 0{,}8$ (numero decimale)	**1) Proprietà invariantiva**: moltiplicando o dividendo per uno stesso numero (diverso da zero) i due termini di una divisione il risultato non cambia. **Esempio** $16 : 8 = (16 \times 2) : (8 \times 2) = 32 : 16 = 2$ **2) Proprietà distributiva**: si applica rispetto all'addizione o alla sottrazione "distribuendo" il dividendo sui loro termini. **Esempio** $(6 + 4) : 2 = 6 : 2 + 4 : 2 = 3 + 2 = 5$ **3) Il divisore è sempre diverso da zero** **Esempio** $5 : 0$ è impossibile perché non c'è nessun numero che moltiplicato per 0 dia 5.

	Definizioni e termini	Procedimenti
Elevamento a potenza	Elevare un numero alla seconda, alla terza, alla quarta, … significa moltiplicarlo per se stesso due, tre, quattro, … volte. Il risultato si chiama **potenza**. Elevare 2 alla terza significa moltiplicarlo per se stesso per 3 volte e la potenza si scrive: 2^3 **base** è il numero da moltiplicare **esponente** indica quante volte moltiplicare la base	**Esempi** • 2^3 si legge "2 alla terza" ed è uguale a 8 perché: $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ • 3^2 si legge "3 alla seconda" ed è uguale a 9 perché: $3^2 = 3 \times 3 = 9$
Potenze particolari	• Un numero elevato alla 1 è uguale al numero stesso. • Un numero (tranne 0) elevato alla 0 è uguale a 1. • Il numero 1 elevato a un qualsiasi esponente è sempre uguale a 1. • Il numero 10 elevato a un esponente è uguale a 1 seguito da tanti zeri quanti ne indica l'esponente.	**Esempi** • $5^1 = 5$ • $5^0 = 1$ • $1^5 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$ • $10^0 = 1$ $10^1 = 10$ $10^2 = 10 \times 10 = 100$ $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$
Proprietà di potenze con uguale base	• **Prodotto** Il prodotto di due potenze con uguale base è la potenza che ha la stessa base e per esponente la **somma degli esponenti**. • **Quoziente** Il quoziente di due potenze con uguale base è la potenza che ha la stessa base e per esponente la **differenza degli esponenti**. • **Potenza di potenza** La potenza di una potenza è la potenza che ha la stessa base e per esponente il **prodotto degli esponenti**.	**Esempi** addizione ↓ • $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$ ↑ base uguale sottrazione ↓ • $2^5 : 2^3 = 2^{5-3} = 2^2 = 4$ ↑ base uguale moltiplicazione ↓ • $(2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$ ↑ base uguale

	Definizioni e termini	Procedimenti
Proprietà di potenze con uguale esponente	• Prodotto Il prodotto di due potenze con uguale esponente è la potenza che ha lo stesso esponente e per base il **prodotto delle basi**. • Quoziente Il quoziente di due potenze con uguale esponente è la potenza che ha lo stesso esponente e per base il **quoziente delle basi**.	**Esempi** esponente uguale ↓ • $2^4 \times 5^4 = (2 \times 5)^4 = 10^4 = 10\,000$ ↑ moltiplicazione esponente uguale ↓ • $15^4 : 5^4 = (15 : 5)^4 = 3^4 = 81$ ↑ divisione
Applicazione in scienze	Un numero molto grande si può scrivere in **notazione scientifica** indicandolo come prodotto di un numero, anche decimale, compreso tra 1 e 10 e una potenza di 10.	**Esempi** • $70\,000$ in notazione scientifica si scrive 7×10^4; infatti: $70\,000 = 7 \times 10\,000 = 7 \times 10^4$ • $2{,}31 \times 10^5$ è la notazione scientifica di $231\,000$; infatti: $2{,}31 \times 10^5 = 2{,}31 \times 100\,000 =$ $= 231\,000$
Applicazione in geometria	• Per calcolare l'**area di un quadrato** si eleva alla seconda (cioè con esponente 2) la misura del lato del quadrato. • Per calcolare il **volume di un cubo** si eleva alla terza (cioè con esponente 3) la misura del lato di una sua faccia.	**Esempi**  • Se la misura del lato di un quadrato è 5 cm, allora la sua area è: $5^2\ \text{cm}^2 = (5 \times 5)\ \text{cm}^2 = 25\ \text{cm}^2$ • Se la misura del lato di una faccia del cubo è 5 cm, allora il suo volume è: $5^3\ \text{cm}^3 = (5 \times 5 \times 5)\ \text{cm}^3 = 125\ \text{cm}^3$

	Definizioni e termini	Procedimenti
Multipli	Un multiplo di un numero naturale si ottiene moltiplicandolo per un altro numero naturale. Quindi i multipli di un numero naturale sono 0, se stesso, il suo doppio, il suo triplo, …	**Esempio** I multipli di 6 sono 0, 6, 12, 18, 24, ... perché: $6 \times 0 = 0$ $6 \times 1 = 6$ $6 \times 2 = 12$ $6 \times 3 = 18$ $6 \times 4 = 24$ …
Divisori	Un numero naturale è divisibile per un altro, chiamato suo divisore, se il resto della loro divisione è zero. *è divisibile per* $6 \rightleftarrows 2$ *è divisore di* Quindi un numero naturale maggiore di uno ha come divisori sicuramente 1 e se stesso.	**Esempio** 6 è divisibile per 1, 2, 3, 6 che sono suoi divisori perché: $6 : 1 = 6$ con resto 0 $6 : 2 = 3$ con resto 0 $6 : 3 = 2$ con resto 0 $6 : 6 = 1$ con resto 0
Criteri di divisibilità	I criteri di divisibilità sono delle regole per capire se un numero naturale è divisibile per un altro senza fare la divisione. • **Criterio di divisibilità per 2** Un numero naturale è divisibile per 2 se termina con la cifra 0, o 2, o 4, o 6, o 8. • **Criterio di divisibilità per 3** Un numero naturale è divisibile per 3 se la somma delle sue cifre è un multiplo di 3. • **Criterio di divisibilità per 5** Un numero naturale è divisibile per 5 se termina con la cifra 5 o 0. • **Criterio di divisibilità per 10, 100, 1000, …** Un numero naturale è divisibile per 10, 100, 1000, … se termina, rispettivamente, con almeno uno zero, almeno due zeri, almeno tre zeri, …	**Esempi** • 127 338 è divisibile per 2 perché termina con la cifra 8. • 1308 è divisibile per 3 perché $1 + 3 + 0 + 8 = 12$ e 12 è un multiplo di 3. • 477 325 è divisibile per 5 perché termina con la cifra 5. • 12 500 è divisibile sia per 10 che per 100 perché termina con due zeri.

<table>
<tr><th></th><th>Definizioni e termini</th><th>Procedimenti</th></tr>
<tr>
<td>Numeri primi e composti</td>
<td>Un numero naturale maggiore di uno si chiama:
• primo se ha come divisori solo 1 e se stesso;
• composto se ha altri divisori oltre 1 e se stesso.

Esempi
• 29 è un numero primo perché i suoi divisori sono solo 1 e 29.
• 28 è un numero composto perché i suoi divisori sono, oltre 1 e 28, anche 2, 4, 7, 14.</td>
<td>Per stabilire se un numero è composto si possono applicare i criteri di divisibilità.

Esempio
267 è un numero composto perché ha come divisori, oltre 1 e 267, anche 3.
Infatti è divisibile per 3 dato che
$2 + 6 + 7 = 15$
che è un multiplo di 3.</td>
</tr>
<tr>
<td>Scomposizione</td>
<td>Un numero si dice scomposto in fattori primi se è scritto come prodotto di fattori che sono numeri primi.
I fattori uguali si scrivono in forma di potenza.

Esempio
Il numero 28 scomposto in fattori primi è:
$28 = 2 \times 2 \times 7 = 2^2 \times 7$</td>
<td>Per scomporre un numero in fattori primi si può usare il metodo delle divisioni successive dividendo il numero per i suoi divisori primi, dal minore al maggiore.

Esempio
$\begin{array}{r|l l} 168 & 2 & (168 : 2 = 84) \\ 84 & 2 & (84 : 2 = 42) \\ 42 & 2 & (42 : 2 = 21) \\ 21 & 3 & (21 : 3 = 7) \\ 7 & 7 & (7 : 7 = 1) \\ 1 & & \end{array}$

La scomposizione del numero 168 in fattori primi è:

$168 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 2^3 \times 3 \times 7$</td>
</tr>
</table>

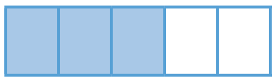
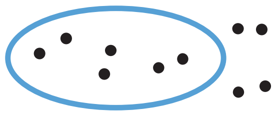
<table>
<tr><th></th><th>Definizioni e termini</th><th>Procedimenti</th></tr>
<tr>
<td>Massimo Comun Divisore</td>
<td>Il Massimo Comun Divisore di due o più numeri naturali è il maggiore tra i loro divisori comuni.
Si indica con il simbolo M.C.D.

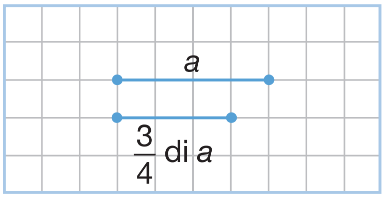
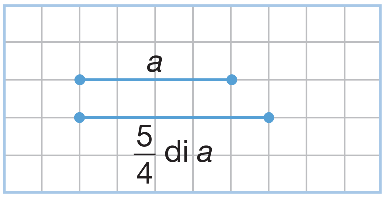
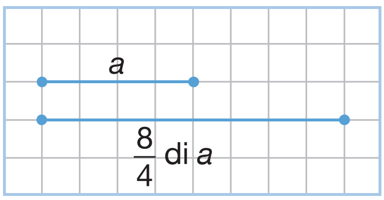
Esempio
Il M.C.D. tra 8 e 12 è 4 perché i divisori comuni ai due numeri sono 1, 2, 4 e, tra questi, quello maggiore è 4.
Si scrive:
M.C.D. (8, 12) = 4</td>
<td>Per ricercare il M.C.D. si può scomporre ogni numero in fattori primi e poi calcolare il prodotto dei fattori primi comuni, presi una sola volta, con il minimo esponente.

Esempio
Calcolare il M.C.D. (54, 90).
$\begin{array}{r|l} 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$ $\qquad$ $\begin{array}{r|l} 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$
$54 = 2 \times 3^3$ $\qquad$ $90 = 2 \times 3^2 \times 5$
Si prendono solo i fattori che sono contenuti in entrambe le scomposizioni: 2 e 3^2 (con esponente minore).
Quindi:
M.C.D. (54, 90) = $2 \times 3^2 = 18$</td>
</tr>
<tr>
<td>Minimo comune multiplo</td>
<td>Il minimo comune multiplo di due o più numeri naturali è il minore tra i loro multipli comuni.
Si indica con il simbolo m.c.m.
(si calcola escludendo lo 0).

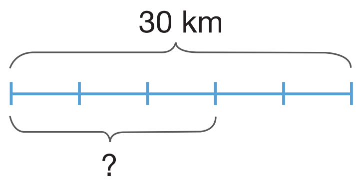
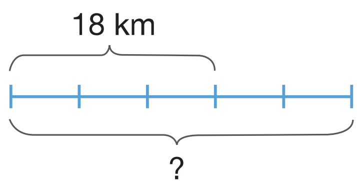
Esempio
Il m.c.m. tra 4 e 6 è 12 perché i multipli comuni ai due numeri sono 12, 24, 36, 48, … e, tra questi, quello minore è 12.
Si scrive:
m.c.m. (4, 6) = 12</td>
<td>Per ricercare il m.c.m. si può scomporre ogni numero in fattori primi e poi calcolare il prodotto dei fattori primi comuni e non comuni, presi una sola volta, con il massimo esponente.

Esempio
Calcolare il m.c.m. (24, 60).
$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$ $\qquad$ $\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$
$24 = 2^3 \times 3$ $\qquad$ $60 = 2^2 \times 3 \times 5$
Si prendono tutti i fattori anche se non sono contenuti in entrambe le scomposizioni: 2^3 (con esponente maggiore), 3 e 5.
Quindi:
m.c.m. (24, 60) = $2^3 \times 3 \times 5 = 120$</td>
</tr>
</table>

	Definizioni e termini	Procedimenti
Frazione	Una frazione è formata da due numeri naturali che si chiamano: **numeratore** → 3 $\frac{3}{5}$ **denominatore** → 5 Numeratore e denominatore si dicono **termini della frazione**.	**Esempi** • La frazione con numeratore 3 e denominatore 5 si legge “tre quinti”; 3 e 5 sono i termini della frazione • La frazione con numeratore 5 e denominatore 3 si scrive $\frac{5}{3}$ e si legge “cinque terzi”.
Significato come operatore	Una frazione rappresenta **parti di un intero**, cioè parti di una figura o di una quantità. Operare con una frazione su un intero significa dividerlo in tante parti uguali quante ne indica il denominatore e considerarne quante ne indica il numeratore.	**Esempi** • I $\frac{3}{5}$ di un rettangolo si ottengono suddividendolo in 5 parti uguali e considerandone 3 parti:  • I $\frac{3}{5}$ di 10 palline si ottengono dividendole in 5 gruppi uguali e prendendone 3 gruppi:  $10 : 5 \times 3 = 6$
Significato come quoziente	Una frazione indica il **risultato della divisione** tra il numeratore e il denominatore. Quindi il numeratore può essere 0 ma il denominatore non può esserlo mai perché altrimenti la divisione sarebbe impossibile. Dalla divisione si ottiene un numero decimale o un numero naturale.	**Esempi** • $\frac{3}{5} = 3 : 5 = 0{,}6$ • $\frac{5}{3} = 5 : 3 = 1{,}66666\ldots$ • $\frac{6}{3} = 6 : 3 = 2$ • $\frac{0}{3} = 0 : 3 = 0$

	Definizioni e termini	Procedimenti
Frazioni proprie	Una frazione propria è una frazione con il numeratore (diverso da 0) minore del denominatore. Come quoziente indica un numero minore di 1. Rappresenta meno di un intero.	**Esempio** $\frac{3}{4}$ è una frazione propria perché 3 è minore di 4. $\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0{,}75 < 1$ 
Frazioni improprie	Una frazione impropria è una frazione con il numeratore maggiore o uguale al denominatore. Come quoziente indica un numero naturale o decimale maggiore o uguale a 1. Rappresenta un intero o più di un intero.	**Esempio** $\frac{5}{4}$ è una frazione impropria perché 5 è maggiore di 4. $\frac{5}{4} = 5 : 4 = 1{,}25 > 1$ 
Frazioni apparenti	Una frazione apparente è una particolare frazione impropria che ha il numeratore (diverso da zero) multiplo del denominatore. Indica un numero naturale maggiore o uguale a 1. Rappresenta un multiplo di un intero.	**Esempio** $\frac{8}{4}$ è una frazione apparente perché 8 è multiplo di 4. $\frac{8}{4} = 8 : 4 = 2$ 

	Definizioni e termini	Procedimenti
Frazioni equivalenti	Due frazioni sono equivalenti se hanno lo stesso valore. **Esempio** $\frac{3}{4}$ è equivalente a $\frac{6}{8}$; infatti: $3 : 4 = 0,75$ e $6 : 8 = 0,75$ Si scrive: $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$	**Proprietà fondamentale delle frazioni:** moltiplicando o dividendo entrambi i termini di una frazione per uno stesso numero diverso da zero, si trasforma la frazione in una equivalente. **Esempi** • $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$ • $\frac{6}{8} = \frac{6 : 2}{8 : 2} = \frac{3}{4}$ abbreviando si scrive: $\frac{\cancel{6}^{3}}{\cancel{8}_{4}} = \frac{3}{4}$
Semplificazione	Una frazione è semplificata ai minimi termini se il numeratore e il denominatore hanno come divisore comune solo 1. **Esempio** $\frac{9}{4}$ è ai minimi termini perché 9 e 4 hanno come divisore comune solo 1.	Per semplificare una frazione si applica la proprietà fondamentale con successive divisioni fino a che è **ridotta**, cioè trasformata, ai minimi termini. **Esempio** $\frac{54}{24} = \frac{54 : 2}{24 : 2} = \frac{27}{12} = \frac{27 : 3}{12 : 3} = \frac{9}{4}$ abbreviando si scrive: $\frac{\cancel{54}^{\cancel{27}^{9}}}{\cancel{24}_{\cancel{12}_{4}}} = \frac{9}{4}$
Minimo comun denominatore	Il minimo comun denominatore di più frazioni è il minimo comune multiplo tra i loro denominatori. Si indica con il simbolo m.c.d. **Esempio** $\frac{1}{4}$ $\frac{5}{6}$ $4 = 2^2$ $6 = 2 \times 3$ m.c.d. $(4, 6) = 2^2 \times 3 = 12$	Per ridurre più frazioni allo stesso minimo comun denominatore (m.c.d.) si riscrivono trasformando ognuna così: – al denominatore: il loro m.c.d.; – al numeratore: il risultato ottenuto dal calcolo indicato dalle frecce nell'esempio. **Esempio** $\frac{1}{4}$ e $\frac{5}{6}$ diventano: $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ – al denominatore 12 perché è il loro m.c.d; – al numeratore 3 e 10 perché, seguendo le frecce: $12 : 4 \times 1 = 3$ $12 : 6 \times 5 = 10$

	Definizioni e termini	Procedimenti
Confronto di frazioni	Confrontare due frazioni non equivalenti significa stabilire se una è minore o maggiore dell'altra.	Si calcolano i quozienti indicati da ogni frazione e si confrontano tra loro. **Esempio** $\frac{7}{2}$ e $\frac{18}{5}$ $\frac{7}{2} = 7 : 2 = 3{,}5$ $\frac{18}{5} = 18 : 5 = 3{,}6$ Risulta $3{,}5 < 3{,}6$ quindi $\frac{7}{2} < \frac{18}{5}$
Problema "diretto" con le frazioni	In questo tipo di problema è dato l'intero e si vuole trovare una sua parte.	Si divide il valore dell'intero per il denominatore della frazione e poi si moltiplica il risultato per il numeratore. **Esempio** Se una strada è lunga 30 km, quanto è lunga una parte che è i suoi $\frac{3}{5}$?  La parte di strada è lunga: $(30 : 5 \times 3)$ km = 18 km
Problema "inverso" con le frazioni	In questo tipo di problema è data una parte e si vuole trovare l'intero.	Si divide il valore della parte per il numeratore della frazione e poi si moltiplica il risultato per il denominatore. **Esempio** Se i $\frac{3}{5}$ di una strada sono lunghi 18 km, quanto è lunga tutta la strada?  L'intera strada è lunga: $(18 : 3 \times 5)$ km = 30 km

	Procedimenti	Calcolo
Addizione	• Per addizionare due frazioni con **uguale denominatore** si riscrive il denominatore e si addizionano i numeratori. • Per addizionare due frazioni con **diverso denominatore** si riducono le frazioni al minimo comun denominatore e poi si procede come nel caso precedente.	**Esempi** • $\frac{5}{3}+\frac{2}{3}=\frac{5+2}{3}=\frac{7}{3}$ • $\frac{5}{3}+\frac{3}{4}=\frac{20}{12}+\frac{9}{12}=\frac{20+9}{12}=\frac{29}{12}$
Addizioni particolari	• Se si addiziona 0 a una frazione (o viceversa) si ottiene la frazione stessa. • Se addizionando due frazioni proprie si ottiene 1, allora le due frazioni si dicono **complementari**.	**Esempi** • $\frac{5}{3}+0=0+\frac{5}{3}=\frac{5}{3}$ • $\frac{3}{5}+\frac{2}{5}=\frac{3+2}{5}=\frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{5}_{1}}=1$ $\frac{3}{5}$ e $\frac{2}{5}$ sono complementari.
Sottrazione	• Per sottrarre due frazioni con **uguale denominatore** si riscrive il denominatore e si sottraggono i numeratori. • Per sottrarre due frazioni con **diverso denominatore** si riducono le frazioni al minimo comun denominatore e poi si procede come nel caso precedente.	**Esempi** • $\frac{5}{3}-\frac{1}{3}=\frac{5-1}{3}=\frac{4}{3}$ • $\frac{5}{3}-\frac{3}{4}=\frac{20}{12}-\frac{9}{12}=\frac{20-9}{12}=\frac{11}{12}$
Sottrazioni particolari	• Se si sottraggono tra loro due frazioni uguali si ottiene 0. • Se a una frazione si sottrae 0 si ottiene la frazione stessa.	**Esempi** • $\frac{5}{3}-\frac{5}{3}=0$ • $\frac{5}{3}-0=\frac{5}{3}$

	Procedimenti	Calcolo
Moltiplicazione	• Per moltiplicare due frazioni si moltiplicano tra loro i numeratori e i denominatori. • Prima di calcolare il prodotto si possono semplificare le frazioni “in croce” dividendo per uno stesso numero un numeratore e un denominatore.	**Esempi** • $\frac{5}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{5 \times 2}{3 \times 3} = \frac{10}{9}$ • $\frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{9}_{3}} \times \frac{\cancel{6}^{2}}{\cancel{25}_{5}} = \frac{1 \times 2}{3 \times 5} = \frac{2}{15}$
Moltiplicazioni particolari	• Se si moltiplica per 0 una frazione (o viceversa) si ottiene 0. • Se si moltiplica una frazione per 1 (o viceversa) si ottiene la frazione stessa. • Se si moltiplica una frazione (diversa da zero) per la frazione che si ottiene scambiando di posto il suo numeratore e il suo denominatore si ottiene 1. Le due frazioni si chiamano reciproche.	**Esempi** • $\frac{5}{3} \times 0 = 0 \times \frac{5}{3} = 0$ • $\frac{5}{3} \times 1 = 1 \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3}$ • $\frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{3}_{1}} \times \frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{5}_{1}} = 1$ $\frac{5}{3}$ e $\frac{3}{5}$ sono reciproche.
Divisione	Per dividere una frazione per un’altra (diversa da zero) si moltiplica la prima per la reciproca della seconda.	**Esempio** reciproca $\frac{5}{3} : \frac{2}{3} = \frac{5}{\cancel{3}_{1}} \times \frac{\cancel{3}^{1}}{2} = \frac{5}{2}$ da “diviso” a “per”
Divisioni particolari	• Se si dividono due frazioni uguali (diverse da zero) si ottiene 1. • Se 0 è diviso da una frazione (diversa da zero) si ottiene 0. • Non si può mai dividere una frazione per 0.	**Esempi** • $\frac{5}{3} : \frac{5}{3} = \frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{3}_{1}} \times \frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{5}_{1}} = 1$ • $0 : \frac{5}{3} = 0 \times \frac{3}{5} = 0$ • $\frac{5}{3} : 0$ è impossibile.

	Procedimenti	Calcolo
Potenza	Per calcolare la potenza di una frazione si eseguono la potenza del numeratore e la potenza del denominatore.	**Esempio** $\left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{5^2}{3^2} = \frac{25}{9}$
Potenze particolari	• Se si eleva una frazione a esponente 1 si ottiene la frazione stessa. • Se si eleva una frazione (diversa da zero) a esponente 0 si ottiene 1.	**Esempi** • $\left(\frac{5}{3}\right)^1 = \frac{5^1}{3^1} = \frac{5}{3}$ • $\left(\frac{5}{3}\right)^0 = \frac{5^0}{3^0} = \frac{1}{1} = 1$
Proprietà delle potenze	Valgono le stesse proprietà delle potenze viste per i numeri naturali. • **Prodotto di potenze con uguale base:** si riscrive la base e si addizionano gli esponenti. • **Quoziente di potenze con uguale base:** si riscrive la base e si sottraggono gli esponenti. • **Potenza di potenza:** si riscrive la base e si moltiplicano gli esponenti. • **Prodotto di potenze con uguale esponente:** si moltiplicano le basi e si riscrive l'esponente. • **Quoziente di potenze con uguale esponente:** si dividono le basi e si riscrive l'esponente.	**Esempi** • $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{3+2} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1^5}{2^5} = \frac{1}{32}$ • $\left(\frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1^1}{2^1} = \frac{1}{2}$ • $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{3\times 2} = \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1^6}{2^6} = \frac{1}{64}$ • $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}\right)^2 = \left(\frac{3}{10}\right)^2 = \frac{3^2}{10^2} = \frac{9}{100}$ • $\left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2} : \frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{{}_1\cancel{2}} \times \frac{\cancel{2}^1}{3}\right)^2 =$ $= \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1^2}{3^2} = \frac{1}{9}$

	Dalla frazione al numero	Dal numero alla frazione
Numero decimale limitato	Dalla divisione dei termini di una frazione si può ottenere un numero decimale limitato, cioè con un numero limitato di cifre decimali. **Esempio** $\frac{13}{2} = 13 : 2 = 6{,}5$	Un numero decimale limitato si trasforma in frazione così: al numeratore numero senza la virgola ↓ $6{,}5 = \frac{65}{10} = \frac{13}{2}$ ↓ ↑ 10 → al denominatore 1 seguito da tanti 0 quante sono le cifre decimali
Numero decimale illimitato periodico semplice	Oppure si può ottenere un numero decimale con infinite cifre decimali, alcune delle quali, dette periodo, si ripetono all'infinito. Un numero periodico semplice ha il periodo che inizia subito dopo la virgola. **Esempio** $\frac{13}{99} = 13 : 99 = 0{,}13131313\ldots$ • 13 è il periodo Abbreviando si scrive: $0{,}\overline{13}$	Un numero periodico semplice si trasforma in frazione così: al numeratore sottrazione tra il numero senza virgola e quello formato dalle cifre prima del periodo ↓ $0{,}\overline{13} = \frac{13 - 0}{99} = \frac{13}{99}$ ↓↓ ↑ 99 → al denominatore tanti 9 quante sono le cifre del periodo
Numero decimale illimitato periodico misto	Un numero periodico misto ha il periodo che non inizia subito dopo la virgola. La parte decimale prima del periodo si chiama antiperiodo. **Esempio** $\frac{2}{15} = 2 : 15 = 0{,}133333\ldots$ • 1 è l'antiperiodo • 3 è il periodo Abbreviando si scrive: $0{,}1\overline{3}$	Un numero periodico misto si trasforma in frazione così: al numeratore sottrazione tra il numero senza virgola e quello formato dalle cifre prima del periodo ↓ $0{,}1\overline{3} = \frac{13 - 1}{90} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$ ↓↓ ↑ 09 → al denominatore tanti 9 quante sono le cifre del periodo seguiti da tanti 0 quante sono le cifre dell'antiperiodo

	Definizioni e termini	Procedimenti
Radici quadrate e cubiche	Calcolare la radice quadrata o cubica di un numero significa trovare il numero che elevato al quadrato o al cubo dà il numero di partenza. La radice cubica di 8 si scrive: $\sqrt[3]{8}$ indice della radice numero di cui si vuole trovare la radice Nella radice quadrata l'indice è 2 ma non lo si scrive.	**Esempi** • $\sqrt[3]{8} = 2$ perché $2^3 = 8$ • $\sqrt{25} = 5$ perché $5^2 = 25$ • $\sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3}$ perché $\left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$
Radici particolari	• La radice quadrata (o cubica) di 1 è uguale a 1. • La radice quadrata (o cubica) di 0 è uguale a 0. • La radice quadrata (o cubica) di una frazione si può eseguire calcolando la radice quadrata (o cubica) dei suoi termini.	**Esempi** • $\sqrt{1} = 1$ perché $1^2 = 1$ $\sqrt[3]{1} = 1$ perché $1^3 = 1$ • $\sqrt{0} = 0$ perché $0^2 = 0$ $\sqrt[3]{0} = 0$ perché $0^3 = 0$ • $\sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}} = \frac{5}{3}$ • $\sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{3}{2}$
Quadrati e cubi perfetti	• Un quadrato perfetto è un numero naturale la cui radice quadrata è un numero naturale. • Un cubo perfetto è un numero naturale la cui radice cubica è un numero naturale.	**Esempi** • 49 è un quadrato perfetto, infatti: $\sqrt{49} = 7$ perché $7^2 = 49$ • 64 è un cubo perfetto, infatti: $\sqrt[3]{64} = 4$ perché $4^3 = 64$

<table>
<tr><th></th><th>Definizioni e termini</th><th>Procedimenti</th></tr>
<tr><td>Numeri decimali illimitati non periodici</td><td>Dal calcolo di una radice si può ottenere un numero decimale illimitato non periodico, cioè con infinite cifre decimali che non si ripetono.
Quindi è un numero che non si può trasformare in una frazione.

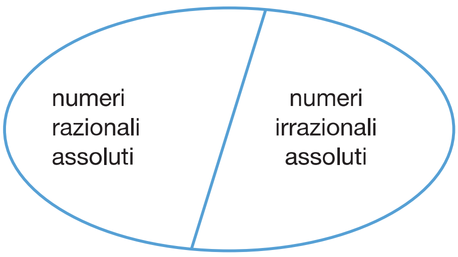
Esempio
$\sqrt{3} = 1{,}7320508\ldots$

Questo tipo di numero si indica con un valore approssimato al decimo (una cifra decimale), o al centesimo (due cifre decimali), o al millesimo (tre cifre decimali) ecc.</td><td>Con il metodo del troncamento si può approssimare un numero decimale trascrivendo solo una, o due, o tre, ... cifre decimali.

Esempio
$\sqrt{3} = 1{,}7$ troncato al decimo
$\sqrt{3} = 1{,}73$ troncato al centesimo
$\sqrt{3} = 1{,}732$ troncato al millesimo</td></tr>
<tr><td>Numeri reali assoluti</td><td>Tutti i numeri decimali o naturali che conosciamo si chiamano anche numeri reali assoluti.

Questi si suddividono in:
• numeri razionali assoluti che sono:
– i numeri naturali;
– i numeri decimali limitati;
– i numeri decimali illimitati periodici;

• numeri irrazionali assoluti che sono:
– i numeri decimali illimitati non periodici.

numeri reali assoluti

</td><td>Se un numero si può trasformare in frazione, allora è razionale assoluto; altrimenti è irrazionale assoluto.

Esempi
• 3 è razionale assoluto perché si può trasformare in $\frac{3}{1}$.
• 0,3 è razionale assoluto perché si può trasformare in $\frac{3}{10}$.
• 0,33333… è razionale assoluto perché si può trasformare in $\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{9}_{3}} = \frac{1}{3}$.
• 1,7320508… è irrazionale assoluto perché ha infinite cifre decimali non periodiche e quindi non si può trasformare in frazione.</td></tr>
</table>

	Definizioni e termini	Procedimenti
Rapporto	Il rapporto tra due numeri (naturali o decimali) *a* e *b* è dato dal loro quoziente e si indica così: antecedente $\frac{a}{b}$ oppure $a : b$ conseguente I due numeri si dicono **termini del rapporto**. Il conseguente è sempre diverso da zero.	**Esempio** Il rapporto con antecedente 3 e conseguente 5 si scrive: $\frac{3}{5}$ oppure 3 : 5 che si legge "tre a cinque". 3 e 5 sono i termini del rapporto. Il valore del rapporto si stabilisce eseguendo la divisione: 3 : 5 = 0,6
Significato	Un rapporto indica un confronto tra due quantità o due figure.	**Esempi** • Se il rapporto tra maschi e femmine in un gruppo è $\frac{3}{5}$ allora vuol dire che ci sono 3 maschi **ogni** 5 femmine. • Se il rapporto tra due segmenti è 3 : 5 allora vuol dire che si possono suddividere in parti uguali in modo che il primo ne contenga 3 e il secondo 5. 
Rapporto particolare	La **percentuale** è un particolare rapporto che ha come conseguente 100. Si indica scrivendo solo l'antecedente seguito dal simbolo **%**. $\frac{a}{100} = a\%$	Per scrivere in forma di percentuale un rapporto si esegue la divisione in modo da avere un numero con due cifre decimali (troncandolo o aggiungendo zeri) e poi lo si trasforma in un nuovo rapporto con conseguente 100. **Esempio** $\frac{3}{5} = 3 : 5 = 0{,}6 = 0{,}60 = \frac{60}{100} = 60\%$
Proprietà	**Proprietà invariantiva** Moltiplicando o dividendo entrambi i termini di un rapporto per uno stesso numero diverso da zero si ottiene un rapporto uguale.	**Esempio** $\frac{60}{100} = \frac{60 : 20}{100 : 20} = \frac{3}{5}$

	Definizioni e termini	Procedimenti
Proporzione	Una proporzione è l'uguaglianza di due rapporti e si indica così: estremi $a : b = c : d$ medi I quattro numeri di una proporzione si dicono **termini della proporzione**. Inoltre il primo e il terzo si chiamano **antecedenti**. Il secondo e il quarto, sempre diversi da zero, si chiamano **conseguenti**.	**Esempio** $3 : 5 = 60 : 100$ • 3 e 100 sono gli estremi; • 5 e 60 sono i medi; • 3 e 60 sono gli antecedenti; • 5 e 100 sono i conseguenti. 3, 5, 60, 100 sono i termini della proporzione.
Proporzione particolare	Se una proporzione ha i medi uguali, allora si chiama **proporzione continua**. Ogni medio si chiama **medio proporzionale**.	**Esempio** $9 : 6 = 6 : 4$ • 6 è il medio proporzionale; • 9 e 4 sono gli estremi.
Proprietà	**Proprietà fondamentale** In una proporzione il prodotto dei medi è uguale a quello degli estremi.	**Esempi** • In $3 : 5 = 60 : 100$ vale la proprietà fondamentale, infatti: $3 \times 100 = 5 \times 60 = 300$ • In $9 : 6 = 6 : 4$ vale la proprietà fondamentale, infatti: $9 \times 4 = 6 \times 6 = 36$
Risoluzione	Risolvere una proporzione significa trovare il valore di un termine **incognito** di cui, cioè, non si conosce il valore. • **Estremo incognito** Si trova dividendo il prodotto dei medi per l'estremo conosciuto. • **Medio incognito** Si trova dividendo il prodotto degli estremi per il medio conosciuto. • **Medio proporzionale incognito** Si trova calcolando la radice quadrata del prodotto degli estremi.	Il termine incognito si indica di solito con x e lo si ricerca applicando la proprietà fondamentale. **Esempi** • Se $x : 5 = 60 : 100$ allora $x = \frac{{}^{1}\cancel{5} \times \cancel{60}^{3}}{\cancel{100}_{\cancel{5}\,1}} = 3$ • Se $3 : x = 60 : 100$ allora $x = \frac{{}^{1}\cancel{3} \times \cancel{100}^{5}}{\cancel{60}_{\cancel{3}\,1}} = 5$ • Se $9 : x = x : 4$ allora $x = \sqrt{9 \times 4} = \sqrt{36} = 6$

<table>
<tr><th></th><th>Funzioni tra variabili</th><th>Dalla tabella al grafico</th></tr>
<tr><td>Definizione</td><td>Se al variare di una quantità varia in corrispondenza un’altra quantità allora si dice che tra di esse c’è una relazione.

I valori della prima quantità si indicano con x che si chiama variabile indipendente.

I valori della seconda quantità si indicano con y che si chiama variabile dipendente.

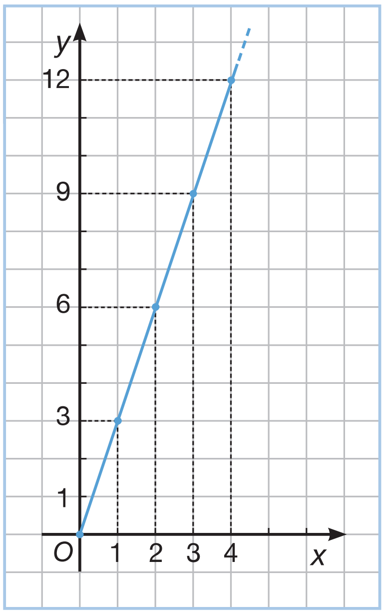
Se ad un valore della variabile x corrisponde un solo valore della variabile y allora la relazione si chiama funzione.</td><td>La tabella rappresenta una relazione tra due quantità che variano:

<table><tr><td>x</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>y</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td></tr></table>
• x è la variabile indipendente e indica i valori 1, 2, 3, 4;
• y è la variabile dipendente e indica i valori 3, 6, 9, 12, che sono il triplo di x.

Le coppie di valori corrispondenti si indicano così:
(1; 3), (2; 6), (3; 9), (4; 12)</td></tr>
<tr><td>Legge</td><td>Se una funzione tra le variabili x e y si può indicare con una formula matematica allora questa indica la legge della funzione.</td><td>Dalla tabella si ricava che “y è uguale a 3 volte x” e quindi la sua legge è:

$y = 3 \cdot x$

Questa relazione è una funzione perché a ogni valore x corrisponde un solo valore y.</td></tr>
<tr><td>Grafico</td><td>Una funzione tra le variabili x e y si può rappresentare sul piano cartesiano con un grafico tracciando i punti che hanno per coordinate le coppie di valori corrispondenti e poi unendoli.</td><td>Il grafico è formato dai punti che hanno per coordinate le coppie di valori corrispondenti (1; 3), (2; 6), (3; 9), (4; 12).


</td></tr>
</table>

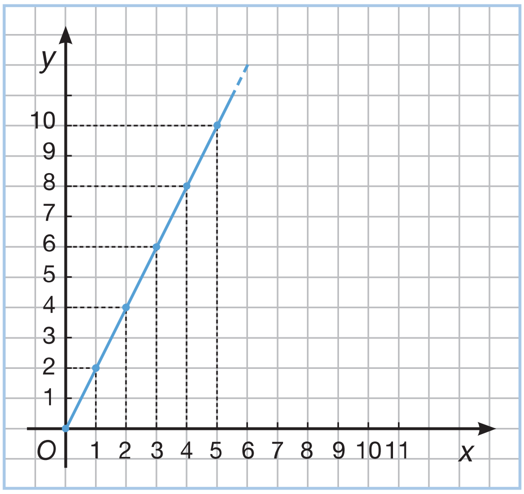
	Proporzionalità diretta	Dalla tabella al grafico
Definizione	La proporzionalità diretta è una particolare funzione tra due variabili *x* e *y* tali che se una raddoppia, o triplica, …, allora anche l'altra raddoppia, o triplica, … **Proprietà** In una proporzionalità diretta il **rapporto** tra coppie di valori (*y* e *x*) corrispondenti (diversi da zero) è costante (*k*), cioè non cambia. **In simboli** questa proprietà si scrive: $\frac{y}{x} = k$ *k* indica il valore della **costante di proporzionalità diretta**.	*x*: 0, 1, 2, 3, 4, 5 *y*: 0, 2, 4, 6, 8, 10 La tabella rappresenta una proporzionalità diretta perché il rapporto tra i valori di *y* e *x* (diversi da 0) è sempre uguale a 2. Infatti: $\frac{y}{x} = \frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \frac{8}{4} = \frac{10}{5} = 2$ Quindi: $\frac{y}{x} = 2$ 2 è la costante di proporzionalità diretta.
Legge	Dalla proprietà della proporzionalità diretta si ricava la sua legge: $y = k \cdot x$	La legge della proporzionalità diretta indicata nella tabella è: $y = 2 \cdot x$
Grafico	Il grafico della proporzionalità diretta è una **semiretta** che ha inizio nell'origine *O* (0; 0). Per disegnare la semiretta basta unire con il righello il punto *O* con un solo altro punto della tabella.	Dalla tabella si ricavano i punti: (0; 0), (1; 2), (2; 4), (3; 6), (4; 8), (5; 10) che sono allineati e appartengono alla stessa semiretta. 

Tabella del secondo riquadro:

x	0	1	2	3	4	5
y	0	2	4	6	8	10

	Proporzionalità inversa	Dalla tabella al grafico

Definizione

Proporzionalità inversa

La proporzionalità inversa è una particolare funzione tra due variabili x e y tali che se una raddoppia, o triplica, …, allora l'altra diventa la metà, un terzo, …

Proprietà

In una proporzionalità inversa il **prodotto** tra coppie di valori (y e x) corrispondenti è costante (k), cioè non cambia.

In simboli questa proprietà si scrive:

$$y \cdot x = k$$

k indica il valore della **costante di proporzionalità inversa**.

Dalla tabella al grafico

x	1	2	3	5	10	20
y	60	30	20	12	6	3

La tabella rappresenta una proporzionalità inversa perché il prodotto tra y e x è sempre uguale a 60. Infatti:

$$y \cdot x = 60 \cdot 1 = 30 \cdot 2 = 20 \cdot 3 = 12 \cdot 5 = \\ = 6 \cdot 10 = 3 \cdot 20 = 60$$

Quindi:

$$y \cdot x = 60$$

60 è la costante di proporzionalità inversa.

Legge

Dalla proprietà della proporzionalità inversa si ricava la sua legge:

$$y = \frac{k}{x}$$

La legge della proporzionalità inversa indicata nella tabella è:

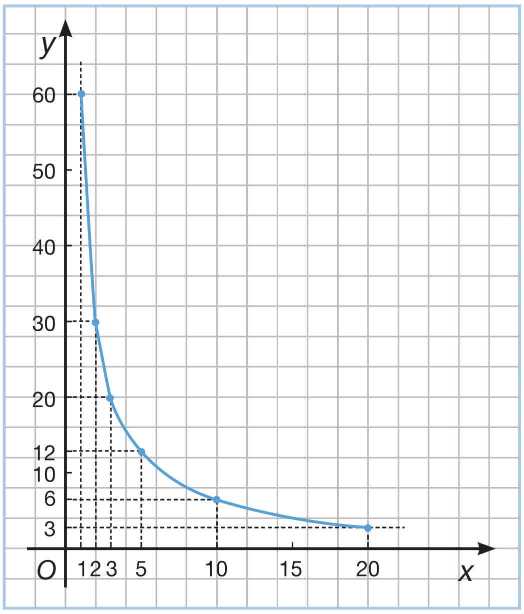
$$y = \frac{60}{x}$$

Grafico

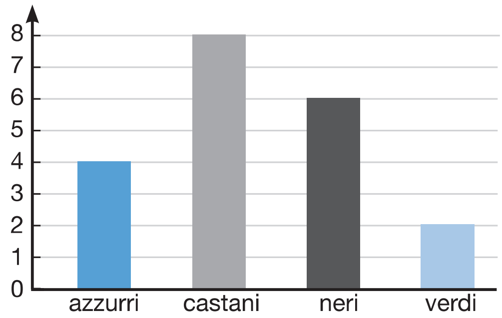
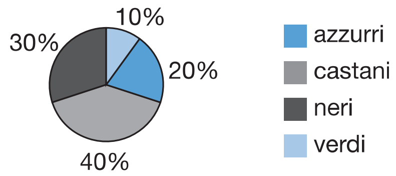
Il grafico della proporzionalità inversa è una parte di una curva che si chiama **iperbole equilatera**.

Per disegnare l'iperbole si devono tracciare tutti i punti della tabella e unirli con un arco.

Dalla tabella si ricavano i punti: (1; 60), (2; 30), (3; 20), (5; 12), (10; 6), (20; 3) che appartengono alla stessa curva.



<table>
<tr><th></th><th>Applicazioni della proporzionalità</th><th>Procedimenti</th></tr>
<tr><td>Problemi del tre semplice diretto</td><td>Compaiono due quantità variabili direttamente proporzionali.
Di due coppie di valori corrispondenti se ne conoscono, in tutto, tre e si vuole trovare il quarto.</td><td>Esempio
Se per 7 ore di lavoro un operaio riceve 126 €, quanto riceverà per 9 ore di lavoro?
– Si costruisce una tabella con i valori corrispondenti indicando con x quello dei quattro che non si conosce.
<table><tr><td>N° ore</td><td>7</td><td>9</td></tr><tr><td>€</td><td>126</td><td>x</td></tr></table>– Si applica la proprietà della proporzionalità diretta per cui i rapporti tra due valori corrispondenti sono uguali:
$$\frac{7}{126} = \frac{9}{x}$$
– Si scrive la proporzione e si ricava il valore di x:
$$7 : 126 = 9 : x$$
$$x = \frac{9 \cdot 126}{7} = 162$$
Per 9 ore di lavoro un operaio riceverà 162 €.</td></tr>
<tr><td>Problemi del tre semplice inverso</td><td>Compaiono due quantità variabili inversamente proporzionali.
Di due coppie di valori corrispondenti se ne conoscono, in tutto, tre e si vuole trovare il quarto.</td><td>Esempio
Se 6 operai compiono un certo lavoro in 4 giorni, in quanti giorni compiranno lo stesso lavoro 8 operai?
– Si costruisce una tabella con i valori corrispondenti indicando con x quello dei quattro che non si conosce.
<table><tr><td>N° operai</td><td>6</td><td>8</td></tr><tr><td>N° giorni</td><td>4</td><td>x</td></tr></table>– Si applica la proprietà della proporzionalità inversa per cui i prodotti tra due valori corrispondenti sono uguali:
$$6 \cdot 4 = 8 \cdot x$$
– Si scrive l'uguaglianza e si ricava il valore di x con il grafo:
$$8 \cdot x = 24 \qquad x \underset{8\,:}{\overset{\cdot 8}{\rightleftarrows}} 24$$
$$x = 24 : 8 = 3$$
Gli 8 operai compiranno il lavoro in 3 giorni.</td></tr>
</table>

	Definizioni e termini	Procedimenti
Frequenze di dati	Quando si osserva un dato in un certo numero di casi, di esso si può calcolare: • la **frequenza assoluta (f)** che è il numero di volte che il dato si ripete. • la **frequenza relativa (F)** che è il rapporto tra il numero di volte che il dato si ripete (f) e il numero di casi esaminati (n). In simboli: $F = \frac{f}{n}$	**Esempio** Su 20 ragazzi 4 hanno gli occhi azzurri, 8 castani, 6 neri e 2 verdi. Per il dato "occhi azzurri" la frequenza assoluta è $f = 4$, la frequenze relativa è: $F = \frac{4}{20} = 4 : 20 = 0{,}20 = \frac{20}{100} = 20\%$
Rappre-sentazione di dati	• Con un **ortogramma** o un **istogramma** a rettangoli si può rappresentare la frequenza assoluta di un dato. • Con un **areogramma** a settori si può rappresentare la frequenza relativa di un dato in percentuale.	 
Valori medi di dati	Di una serie di dati numerici si possono calcolare tre valori medi. • **La media aritmetica** È il valore che si ottiene dividendo la somma di tutti i dati per il loro numero. • **La moda** È il valore con la maggiore frequenza. • **La mediana** È il valore centrale di una serie ordinata di dati se il numero dei dati è dispari (altrimenti è la media dei due valori centrali).	**Esempio** In questa serie di cinque dati: 3, 4, 6, 8, 8 • la media aritmetica è 5,8 perché: $(3 + 4 + 6 + 8 + 8) : 5 = 29 : 5 = 5{,}8$; • la moda è 8 perché è il dato che si ripete di più rispetto agli altri; • la mediana è 6 perché è al centro della serie ordinata dei cinque dati.

	Definizioni e termini	Procedimenti
Probabilità classica	La probabilità di un evento E è il rapporto tra il numero dei casi favorevoli e il numero dei casi possibili: numero di casi favorevoli $P(E) = \dfrac{f}{p}$ probabilità dell'evento E numero di casi possibili	**Esempio** Qual è la probabilità che in un'urna con 6 palline gialle e 4 rosse esca una pallina rossa? $p = 10$ (numero totale di palline) $f = 4$ (numero di palline rosse) Quindi: $P(E) = \dfrac{\cancel{4}^{2}}{\cancel{10}_{5}} = \dfrac{2}{5}$ o in percentuale: $P(E) = 2 : 5 = 0{,}40 = \dfrac{40}{100} = 40\%$
Tipi di eventi	• Un evento certo è un evento che accadrà sicuramente. La sua probabilità è uguale a 1. • Un evento impossibile è un evento che non accadrà mai. La sua probabilità è uguale a 0. • Un evento casuale (o aleatorio) è un evento che può accadere. La sua probabilità è un numero maggiore di 0 e minore di 1.	**Esempi** • La probabilità che esca o testa o croce lanciando una moneta è 1. • La probabilità che non esca né testa né croce lanciando una moneta è 0. • La probabilità che esca testa lanciando una moneta è $\dfrac{1}{2}$.
Probabilità statistica	La probabilità statistica di un evento E è la sua frequenza relativa se il numero dei casi esaminati **è molto grande**: numero di volte che E si ripete $F(E) = \dfrac{f}{n}$ frequenza dell'evento E numero dei casi esaminati	**Esempio** Un macchinario ha prodotto 40 pezzi difettosi su 2000 prodotti. Qual è la probabilità che il macchinario produca pezzi difettosi? $f = 40$ (numero dei pezzi difettosi) $p = 2000$ (numero totale di pezzi) Quindi: $F(E) = \dfrac{\cancel{40}^{1}}{\cancel{2000}_{50}} = \dfrac{1}{50}$ o in percentuale: $F(E) = 1 : 50 = 0{,}02 = \dfrac{2}{100} = 2\%$

	Definizioni e termini	Procedimenti
Numeri relativi	I numeri relativi o **numeri reali** sono i numeri positivi, i numeri negativi e lo 0. valore assoluto -3 $+5$ segno Il segno + si può anche non scrivere. Il numero 0 non ha segno.	**Esempi** • $-1,4$ è un numero relativo che ha: segno: negativo; valore assoluto: 1,4. • $+\frac{3}{4}$ è un numero relativo che ha: segno: positivo; valore assoluto: $\frac{3}{4}$.
Particolari coppie di numeri relativi	• Due **numeri concordi** sono numeri relativi con lo stesso segno. • Due **numeri discordi** sono numeri relativi con segno diverso. • Due **numeri opposti** sono particolari numeri discordi che hanno lo stesso valore assoluto. • Due **numeri reciproci** sono particolari numeri concordi con il numeratore e il denominatore scambiati di posto.	**Esempi** • -3 e $-\frac{5}{7}$ sono concordi perché hanno lo stesso segno. • -3 e $+\frac{5}{7}$ sono discordi perché hanno segno diverso. • -3 e $+3$ sono opposti perché hanno lo stesso valore assoluto (3) e segno diverso. • $-\frac{5}{7}$ e $-\frac{7}{5}$ sono reciproci perché hanno i termini scambiati di posto e lo stesso segno.
Confronto	• Ogni numero positivo è maggiore di 0. • Ogni numero negativo è minore di 0. • Ogni numero positivo è maggiore di ogni numero negativo. • Tra due numeri positivi è maggiore quello con valore assoluto maggiore. • Tra due numeri negativi è maggiore quello con valore assoluto minore.	**Esempi** • $+3$ è maggiore di 0. **In simboli**: $+3 > 0$ • -72 è minore di 0. **In simboli**: $-72 < 0$ • $+3$ è maggiore di -72. **In simboli**: $+3 > -72$ • $+54$ è maggiore di $+3$. **In simboli**: $+54 > +3$ • -2 è maggiore di -54. **In simboli**: $-2 > -54$

	Procedimenti	Calcolo
Addizione algebrica	Per addizionare due numeri relativi si scrivono in fila i numeri e poi: – se i numeri sono concordi si addizionano i loro valori assoluti e si mantiene il loro segno; – se i numeri sono discordi (non opposti) si sottraggono i loro valori assoluti e si scrive il segno del numero con valore assoluto maggiore.	Regola dei segni <table><tr><th>addendo</th><th>addendo</th><th>risultato</th></tr><tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>+</td><td>–</td><td rowspan="2">Il segno è quello dell'addendo che ha valore assoluto maggiore</td></tr><tr><td>–</td><td>+</td></tr></table>**Esempi** • $+7 + 3 = +10$ • $-7 - 3 = -10$ • $+7 - 3 = +4$ perché $+7$ ha valore assoluto (7) maggiore di quello di -3 (3). • $-7 + 3 = -4$ perché -7 ha valore assoluto (7) maggiore di quello di $+3$ (3).
Addizioni algebriche particolari	• Se si addiziona a un numero relativo il suo opposto si ottiene 0. • Se a un numero relativo si addiziona o si sottrae 0 si ottiene il numero stesso.	**Esempi** • $-7 + 7 = 0$ • $-7 + 0 = -7$ $-7 - 0 = -7$
Eliminare le parentesi	Per eliminare una parentesi che racchiude un numero relativo si segue questa regola: – se la parentesi è preceduta dal segno + (o da nessun segno) si trascrive il numero con il proprio segno; – se la parentesi è preceduta dal segno – si trascrive il numero con il segno cambiato. Prima di eseguire un'addizione algebrica si devono togliere, se ci sono, le parentesi.	**Esempi** • $+(+3) = +3$ $+(-3) = -3$ • $-(+3) = -3$ $-(-3) = +3$ • $(+3) + (-5) = +3 - 5 = -2$ $-(+3) - (-5) = -3 + 5 = +2$

<table>
<tr><th></th><th>Procedimenti</th><th>Calcolo</th></tr>
<tr><td>Moltiplicazione</td><td>Per moltiplicare due numeri relativi si moltiplicano i loro valori assoluti e poi:

– se i numeri sono concordi il risultato è positivo;

– se i numeri sono discordi il risultato è negativo.</td><td>Regola dei segni<table><tr><th>fattore</th><th>fattore</th><th>risultato</th></tr><tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>–</td><td>+</td><td>–</td></tr></table>Esempi
• $(+7) \times (+3) = +21$
• $(-7) \times (-3) = +21$
• $(+7) \times (-3) = -21$
• $(-7) \times (+3) = -21$</td></tr>
<tr><td>Moltiplicazioni particolari</td><td>• Se si moltiplica un numero relativo per 0 (o viceversa) si ottiene 0.
• Se si moltiplica un numero relativo per il suo reciproco si ottiene +1.</td><td>Esempi
• $(-4) \times 0 = 0 \times (-4) = 0$
• $(-4) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = +1$</td></tr>
<tr><td>Divisione</td><td>Per dividere due numeri relativi si dividono i loro valori assoluti e poi:

– se i numeri sono concordi il risultato è positivo;

– se i numeri sono discordi il risultato è negativo.</td><td>Regola dei segni<table><tr><th>dividendo</th><th>divisore</th><th>risultato</th></tr><tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>–</td><td>–</td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>–</td><td>+</td><td>–</td></tr></table>Esempi
• $(+12) : (+3) = +4$
• $(-12) : (-3) = +4$
• $(+12) : (-3) = -4$
• $(-12) : (+3) = -4$</td></tr>
<tr><td>Divisioni particolari</td><td>• Se si dividono due numeri relativi uguali (diversi da zero) si ottiene +1.
• Se 0 è diviso da un numero relativo (diverso da zero) si ottiene 0.
• Non si può dividere un numero relativo per 0.</td><td>Esempi
• $(+3) : (+3) = +1$ $\quad (-3) : (-3) = +1$
• $0 : (+3) = 0$ $\quad 0 : (-3) = 0$

• $(-3) : 0$ è impossibile</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Procedimenti</th><th>Calcolo</th></tr>
<tr>
<td>Potenza con esponente intero positivo</td>
<td>Per calcolare questa potenza si moltiplica tante volte il numero, cioè la base, quante ne indica il suo esponente e poi:

– se la base è positiva il risultato è sempre positivo;

– se la base è negativa il risultato è positivo quando l'esponente è pari, negativo quando l'esponente è dispari.</td>
<td>Regola dei segni
<table>
<tr><th>potenza</th><th>risultato</th></tr>
<tr><td>$(+)^{\text{pari}}$</td><td>+</td></tr>
<tr><td>$(+)^{\text{dispari}}$</td><td>+</td></tr>
<tr><td>$(-)^{\text{pari}}$</td><td>+</td></tr>
<tr><td>$(-)^{\text{dispari}}$</td><td>–</td></tr>
</table>
Esempi
• $(+2)^2 = (+2) \times (+2) = +4$
• $(+2)^3 = (+2) \times (+2) \times (+2) = +8$
• $(-2)^2 = (-2) \times (-2) = +4$
• $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$</td>
</tr>
<tr>
<td>Potenza con esponente intero negativo</td>
<td>Per calcolare questa potenza la si deve trasformare in una potenza con esponente intero positivo trascrivendo il reciproco del numero, cioè la base, e l'opposto del suo esponente.

opposto dell'esponente
$(-2)^{-3} = \left(-\frac{1}{2}\right)^3$
reciproco della base

Poi si applica il procedimento precedente.</td>
<td>Esempio
$(-2)^{-3} = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 =$
$= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) =$
$= -\frac{1}{8}$</td>
</tr>
<tr>
<td>Potenze particolari</td>
<td>• Se si eleva +1 a un qualsiasi esponente si ottiene +1.

• Se si eleva –1 a un esponente pari si ottiene +1, se lo si eleva a un esponente dispari si ottiene –1.

• Se si eleva un numero relativo (diverso da zero) a esponente 0 si ottiene +1.</td>
<td>Esempi
• $(+1)^2 = +1$ $(+1)^3 = +1$

• $(-1)^2 = +1$ $(-1)^3 = -1$

• $(-2)^0 = +1$</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Procedimenti</th><th>Calcolo</th></tr>
<tr><td>Proprietà delle potenze</td>
<td>
• Prodotto di potenze con uguale base: si riscrive la base e si addizionano gli esponenti.

• Quoziente di potenze con uguale base: si riscrive la base e si sottraggono gli esponenti.

• Potenza di potenza: si riscrive la base e si moltiplicano gli esponenti.

• Prodotto di potenze con uguale esponente: si moltiplicano le basi e si riscrive l'esponente.

• Quoziente di potenze con uguale esponente: si dividono le basi e si riscrive l'esponente.
</td>
<td>
Esempi
• $(-2)^3 \times (-2)^2 = (-2)^{3+2} = (-2)^5 = -32$

• $(-2)^3 : (-2)^2 = (-2)^{3-2} = (-2)^1 = -2$

• $\left[(-2)^3\right]^2 = (-2)^{3\times 2} = (-2)^6 = +64$

• $(-2)^4 \times (+5)^4 = (-2 \times 5)^4 = (-10)^4 =$
$= +10\,000$

• $(-15)^4 : (+5)^4 = (-15 : 5)^4 = (-3)^4 =$
$= +81$
</td></tr>
<tr><td>Radici</td>
<td>
Per calcolare la radice di un numero è importante osservare il suo segno:

– se il numero è positivo la sua radice quadrata o cubica è positiva;

– se il numero è negativo la sua radice quadrata non esiste mentre la sua radice cubica è negativa.
</td>
<td>
Regola dei segni
<table>
<tr><th>radice</th><th>risultato</th></tr>
<tr><td>$\sqrt{+}$</td><td>+</td></tr>
<tr><td>$\sqrt{-}$</td><td>impossibile</td></tr>
<tr><td>$\sqrt[3]{+}$</td><td>+</td></tr>
<tr><td>$\sqrt[3]{-}$</td><td>–</td></tr>
</table>
Esempi
• $\sqrt{+9} = +3$ perché $(+3)^2 = +9$
• $\sqrt{-9}$ è impossibile perché non esiste un numero relativo che elevato al quadrato dia -9.
• $\sqrt[3]{+27} = +3$ perché $(+3)^3 = +27$
• $\sqrt[3]{-27} = -3$ perché $(-3)^3 = -27$
</td></tr>
<tr><td>Radici particolari</td>
<td>
• Se si estrae la radice quadrata (o cubica) di +1 si ottiene +1.

• Se si estrae la radice quadrata (o cubica) di 0 si ottiene 0.
</td>
<td>
Esempi
• $\sqrt{+1} = +1$ perché $(+1)^2 = +1$

• $\sqrt{0} = 0$ perché $0^2 = 0 \times 0 = 0$
</td></tr>
</table>

	Definizioni e termini	Procedimenti
Monomio	Un monomio è un'espressione letterale che indica un prodotto. Le parti di un monomio sono: parte numerica o coefficiente → $\boxed{-5}\,\boxed{a^2b}$ ← parte letterale Tra il coefficiente e ogni lettera c'è l'operazione di moltiplicazione che non si indica.	**Esempi** • Il monomio $4x^2$ ha: – coefficiente: 4; – parte letterale: x^2. • Il monomio $-\frac{1}{4}a^3b^2c$ ha: – coefficiente: $-\frac{1}{4}$; – parte letterale: a^3b^2c.
Particolari monomi	• Se il coefficiente di un monomio è +1 (o 1), non lo si scrive. • Se il coefficiente di un monomio è −1, si scrive solo il segno −. • Se il coefficiente di un monomio è 0, si scrive solo il numero 0.	**Esempi** • a^2b ha coefficiente +1. • $-a^2b$ ha coefficiente −1. • $0a^2b = 0$ perché $0 \times a^2 \times b = 0$
Grado	Il grado di un monomio è la somma degli esponenti di tutte le sue lettere.	**Esempio** $-5a^2b$ è di 3°grado perché l'esponente di a è 2 e quello di b è 1, quindi la loro somma è $2 + 1 = 3$
Monomi simili	• Due monomi simili sono due monomi con la stessa parte letterale. • Due monomi opposti sono due particolari monomi simili che hanno i coefficienti opposti.	**Esempi** • $-5a^2b$ e $+3a^2b$ sono simili perché hanno stessa parte letterale. • $-5a^2b$ e $+5a^2b$ sono opposti perché hanno stessa parte letterale e coefficienti opposti: −5 e + 5.

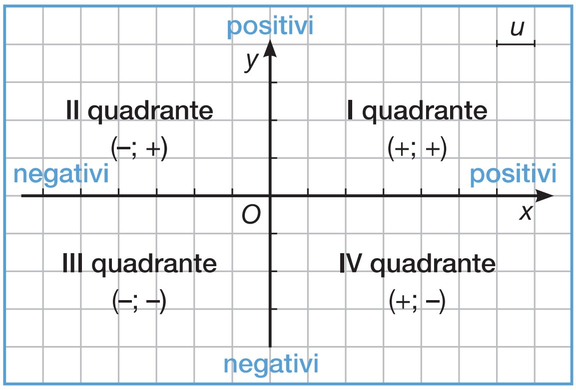
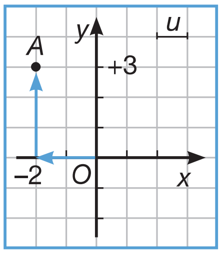
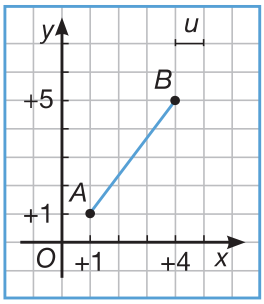
	Procedimenti	Calcolo
Addizione algebrica	L'addizione algebrica di due monomi simili si esegue così: – **parti numeriche**: si addizionano; – **parte letterale**: è uguale per i due monomi e si riscrive. L'addizione algebrica si può eseguire solo se i due monomi sono simili.	**Esempi** stessa parte letterale ↓ • $-12a + 4a = (-12 + 4)a = -8a$ ↑ addizione • $-12a + 4a^2$ non si può eseguire perché i due monomi non sono simili.
Moltiplicazione	La moltiplicazione tra due monomi si esegue così: – **parti numeriche**: si moltiplicano; – **parti letterali**: si addizionano gli esponenti delle lettere uguali.	**Esempi** addizione ↓ • $(-12a^3) \times (4a^2) = (-12 \times 4)a^{3+2} = -48a^5$ ↑ moltiplicazione • $(3a^4b^2c) \times (a^2b) = (3 \times 1)a^{4+2}b^{2+1}c =$ $= 3a^6b^3c$
Divisione	La divisione tra un primo monomio e un secondo monomio (diverso da zero) si esegue così: – **parti numeriche**: si divide la prima per la seconda; – **parti letterali**: si sottraggono gli esponenti delle lettere uguali.	**Esempi** sottrazione ↓ • $(-12a^3) : (4a^2) = (-12 : 4)a^{3-2} = -3a$ ↑ divisione • $(3a^4b^3c) : (a^2bc) = (3 : 1)a^{4-2}b^{3-1}c^{1-1} =$ $= 3a^2b^2c^0 = 3a^2b^2$ La lettera c non c'è perché $c^0 = 1$
Potenza	La potenza di un monomio si esegue così: – **parte numerica**: si calcola la potenza; – **parte letterale**: si moltiplicano gli esponenti di ogni lettera per l'esponente a cui è elevato il monomio.	**Esempi** moltiplicazione ↓ • $(-4a^2)^3 = (-4)^3a^{2\times 3} = -64a^6$ ↑ potenza • $(-3a^4b^3c)^2 = (-3)^2a^{4\times 2}b^{3\times 2}c^{1\times 2} =$ $= 9a^8b^6c^2$

	Definizioni, termini e regole	Procedimenti
Polinomio	Un polinomio è un'espressione letterale che indica un'**addizione algebrica** di monomi. $\underbrace{-5a^2}\ \underbrace{+\ 2a}\ \underbrace{-\ 3b}$ termini I **termini** del polinomio sono i monomi che lo formano e che possono anche essere numeri relativi.	**Esempi** • $7a^2b - 4a + 15ab - 3$ Il polinomio ha come termini: $7a^2b, -4a, +15ab, -3$. • $\frac{3}{4}x^2 - 3xy + \frac{7}{2}$ Il polinomio ha come termini: $\frac{3}{4}x^2,\ -3xy,\ +\frac{7}{2}$.
Particolari polinomi	Un polinomio può avere: • due termini e allora si chiama **binomio**; • tre termini e allora si chiama **trinomio**; • quattro termini e allora si chiama **quadrinomio**.	**Esempi** • $2x - 3y$ è un binomio perché è formato da due termini. • $5x^2 + 2x - 3y$ è un trinomio perché è formato da tre termini. • $5x^2 + 2x - 3y + 7$ è un quadrinomio perché è formato da quattro termini.
Grado	Il grado di un polinomio è il maggiore dei gradi dei suoi termini.	**Esempio** $-5a^2 + 2a^3 - 3b$ è di 3° grado perché 3 è il maggiore dei gradi dei suoi termini dato che: $-5a^2$ è di 2° grado; $+2a^3$ è di 3° grado; $-3b$ è di 1° grado.
Eliminare le parentesi	Per eliminare una parentesi che racchiude un polinomio si segue questa regola: – se la parentesi è preceduta dal segno + (o da nessun segno) si trascrive ogni termine del polinomio con il proprio segno; – se la parentesi è preceduta dal segno – si trascrive ogni termine del polinomio con il segno cambiato.	**Esempi** • $+(-4x + 5y - 3) = -4x + 5y - 3$ • $-(-4x + 5y - 3) = +4x - 5y + 3$

	Procedimenti	Calcolo
Addizione algebrica	L'addizione algebrica di due o più polinomi simili si esegue così: – si tolgono le parentesi con la regola precedente; – si addizionano, se ci sono, i termini simili e questa operazione si dice **riduzione dei termini simili**.	**Esempio** $(3x - 5y + 2) - (-5x - 4y) =$ $= 3x - 5y + 2 + 5x + 4y =$ riduzione $= 8x - 1y + 2$
Moltiplicazione	• La moltiplicazione tra **un monomio e un polinomio** si esegue così: – si moltiplica il monomio per ogni termine del polinomio. • La moltiplicazione tra **due polinomi** si esegue così: – si moltiplica ogni termine del primo polinomio per ogni termine del secondo.	**Esempi** • $(2x) \cdot (3x - 5y + 2) = 6x^2 - 10xy + 4x$ moltiplicazione • $(2x - y) \cdot (x + 3y) = 2x^2 + 6xy - yx - 3y^2$ moltiplicazione
Divisione	La divisione tra **un polinomio e un monomio** (diverso da zero) si esegue così: – si divide ogni termine del polinomio per il monomio.	**Esempio** $(6x^3 - 12x^2y + 3x^2) : (3x) = 2x^2 - 4xy + x$ divisione
Quadrato di un binomio	Il quadrato di un binomio, cioè un binomio elevato alla seconda, si esegue così: – si eleva al quadrato il primo termine; – si moltiplica per 2 il prodotto del primo termine per il secondo; – si eleva al quadrato il secondo termine.	**Esempio** $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ perché: – il quadrato di a è a^2; – il prodotto di a e b moltiplicato per 2 è: $2 \cdot (a) \cdot (b) = 2ab$; – il quadrato di b è b^2.

	Definizioni, termini e regole	Procedimenti
Equazione	Una equazione è un'uguaglianza tra due espressioni di cui almeno una letterale. Le parti di un'equazione sono: $$\underbrace{3x + 4}_{\text{I membro}} = \underbrace{5x - 2}_{\text{II membro}}$$ L'**incognita** è la lettera che compare. I **termini incogniti** contengono la lettera e i **termini noti** no. Un'equazione è di **1° grado** se i termini incogniti sono tutti di 1° grado.	**Esempi** • $3x + 4 = 5x - 2$ – incognita: x; – termini incogniti: $3x$ e $5x$; – termini noti: 4 e -2. È di 1° grado perché i termini incogniti sono di 1° grado. • $2x = 6$ – incognita: x; – termine incognito: $2x$; – termine noto: 6. È di 1° grado.
Soluzione	La soluzione di un'equazione è quel valore che, sostituito all'incognita, dà un'uguaglianza numerica vera.	**Esempio** La soluzione dell'equazione $3x + 4 = 5x - 2$ è il numero 3, perché sostituendo 3 al posto di x si ottiene un'uguaglianza vera: $3x + 4 = 5x - 2$ $3 \cdot (3) + 4 = 5 \cdot (3) - 2$ $9 + 4 = 15 - 2$ $13 = 13$ è vera
Regole	Un'equazione si può semplificare applicando queste regole. • **Regola del trasporto** Si può trasportare un termine da un membro all'altro di un'equazione purché lo si cambi di segno. • **Regola del cambio di segno** Si può cambiare segno a ogni termine di un'equazione. • **Regola del "moltiplicare o dividere"** Si possono moltiplicare o dividere entrambi i membri di un'equazione per uno stesso numero diverso da zero.	**Esempio** $3x + 4 = 5x - 2$ $3x - 5x = -4 - 2$ riducendo i termini simili l'equazione diventa: $-2x = -6$ $-2x = -6$ diventa: $2x = 6$ $2x = 6$ dividendo entrambi i membri per 2 si ottiene: $\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$ che quindi diventa: $x = 3$

	Procedimenti	Calcolo
Risoluzione	Per risolvere un'equazione, cioè per trovare la sua soluzione, la si semplifica seguendo i seguenti passi, anche se non tutti sono sempre necessari. **1)** Si eliminano le parentesi. **2)** Si riducono i termini simili. **3)** Si applica la regola del trasporto raggruppando i termini incogniti al I membro e i termini noti al II membro. **4)** Si riducono i termini simili fino ad avere un solo termine incognito al I membro e uno solo noto al II membro. Si dice allora che l'equazione è in **forma normale**, cioè nella forma più semplificata possibile. **5)** Si dividono entrambi i membri per il coefficiente (la parte numerica) del termine incognito. **6)** Il valore ottenuto è la soluzione dell'equazione.	**Esempio** $4(3x + 2) = 8 - 2(1 - x) - 4x$ **1)** $12x + 8 = 8 - 2 + 2x - 4x$ **2)** $12x + 8 = 6 - 2x$ **3)** $12x + 2x = -8 + 6$ **4)** $14x = -2$ forma normale **5)** $\frac{14x}{14} = -\frac{2}{14}$ **6)** $x = -\frac{1}{7}$ Il valore $-\frac{1}{7}$ è la soluzione dell'equazione.
Problemi	Le equazioni si utilizzano per risolvere alcuni tipi di problemi seguendo questo procedimento: – si indica con x (o con un'altra lettera) la quantità da trovare; – si trasforma il testo del problema in una equazione; – si risolve l'equazione.	**Esempio** Il doppio dell'età di Sara aumentato di 5 anni è uguale a 21 anni. Quanti anni ha Sara? Età di Sara (in anni): x **Testo** — **In simboli** Doppio dell'età di Sara: $2x$ aumentato di 5 anni: $+5$ è uguale a 21 anni: $= 21$ L'equazione è: $2x + 5 = 21$ Si risolve: $2x = 21 - 5$ $2x = 16$ $\frac{2x}{2} = \frac{16}{2}$ $x = 8$ Sara ha 8 anni.

	Definizioni e termini	Grafico
Piano	Il **piano cartesiano** è suddiviso da due **assi** perpendicolari in quattro parti chiamate **quadranti**. L'**asse delle ascisse** si indica con *x*. L'**asse delle ordinate** si indica con *y*. L'**origine** è il punto di incontro degli assi e si indica con **O**.	
Punto	La posizione di un punto *A* nel piano cartesiano è indicata dalle sue **coordinate** che sono due numeri: $A(\underbrace{-2}_{\text{ascissa}};\ \underbrace{+3}_{\text{ordinata}})$ L'ascissa, cioè il valore che si trova sull'asse *x*, è sempre al primo posto. L'ordinata, cioè il valore che si trova sull'asse *y*, è sempre al secondo posto.	Per tracciare un punto si osservano i segni delle coordinate e si segue questo percorso: – si parte da *O* e ci si sposta a destra (+), o a sinistra (–) o si rimane fermi (0) considerando il primo numero; – si prosegue in alto (+), o in basso (–) o si rimane fermi (0) considerando il secondo numero. **Esempio** Per tracciare *A*(–2; +3) si parte da *O* e si procede di 2 unità a sinistra (–), poi si prosegue di 3 unità in alto (+). 
Segmento	La misura di un segmento *AB* che ha come estremi i punti $A(x_A; y_A)$ e $B(x_B; y_B)$ si trova con questa formula: $\overline{AB} = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$	**Esempio** *A*(+1; +1) *B*(+4; +5)  La misura del segmento *AB*, rispetto a *u*, è: $\overline{AB} = \sqrt{(+1-4)^2 + (+1-5)^2} =$ $= \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{9+16} =$ $= \sqrt{25} = 5\,(u)$

	Equazione	Grafico

Retta

Equazione

L'equazione di una retta è di questo tipo:

$$y = m \cdot x + q$$

coefficiente di x (m) — termine noto (q)

x e y sono variabili, cioè valori che cambiano;
m e q sono costanti, cioè valori che non cambiano.

Grafico

Per tracciare una retta si costruisce una tabella in questo modo:
– si assegnano a x due valori (ad esempio 0 e 1);
– si ricavano i valori corrispondenti di y sostituendoli nell'equazione;
– si ricavano le coordinate dei due punti.

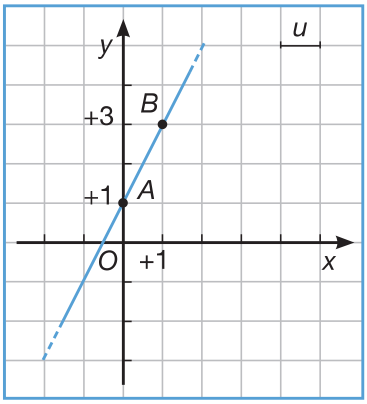
Esempio

L'equazione della retta è $y = 2x + 1$.

La tabella è:

x	y
0	+1
+1	+3

La retta passa per $A(0; +1)$ e $B(+1; +3)$.



Costante *m*

Equazione

La costante m si chiama anche coefficiente angolare perché dal suo valore dipende l'inclinazione della retta rispetto all'asse x.

A coefficienti angolari uguali corrispondono inclinazioni uguali e quindi rette parallele.

Grafico

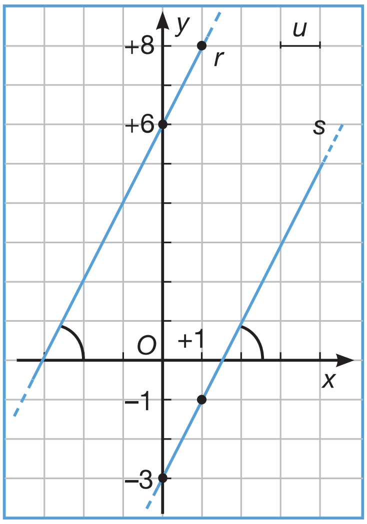
Esempio

L'equazione della retta r è $y = 2x + 6$.

x	y
0	+6
+1	+8

L'equazione della retta s è $y = 2x - 3$.

x	y
0	−3
+1	−1



Le due rette hanno lo stesso coefficiente angolare m, che è 2; infatti le due rette sono parallele.

Costante *q*

Equazione

La costante q indica il punto in cui la retta incontra l'asse y.

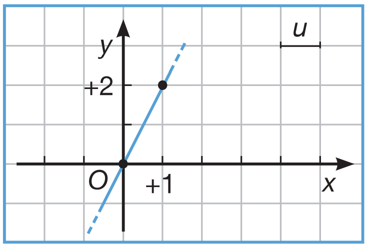
Se il termine noto q non c'è, cioè è 0, allora la retta passa per l'origine O.

Grafico

Esempio

L'equazione della retta r è $y = 2x$.

x	y
0	0
+1	+2



La costante q è 0 e infatti la retta passa per l'origine.

	Equazione	Grafico

Iperbole

Equazione

L'equazione di un'iperbole equilatera è di questo tipo:

$$y = \frac{k}{x}$$

y e x sono variabili;
k è costante.

Grafico

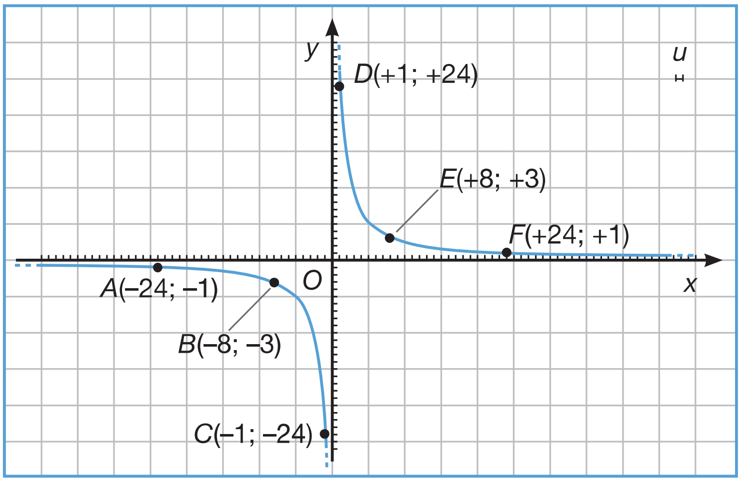
È formato da due rami simmetrici rispetto all'origine O. Si disegna costruendo una **tabella** assegnando a x più di due valori (tranne 0).

Esempio

L'equazione dell'iperbole è: $y = \frac{24}{x}$

La tabella è:

x	−24	−8	−1	+1	+8	+24
y	−1	−3	−24	+24	+3	+1

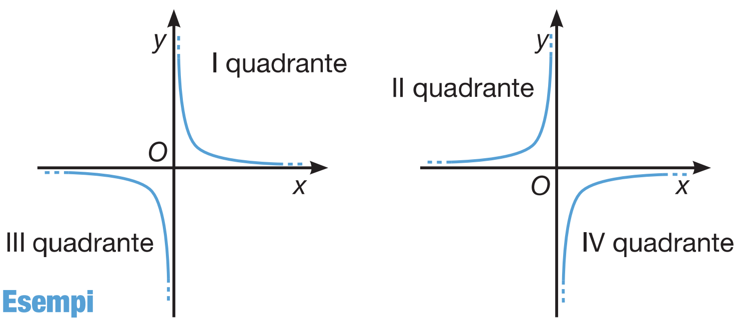


Costante k

Equazione

Il segno della costante k indica in quali quadranti si trovano i due rami dell'iperbole equilatera.

Grafico

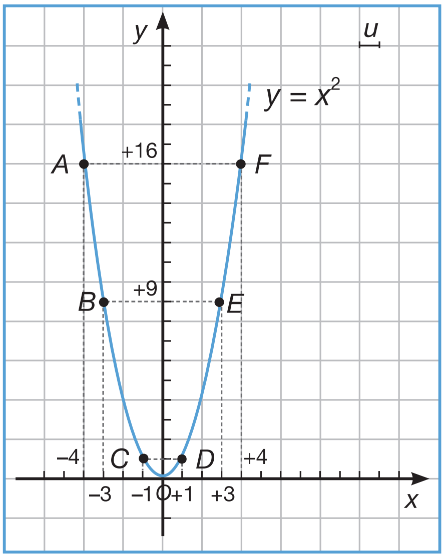


Esempi

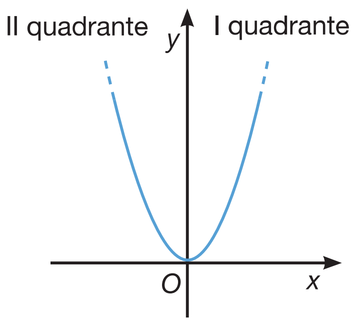
- $y = \frac{6}{x}$ è l'equazione di un'iperbole equilatera il cui grafico è nel I e III quadrante perché k (6) è positivo.
- $y = -\frac{6}{x}$ è l'equazione di un'iperbole equilatera il cui grafico è nel II e IV quadrante perché k (−6) è negativo.

	Equazione	Grafico
Parabola	L'equazione di una parabola è di questo tipo: $y = a \cdot x^2$ y e x sono variabili; a è costante.	È formato da una curva passante per l'origine O e simmetrica rispetto all'asse y. Si disegna costruendo una **tabella** assegnando a x più di due valori (anche 0). **Esempio** L'equazione della parabola è: $y = x^2$ La tabella è: (vedi sotto)
Costante *a*	Il segno della costante a indica in quali quadranti si trova la parabola.	*a* positivo / *a* negativo (vedi sotto) **Esempi** • $y = 6x^2$ è l'equazione di una parabola il cui grafico è nel I e II quadrante perché a (6) è positivo. • $y = -6x^2$ è l'equazione di una parabola il cui grafico è nel III e IV quadrante perché a (–6) è negativo.

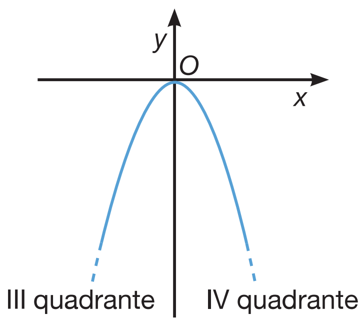
x	y
–4	+16
–3	+9
–1	+1
0	0
+1	+1
+3	+9
+4	+16

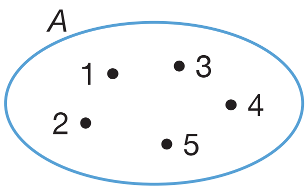
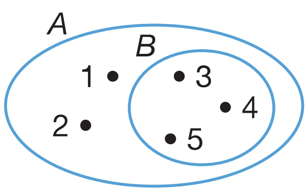


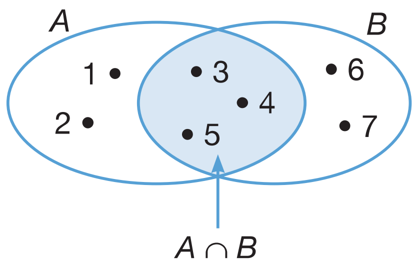
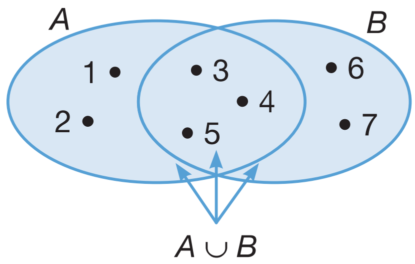
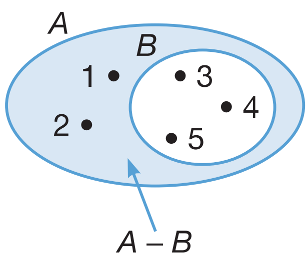
a positivo



a negativo



	Definizioni, termini e simboli	Rappresentazione
Insieme	Un insieme è un gruppo di oggetti chiamati **elementi**. **In simboli** Per indicare che un elemento appartiene o non appartiene a un insieme si scrive: • $\in$ e si legge “appartiene a”; • $\notin$ e si legge “non appartiene a”.	**Esempio** Con i diagrammi di Eulero-Venn:  $1 \in A$ $6 \notin A$ Per elencazione: $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
Insiemi particolari	• Un **insieme vuoto** è un insieme senza alcun elemento. In simboli: $\varnothing$ • Un **insieme infinito** ha un numero illimitato di elementi.	**Esempi** • L’insieme A dei numeri naturali negativi è vuoto: $A = \varnothing = \{\ \}$ • L’insieme N dei numeri naturali è infinito: $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \ldots\}$
Sottoinsieme	Una parte di un insieme si chiama sottoinsieme. **In simboli** Per indicare che un insieme è contenuto o non è contenuto in un altro insieme si scrive: • $\subset$ e si legge “è contenuto in”; • $\not\subset$ e si legge “non è contenuto in”.	**Esempio** Con i diagrammi di Eulero-Venn:  $B \subset A$ Per elencazione: $\{3, 4, 5\} \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$

	Definizioni, termini e simboli	Rappresentazione
Intersezione	L'intersezione di due insiemi è l'insieme formato solo dagli elementi comuni sia all'uno che all'altro insieme. **In simboli** Per indicare l'insieme intersezione tra due insiemi si scrive questo simbolo tra essi: $\cap$ e si legge "intersezione".	**Esempio** Con i diagrammi di Eulero-Venn:  Per elencazione: $A \cap B = \{3, 4, 5\}$
Unione	L'unione di due insiemi è l'insieme formato da tutti gli elementi sia dell'uno che dell'altro insieme. **In simboli** Per indicare l'insieme unione tra due insiemi si scrive questo simbolo tra essi: $\cup$ e si legge "unione".	**Esempio** Con i diagrammi di Eulero-Venn:  Per elencazione: $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
Differenza	La differenza tra un insieme e un suo sottoinsieme è formato da tutti gli elementi dell'insieme che non appartengono al sottoinsieme. **In simboli** Per indicare l'insieme differenza tra un insieme e un suo sottoinsieme si scrive questo simbolo tra essi: $-$ e si legge "meno".	**Esempio** Con i diagrammi di Eulero-Venn:  Per elencazione: $A - B = \{1, 2\}$

	Definizioni e termini	Calcolo
Evento casuale	Un evento E casuale o aleatorio è un fatto che può verificarsi, cioè che può accadere. La sua probabilità si indica con $P(E)$ ed è un numero maggiore di 0 e minore di 1.	$P(E) = \dfrac{\textit{numero casi favorevoli}}{\textit{numero casi possibili}}$ **Esempio** Qual è la probabilità che lanciando un dado esca un numero pari? $P(E) = \dfrac{3}{6}$ 3: numero dei casi favorevoli che sono: 2, 4, 6. 6: numero dei casi possibili che sono: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Semplificando: $P(E) = \dfrac{1}{2}$
Eventi particolari	• Un evento E **certo** accadrà sicuramente. • Un evento E **impossibile** non accadrà mai.	$P(E \text{ certo}) = 1$ **Esempio** Qual è la probabilità che lanciando un dado esca un numero minore di 7? $P(E) = \dfrac{6}{6} = 1$ $P(E \text{ impossibile}) = 0$ **Esempio** Qual è la probabilità che lanciando un dado esca un numero maggiore di 7? $P(E) = \dfrac{0}{6} = 0$
Eventi contrari	Due eventi sono contrari tra loro se uno accade soltanto quando non accade l'altro. Se un evento si indica con E il suo contrario si indica con $\overline{E}$. **Esempio** Nel lancio di un dado l'uscita del numero 5 (evento E) ha come evento contrario la non uscita del numero 5 (evento $\overline{E}$).	$P(\overline{E} \text{ contrario di } E) = 1 - P(E)$ **Esempio** Qual è la probabilità che lanciando un dado non esca il numero 5? $P(\overline{E}) = 1 - \dfrac{1}{6} = \dfrac{6-1}{6} = \dfrac{5}{6}$ E: "Esce il numero 5"

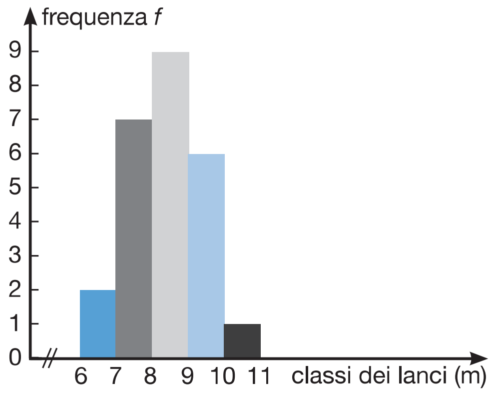
	Definizioni e termini	Calcolo
Eventi incompatibili	Due eventi *A* e *B* sono incompatibili se non possono accadere insieme. **Esempio** Nel lancio di un dado se esce il numero 5 (evento *A*) allora vuol dire che non esce un numero pari (evento *B*): quindi *A* e *B* sono eventi incompatibili.	**Regola della somma** $P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B)$ **Esempio** Qual è la probabilità che nel lancio di un dado esca il 5 o un numero pari? $P(A \text{ o } B) = \underbrace{\frac{1}{6}}_{A:\text{ “Esce il numero 5”}} + \underbrace{\frac{3}{6}}_{B:\text{ “Esce un numero pari”}} = \frac{\cancel{4}^{2}}{\cancel{6}_{3}} = \frac{2}{3}$
Eventi compatibili	Due eventi *A* e *B* sono compatibili se possono accadere insieme. **Esempio** Nel lancio di un dado se esce un numero minore di 5 (evento *A*) allora vuol dire che può anche uscire un numero pari (evento *B*) come il 4 e il 2: quindi *A* e *B* sono eventi compatibili.	$P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ e } B)$ **Esempio** Qual è la probabilità che nel lancio di un dado esca un numero minore di 5 o un numero pari? $P(A \text{ o } B) = \underbrace{\frac{4}{6}}_{A:\text{ “Esce un numero minore di 5”}} + \underbrace{\frac{3}{6}}_{B:\text{ “Esce un numero pari”}} - \underbrace{\frac{2}{6}}_{A \text{ e } B:\text{ “Esce un numero minore di 5 e pari”}} = \frac{5}{6}$
Eventi indipendenti	Due eventi *A* e *B* indipendenti possono accadere in modo slegato l'uno dall'altro. Si osservano in prove ripetute come più lanci di dadi o più estrazioni da urne. **Esempio** Lanciando due volte un dado l'uscita del numero 5 la prima volta (evento *A*) non è legata all'uscita del numero 1 la seconda volta (evento *B*): quindi *A* e *B* sono eventi indipendenti.	**Regola del prodotto** $P(A \text{ e } B) = P(A) \cdot P(B)$ **Esempio** Qual è la probabilità che lanciando due volte un dado esca la prima volta 5 e la seconda un numero pari? $P(A \text{ e } B) = \underbrace{\frac{1}{6}}_{A:\text{ “Esce la prima volta il numero 5”}} \cdot \underbrace{\frac{3}{6}}_{B:\text{ “Esce la seconda volta un numero pari”}} = \frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{36}_{12}} = \frac{1}{12}$

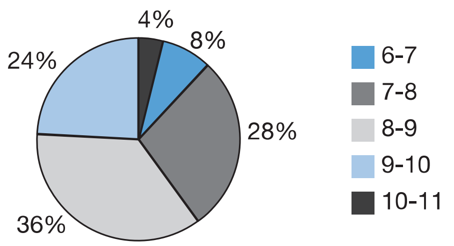
<table>
<tr><th></th><th>Fasi di un’indagine statistica</th><th>Esempio di indagine</th></tr>
<tr><td>1. Rilevazione</td><td>In questa fase si raccolgono i dati.

Nella rilevazione completa si considerano tutti i casi che formano la popolazione statistica da esaminare.
Nella rilevazione per campione si considerano solo una parte dei casi della popolazione.</td><td>In una giornata sportiva si effettua una gara di lancio del peso in cui si effettuano 25 lanci.
Vengono raccolte le misure di tutti i 25 lanci effettuati e quindi la rilevazione è completa.</td></tr>
<tr><td>2. Elaborazione</td><td>In questa fase i dati vengono sistemati in una tabella in cui si calcolano le frequenze.

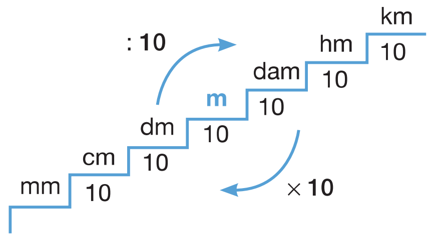
I dati numerici osservati, se numerosi, si possono anche suddividere in gruppi detti classi.
Di ogni classe di dati si calcola:
– la frequenza assoluta (f) cioè quante volte si presenta;
– la frequenza relativa (F) che si ottiene dividendo f per il numero (n) totale di dati raccolti e indicando il risultato in percentuale.</td><td>
<table>
<tr><th>classi (in m)</th><th>f</th><th>F</th></tr>
<tr><td>6-7</td><td>2</td><td>2 : 25 = 0,08 = 8%</td></tr>
<tr><td>7-8</td><td>7</td><td>7 : 25 = 0,28 = 28%</td></tr>
<tr><td>8-9</td><td>9</td><td>9 : 25 = 0,36 = 36%</td></tr>
<tr><td>9-10</td><td>6</td><td>6 : 25 = 0,24 = 24%</td></tr>
<tr><td>10-11</td><td>1</td><td>1 : 25 = 0,04 = 4%</td></tr>
<tr><td></td><td>25</td><td>100%</td></tr>
</table>
I lanci, a seconda delle loro misure, sono suddivisi in cinque classi:
– da 6 m a meno di 7 m in cui ci sono 2 lanci e quindi f = 2;
– da 7 m a meno di 8 m in cui ci sono 7 lanci e quindi f = 7; ecc.</td></tr>
<tr><td>3. Rappresentazione</td><td>In questa fase i dati elaborati vengono rappresentati con un grafico.

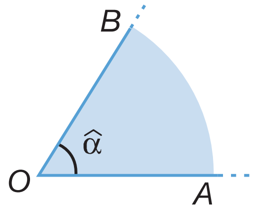
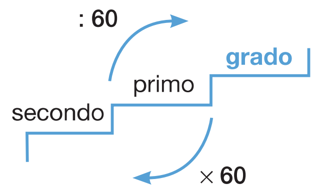
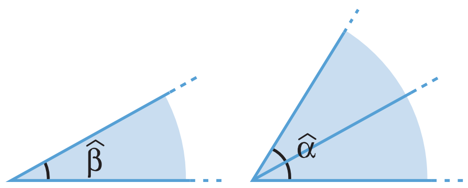
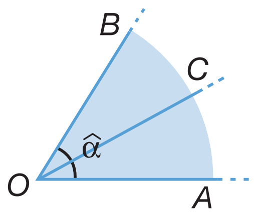
• Per rappresentare le frequenze assolute si può utilizzare un istogramma.

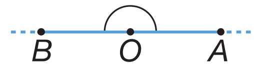
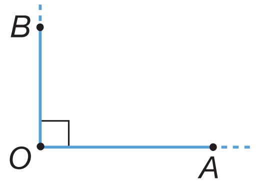
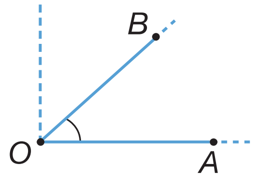
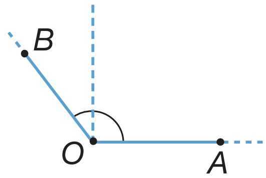
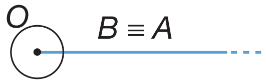
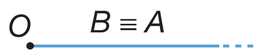
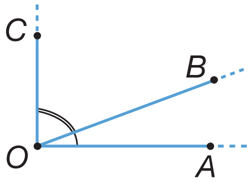
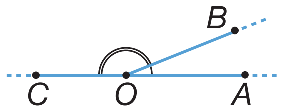
• Per rappresentare le frequenze relative si può utilizzare un’areogramma.</td><td>


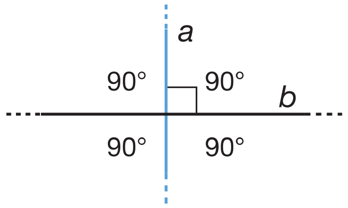
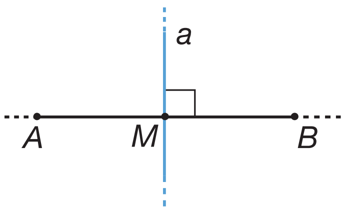
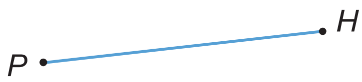
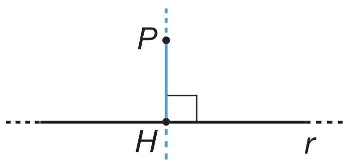
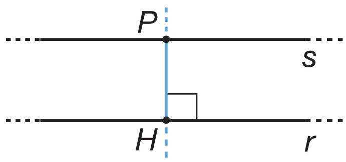


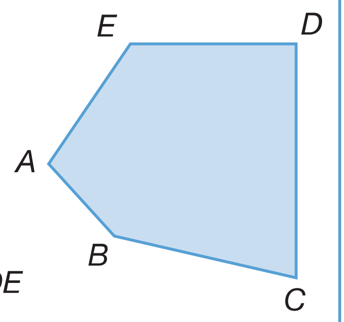
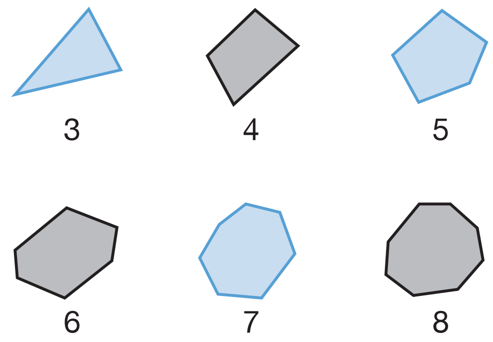
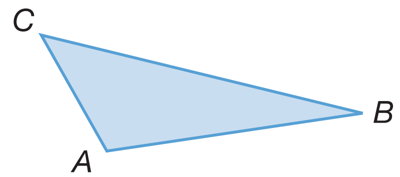
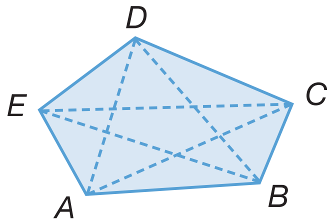
</td></tr>
</table>

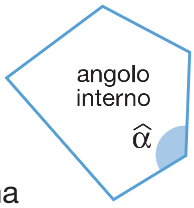
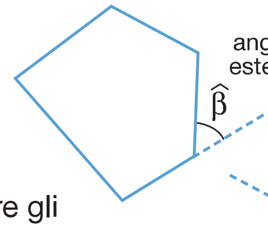
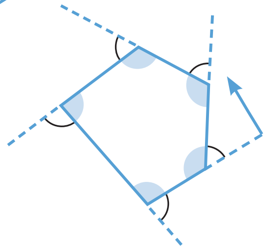
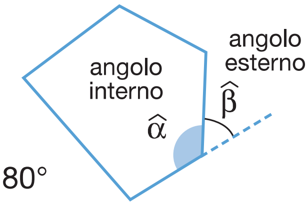
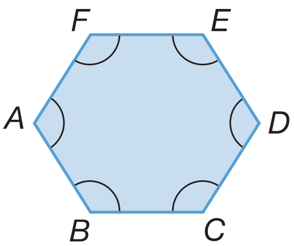
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Segmento	Un segmento è una parte di retta limitata da due punti detti **estremi** del segmento.	A ——— B Segmento con estremi A e B. **In simboli**: AB $\overline{AB}$ indica invece la sua misura.
Misura	La misura di un segmento dipende dalla sua **lunghezza**. L'unità di misura fondamentale della lunghezza è il **metro (m)**. **Unità superiori al metro:** • decametro (dam) • ettometro (hm) • chilometro (km) **Unità inferiori al metro:** • decimetro (dm) • centimetro (cm) • millimetro (mm) Data un'unità, per trasformarla nell'unità inferiore la si moltiplica per 10 e per trasformarla nell'unità superiore la si divide per 10.	 **Esempi** • 2 cm = (2 × 10) mm = 20 mm • 2 cm = (2 : 10) dm = 0,2 dm
Multiplo e sottomultiplo	• Un multiplo di un segmento si ottiene raddoppiandolo, o triplicandolo, o quadruplicandolo, … • Un sottomultiplo di un segmento si ottiene dividendolo in due, o in tre, … parti congruenti, cioè con la stessa lunghezza.	C —— D A ———— B • AB è il doppio di CD. **In simboli**: $AB = 2CD$ • CD è la metà di AB. **In simboli**: $CD = \frac{1}{2}AB$
Punto medio	Il punto medio di un segmento è il **punto** che divide un segmento in due parti congruenti.	A —— M —— B M è il punto medio di AB. **In simboli**: $AM = MB$ **Esempio** Se $\overline{AB} = 12$ cm, allora $\overline{AM} = \overline{MB} = 6$ cm

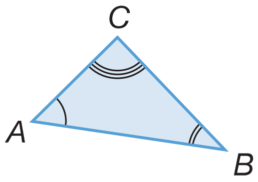
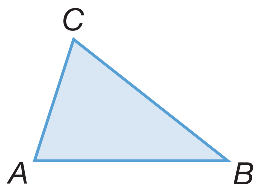
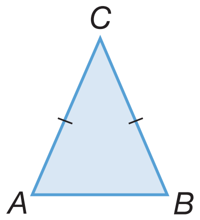
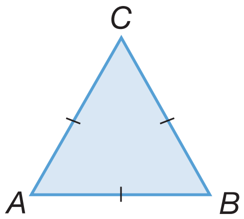
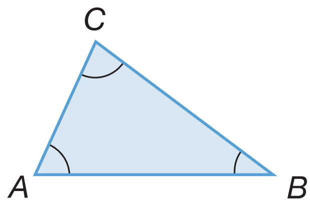
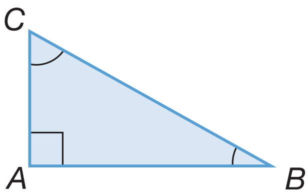
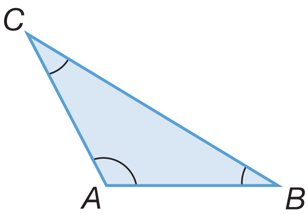
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Angolo	Un angolo è una parte di piano limitata da due semirette che hanno l'origine in comune. I **lati** dell'angolo sono le due semirette. Il **vertice** dell'angolo è l'origine delle due semirette.	 Angolo con vertice *O* e lati *OA* e *OB*. **In simboli:** $A\widehat{O}B$ Si può anche scrivere solo $\widehat{\alpha}$ o $\widehat{O}$.
Misura	La misura di un angolo dipende dalla sua **ampiezza**. L'unità di misura fondamentale dell'ampiezza è il **grado (°)**. **Unità inferiori al grado:** • il primo (′) che è la sessantesima parte del grado; • il secondo (″) che è la sessantesima parte del primo. Data un'unità, per trasformarla nell'unità inferiore la si moltiplica per 60 e per trasformarla nell'unità superiore la si divide per 60.	 **Esempi** • $4° = (4 \times 60)' = 240'$ • $120'' = (120 : 60)' = 2'$
Multiplo e sotto-multiplo	• Un multiplo di un angolo si ottiene raddoppiandolo, o triplicandolo, o quadruplicandolo, … • Un sottomultiplo di un angolo si ottiene dividendolo in due, o in tre, … parti congruenti, cioè con la stessa ampiezza.	 • $\widehat{\alpha}$ è il doppio di $\widehat{\beta}$. **In simboli:** $\widehat{\alpha} = 2\widehat{\beta}$ • $\widehat{\beta}$ è la metà di $\widehat{\alpha}$. **In simboli:** $\widehat{\beta} = \frac{1}{2}\widehat{\alpha}$
Bisettrice	La bisettrice di un angolo è la **semiretta** che divide l'angolo in due angoli congruenti.	 *OC* è la bisettrice di $A\widehat{O}B$. **In simboli:** $A\widehat{O}C = C\widehat{O}B$ **Esempio** Se $A\widehat{O}B = 60°$, allora $A\widehat{O}C = C\widehat{O}B = 30°$.

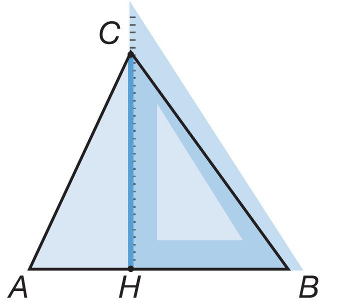
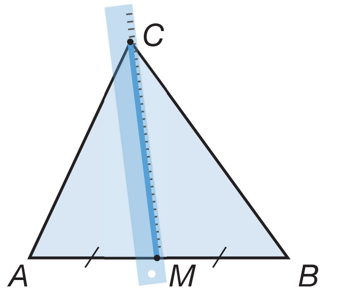
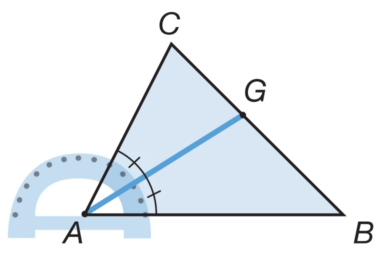
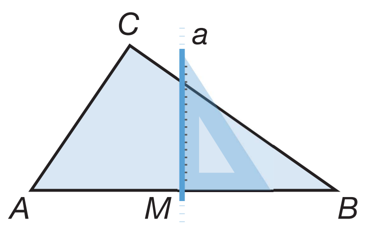
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Angoli particolari	• Un **angolo piatto** è un angolo con i lati che sono semirette opposte. La sua misura è 180°.	 $A\hat{O}B = 180^\circ$
	• Un **angolo retto** è la metà di un angolo piatto. La sua misura è 90°.	 $A\hat{O}B = 90^\circ$
	• Un **angolo acuto** è minore di un angolo retto. La sua misura è minore di 90°.	 $A\hat{O}B < 90^\circ$
	• Un **angolo ottuso** è maggiore di un angolo retto e minore di un angolo piatto. La sua misura è maggiore di 90° e minore di 180°.	 $90^\circ < A\hat{O}B < 180^\circ$
	• Un **angolo giro** è formato da tutti i punti del piano. La sua misura è 360°.	 $A\hat{O}B = 360^\circ$
	• Un **angolo nullo** è formato solo dai punti dei suoi lati. La sua misura è 0°.	 $A\hat{O}B = 0^\circ$
Angoli complementari e supplementari	• Due angoli si dicono complementari se la loro somma è un angolo retto e quindi misura 90°.	 In simboli: $A\hat{O}B + B\hat{O}C = 90^\circ$ **Esempio** Se $A\hat{O}B = 35^\circ$, allora $B\hat{O}C = 55^\circ$ perché $35^\circ + 55^\circ = 90^\circ$.
	• Due angoli si dicono supplementari se la loro somma è un angolo piatto e quindi misura 180°.	 In simboli: $A\hat{O}B + B\hat{O}C = 180^\circ$ **Esempio** Se $A\hat{O}B = 35^\circ$, allora $B\hat{O}C = 145^\circ$ perché $35^\circ + 145^\circ = 180^\circ$.

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Rette perpendicolari	Due rette perpendicolari tra loro sono due rette che si incontrano e dividono il piano in quattro angoli retti.	 Il simbolo di perpendicolarità è ⊥. $a \perp b$ si legge "la retta *a* è perpendicolare alla retta *b*".
Rette parallele	Due rette parallele tra loro sono due rette di uno stesso piano che non hanno punti in comune.	 Il simbolo di parallelismo è //. $a \,//\, b$ si legge "la retta *a* è parallela alla retta *b*".
Asse di un segmento	L'asse di un segmento è la retta perpendicolare al segmento e che passa per il suo punto medio.	 *a* è asse del segmento *AB*. In simboli: $a \perp AB$ e $AM = MB$
Distanze	• La **distanza tra due punti** si disegna tracciando il segmento che ha per estremi i due punti. • La **distanza di un punto da una retta** si disegna tracciando il segmento di perpendicolare dal punto alla retta. • La **distanza tra due rette parallele** si disegna tracciando il segmento di perpendicolare da un punto qualsiasi di una delle due rette all'altra.	 • *PH* è la distanza di *P* da *H*.  • *PH* è la distanza di *P* da *r*.  • *PH* è la distanza tra le rette parallele *r* e *s*.

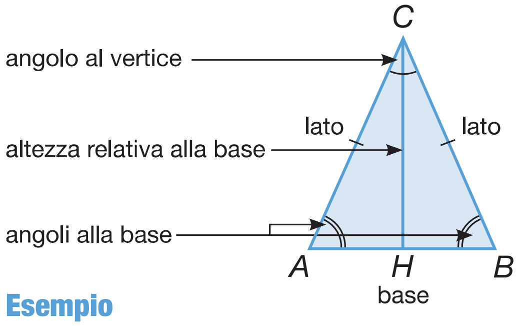
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Poligono	Un poligono è una parte di piano limitata da una spezzata chiusa non intrecciata. Il **contorno** del poligono è la spezzata. I **lati** del poligono sono i segmenti del contorno. I **vertici** del poligono sono gli estremi dei lati. Due lati si dicono **consecutivi** se hanno un vertice in comune.	Poligono con vertici A, B, C, D, E e lati AB, BC, CD, DE, EA. In simboli: $ABCDE$  **Esempio** AB e BC sono lati consecutivi perché hanno in comune B.
Nomi dei poligoni	Un poligono ha almeno tre lati e prende il nome dal numero n dei suoi lati. • **Triangolo**: tre lati (n = 3) • **Quadrilatero**: quattro lati (n = 4) • **Pentagono**: cinque lati (n = 5) • **Esagono**: sei lati (n = 6) • **Ettagono**: sette lati (n = 7) • **Ottagono**: otto lati (n = 8) ecc.	
Perimetro	Il perimetro di un poligono è la misura della lunghezza del contorno. Il perimetro si indica con **2p**. Il semiperimetro, cioè la metà del perimetro, si indica con **p**.	 In simboli: $p = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
Diagonali	Una diagonale di un poligono è un segmento che congiunge due suoi vertici non consecutivi. Il numero di tutte le diagonali di un poligono con n lati è: $n \times (n - 3) : 2$	 Le diagonali del pentagono sono AD, AC, BE, BD, CE. **Esempio** Se un poligono è un esagono (n = 6), allora il numero delle sue diagonali è: $6 \times (6 - 3) : 2 = 6 \times 3 : 2 = 18 : 2 = 9$

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Angoli interni	Un angolo interno o, semplicemente, un angolo di un poligono è formato da due suoi lati consecutivi. La misura della somma degli angoli interni di un poligono con n lati è: $180° \times (n - 2)$	 **Esempio** Se un poligono è un pentagono ($n = 5$), allora la misura della somma dei suoi angoli interni è: $180° \times (5 - 2) = 180° \times 3 = 540°$
Angoli esterni	Un angolo esterno di un poligono è formato da un suo lato e dal prolungamento di un lato consecutivo a esso. La misura della somma degli angoli esterni (uno solo per ogni vertice) di un qualsiasi poligono è sempre: $360°$	 **Esempio** Per tracciare gli angoli esterni si fissa un verso e si prolungano i lati come in una “girandola”. 
Relazione tra angoli interni ed esterni	Un angolo interno di un poligono e un angolo esterno con lo stesso vertice sono supplementari, cioè la misura della loro somma è: $180°$	 $\widehat{\alpha}$ e $\widehat{\beta}$ sono supplementari. **In simboli:** $\widehat{\alpha} + \widehat{\beta} = 180°$ **Esempio** Se $\widehat{\alpha} = 120°$, allora $\widehat{\beta} = 60°$.
Poligoni regolari	Un poligono regolare è un poligono con tutti i lati e gli angoli congruenti. Il perimetro di un poligono regolare si ottiene moltiplicando la misura di un suo lato (l) per il numero dei lati (n): $2p = l \times n$	 *ABCDEF* è un esagono regolare. **In simboli:** $AB = BC = CD = DE = EF = FA$ $\widehat{A} = \widehat{B} = \widehat{C} = \widehat{D} = \widehat{E} = \widehat{F}$ **Esempio** Se $l = 15$ cm, allora il perimetro dell’esagono regolare è: $2p = (15 \times 6)$ cm $= 90$ cm

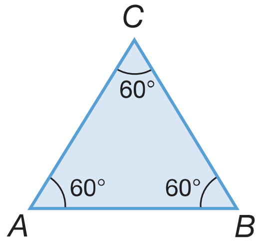
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Triangolo	Un triangolo è un poligono con tre lati e tre angoli. In ogni triangolo la misura della somma degli angoli è sempre **180°**. Due angoli che hanno in comune un lato si dicono **adiacenti** a tale lato.	 **In simboli:** $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$ **Esempio** $\widehat{A}$ e $\widehat{B}$ sono adiacenti al lato AB.
Classificazione rispetto ai lati	1) Un triangolo **scaleno** ha i tre lati non congruenti.	 **In simboli:** $AB \neq BC \neq AC$
	2) Un triangolo **isoscele** ha due lati congruenti.	 **In simboli:** $AB \neq BC = AC$
	3) Un triangolo **equilatero** ha i tre lati congruenti.	 **In simboli:** $AB = BC = AC$
Classificazione rispetto agli angoli	1) Un triangolo **acutangolo** ha tre angoli acuti.	 **In simboli:** $\widehat{A}, \widehat{B}, \widehat{C} < 90°$
	2) Un triangolo **rettangolo** ha un angolo retto.	 **In simboli:** $\widehat{A} = 90°$
	3) Un triangolo **ottusangolo** ha un angolo ottuso.	 **In simboli:** $\widehat{A} > 90°$

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Altezza	L'altezza di un triangolo relativa a un lato è la parte di perpendicolare che va dal lato (o il suo prolungamento) al vertice opposto. Un triangolo ha tre altezze che si incontrano (prolungandole se necessario) in un punto detto ortocentro.	 *CH* è l'altezza relativa al lato *AB*. **In simboli**: $CH \perp AB$
Mediana	La mediana di un triangolo relativa a un lato è il segmento che va dal punto medio del lato al vertice opposto. Un triangolo ha tre mediane che si incontrano in un punto detto baricentro.	 *CM* è la mediana relativa al lato *AB*. **In simboli**: $AM = MB$
Bisettrice	La bisettrice di un triangolo relativa a un angolo è la parte di bisettrice che va dal vertice dell'angolo al lato opposto. Un triangolo ha tre bisettrici che si incontrano in un punto detto incentro.	 *AG* è la bisettrice dell'angolo $\hat{A}$. **In simboli**: $B\hat{A}G = G\hat{A}C$
Asse	L'asse di un triangolo relativo a un lato è la retta perpendicolare al lato nel suo punto medio. Un triangolo ha tre assi che si incontrano in un punto detto circocentro.	 *a* è l'asse relativo al lato *AB*. **In simboli**: $a \perp AB$ e $AM = MB$

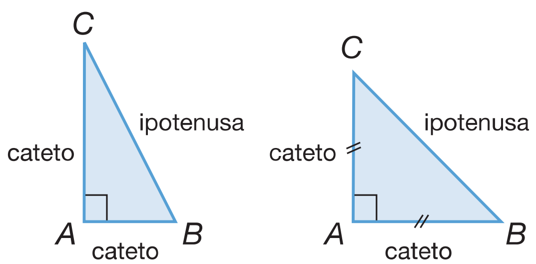
<table>
<tr><th></th><th>Definizioni e termini</th><th>Figure e simboli</th></tr>
<tr><td>Triangolo isoscele</td><td>In un triangolo isoscele i due lati congruenti formano l'angolo al vertice.
Il terzo lato si chiama base e gli angoli congruenti adiacenti a essa si chiamano angoli alla base.

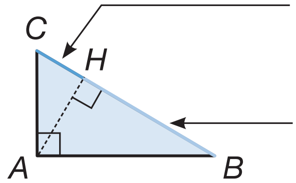
• Un triangolo isoscele può essere acutangolo, ottusangolo, rettangolo.</td><td>

Esempio
Se $\overline{AC}$ = 10 cm e $\overline{AB}$ = 3 cm, allora il perimetro del triangolo isoscele ABC è:
$2p$ = (10 × 2 + 3) cm = 23 cm</td></tr>
<tr><td>Triangolo equilatero</td><td>In un triangolo equilatero ciascun angolo misura 60°.

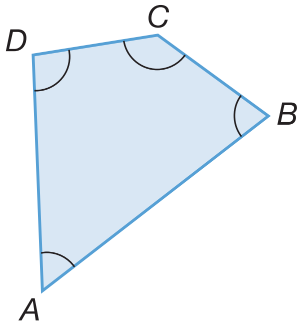
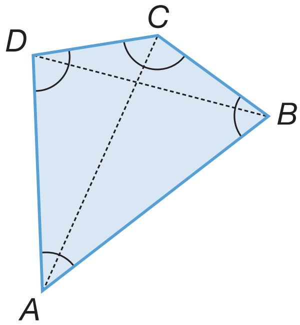
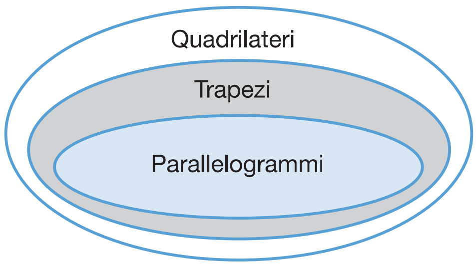
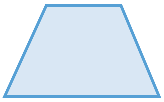
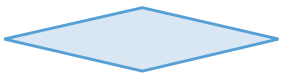
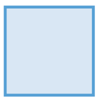
• Un triangolo equilatero può essere solo acutangolo.</td><td>

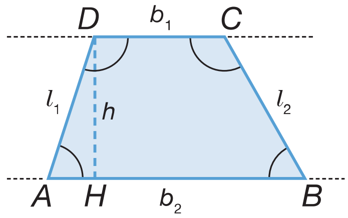
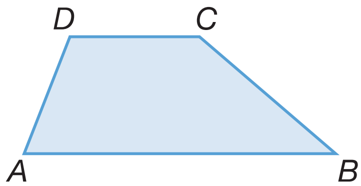
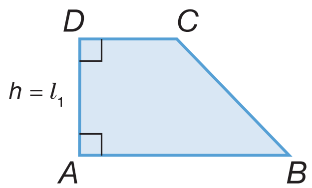
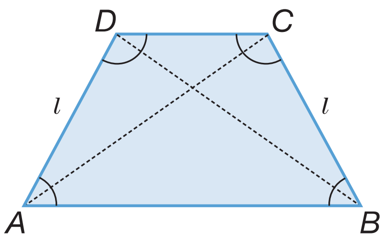
Esempio
Se $\overline{AC}$ = 10 cm,
allora il perimetro di ABC è:
$2p$ = (10 × 3) cm = 30 cm</td></tr>
<tr><td>Triangolo rettangolo</td><td>In un triangolo rettangolo i due lati che formano l'angolo retto si chiamano cateti e il terzo lato si chiama ipotenusa.
L'altezza relativa all'ipotenusa divide l'ipotenusa in due segmenti chiamati proiezioni dei cateti sull'ipotenusa.

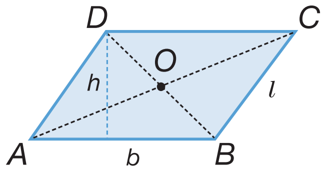
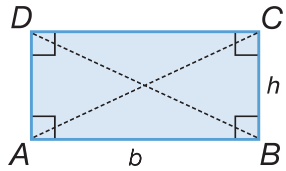
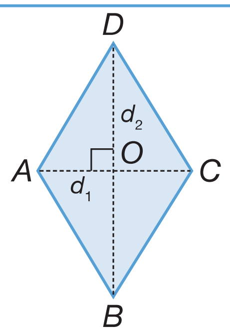
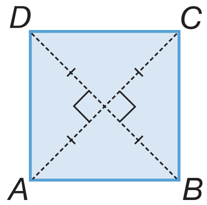
• Un triangolo rettangolo può essere o isoscele o scaleno.</td><td>ABC è scaleno. ABC è isoscele.


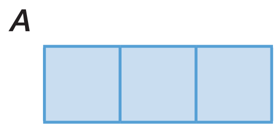
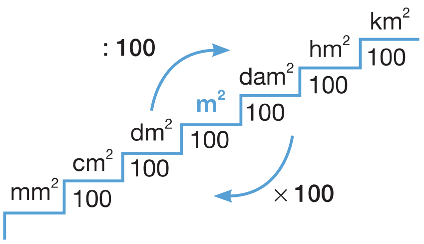
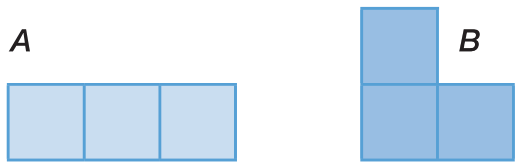


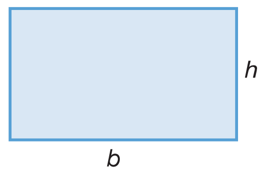
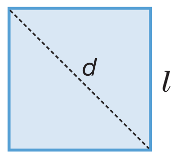
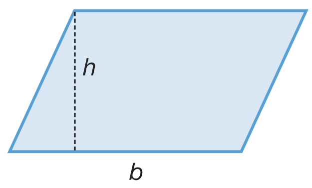
CH è la proiezione del cateto AC sull'ipotenusa CB
HB è la proiezione del cateto AB sull'ipotenusa CB
Esempio
Se nel triangolo scaleno ABC
$2p$ = 12 cm, $\overline{AB}$ = 4 cm, $\overline{AC}$ = 3 cm,
allora la misura dell'ipotenusa è:
$\overline{CB}$ = (12 – 4 – 3) cm = 5 cm</td></tr>
</table>

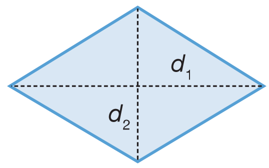
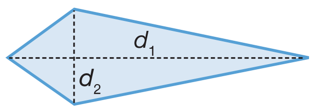
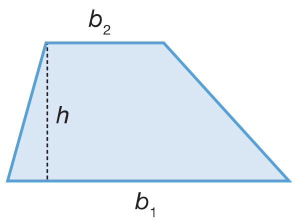
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Quadrilatero	Un quadrilatero è un poligono con quattro lati e quattro angoli. Due lati si dicono **consecutivi** se hanno un vertice in comune, altrimenti si dicono **opposti**. Due angoli che hanno in comune un lato si dicono **adiacenti** a tale lato.	 **Esempio** • *AB* e *AD* sono lati consecutivi. • *AB* e *DC* sono lati opposti. • $\widehat{A}$ e $\widehat{B}$ sono i due angoli adiacenti al lato *AB*.
Proprietà	Ogni quadrilatero ha due diagonali. La misura della somma degli angoli di ogni quadrilatero è sempre **360°**.	 In simboli: $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} + \widehat{D} = 360°$
Particolari quadrilateri	I principali tipi di quadrilateri sono: – **trapezi**; – **parallelelogrammi** e, tra questi, **quadrati**, **rombi** e **rettangoli**. 	**Esempio** • trapezio  • parallelogramma  • rettangolo  • rombo  • quadrato 

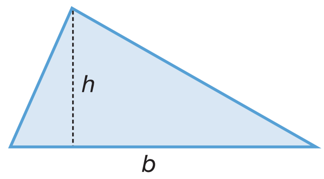
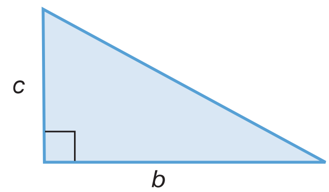
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Trapezio	Un trapezio è un particolare quadrilatero con due lati opposti paralleli. I lati paralleli si chiamano **base maggiore** e **base minore** e gli altri due si chiamano **lati obliqui**. La distanza tra le basi si chiama **altezza**.	 • Le basi sono parallele. **In simboli**: $AB \parallel CD$ • L'altezza è perpendicolare alle basi. **In simboli**: $DH \perp AB$ e $DH \perp DC$ • La misura della somma degli angoli adiacenti a ciascun lato obliquo è 180°. **In simboli**: $\widehat{A} + \widehat{D} = 180°$ $\widehat{B} + \widehat{C} = 180°$
Trapezio scaleno	Un trapezio scaleno ha i lati obliqui non congruenti.	 **In simboli**: $AD \neq BC$
Trapezio rettangolo	Un trapezio rettangolo è un particolare trapezio scaleno con un lato perpendicolare alle basi.	 **In simboli**: $AD \perp AB$ e $AD \perp DC$
Trapezio isoscele	Un trapezio isoscele ha i lati obliqui congruenti.	 • **In simboli**: $AD = BC$ • Le diagonali sono congruenti. **In simboli**: $AC = DB$ • Gli angoli adiacenti alle basi sono congruenti. **In simboli**: $\widehat{A} = \widehat{B}$ e $\widehat{D} = \widehat{C}$

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Parallelo-gramma	Un parallelogramma è un particolare quadrilatero con i lati opposti paralleli. Uno dei lati si chiama **base** e l'**altezza** relativa è la distanza tra la base e il lato opposto.	 • I lati opposti sono paralleli e congruenti. **In simboli:** $AB \parallel DC$ e $AB = DC$ $AD \parallel BC$ e $AD = BC$ • Gli angoli opposti sono congruenti. **In simboli:** $\widehat{A} = \widehat{C}$ e $\widehat{B} = \widehat{D}$ • Le diagonali si incontrano nel punto medio. **In simboli:** $AO = OC$ e $BO = OD$
Rettangolo	Un rettangolo è un particolare parallelogramma con gli angoli congruenti. Le **dimensioni** di un rettangolo sono due suoi lati consecutivi: uno si chiama **base** e l'altro **altezza**.	• I quattro angoli misurano 90°. **In simboli:** $\widehat{A} = \widehat{B} = \widehat{C} = \widehat{D} = 90°$ • Le diagonali sono congruenti. **In simboli:** $AC = DB$ 
Rombo	Un rombo è un particolare parallelogramma con i lati congruenti.	• I quattro lati sono congruenti. **In simboli:** $AB = BC = CD = DA$ • Le diagonali sono perpendicolari. **In simboli:** $AC \perp DB$ 
Quadrato	Un quadrato è un particolare parallelogramma con i lati congruenti e gli angoli congruenti. Quindi un quadrato è anche un particolare rettangolo e un particolare rombo.	• I quattro angoli misurano 90°. **In simboli:** $\widehat{A} = \widehat{B} = \widehat{C} = \widehat{D} = 90°$ • I quattro lati sono congruenti. **In simboli:** $AB = BC = CD = DA$ • Le diagonali sono congruenti e perpendicolari. **In simboli:** $AC = DB$ e $AC \perp DB$ 

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Area	La misura della superficie di una figura si chiama **area**. L'area si indica con la lettera $\mathcal{A}$.	**Esempio**  Se ogni quadratino è 1 cm^2, allora l'area di ***A*** è: $\mathcal{A}$ = 3 cm^2.
Misura	L'unità di misura fondamentale della superficie è il **metro quadrato (m^2)**. **Unità superiori al metro quadrato**: • decametro quadrato (dam^2) • ettometro quadrato (hm^2) • chilometro quadrato (km^2) **Unità inferiori al metro quadrato**: • decimetro quadrato (dm^2) • centimetro quadrato (cm^2) • millimetro quadrato (mm^2) Data un'unità, per trasformarla nell'unità inferiore la si moltiplica per 100 e per trasformarla nell'unità superiore la si divide per 100.	 **Esempi** • 32 dm^2 = (32 × 100) cm^2 = 3200 cm^2 • 400 dm^2 = (400 : 100) m^2 = 4 m^2
Figure equivalenti	Due figure che hanno la **stessa area** si dicono **equivalenti**.	 Il simbolo dell'equivalenza è $\doteq$ ***A*** $\doteq$ ***B*** si legge: "***A*** è equivalente a ***B***".

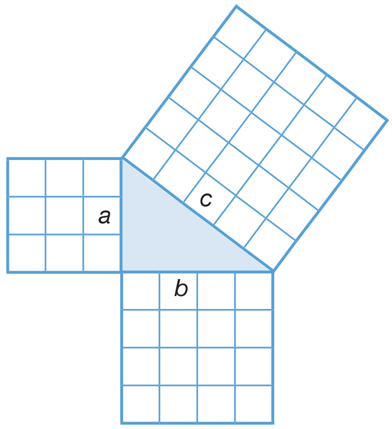
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Area del rettangolo	L'area di un rettangolo si ottiene moltiplicando la misura della base (b) per la misura dell'altezza (h): $\mathcal{A} = b \times h$	 **Esempio** Se b = 10 cm e h = 4 cm, allora l'area del rettangolo è: $\mathcal{A} = (10 \times 4)\ \text{cm}^2 = 40\ \text{cm}^2$
Area del quadrato	L'area di un quadrato si può ottenere in due modi: **1)** elevando al quadrato la misura di un suo lato (l): $\mathcal{A} = l^2$ **2)** elevando al quadrato la misura di una sua diagonale (d) e dividendo il prodotto per 2: $\mathcal{A} = \dfrac{d^2}{2}$	 **Esempi** **1)** Se l = 5 cm, allora l'area del quadrato è: $\mathcal{A} = 5^2\ \text{cm}^2 = 25\ \text{cm}^2$ **2)** Se d = 7,1 cm (valore approssimato), allora l'area del quadrato è: $\mathcal{A} = (7{,}1^2 : 2)\ \text{cm}^2 = (50{,}41 : 2)\ \text{cm}^2 =$ $= 25\ \text{cm}^2$ (troncato all'unità)
Area del parallelogramma	L'area di un qualsiasi parallelogramma si ottiene moltiplicando la misura della base (b) per la misura della relativa altezza (h): $\mathcal{A} = b \times h$	 **Esempio** Se b = 10 cm e h = 2,5 cm, allora l'area del parallelogramma è: $\mathcal{A} = (10 \times 2{,}5)\ \text{cm}^2 = 25\ \text{cm}^2$

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Area del rombo	L'area di un rombo si ottiene moltiplicando la misura delle due diagonali (d_1 e d_2) e dividendo il prodotto per 2: $\mathscr{A} = \dfrac{d_1 \times d_2}{2}$	 **Esempio** Se d_1 = 8 cm e d_2 = 6 cm, allora l'area del rombo è: $\mathscr{A} = (8 \times 6 : 2)\ \text{cm}^2 = (48 : 2)\ \text{cm}^2 =$ $= 24\ \text{cm}^2$
Area di un quadrilatero con diagonali perpendicolari	L'area di un qualsiasi quadrilatero con le diagonali perpendicolari si ottiene moltiplicando la misura delle due diagonali (d_1 e d_2) e dividendo il prodotto per 2: $\mathscr{A} = \dfrac{d_1 \times d_2}{2}$	 **Esempio** Se d_1 = 10 cm e d_2 = 3,2 cm, allora l'area del quadrilatero è: $\mathscr{A} = (10 \times 3{,}2 : 2)\ \text{cm}^2 = (32 : 2)\ \text{cm}^2 =$ $= 16\ \text{cm}^2$
Area del trapezio	L'area di un qualsiasi trapezio si ottiene moltiplicando la somma delle misure delle basi (b_1 e b_2) per la misura dell'altezza (h) e dividendo il prodotto per 2: $\mathscr{A} = \dfrac{(b_1 + b_2) \times h}{2}$	 **Esempio** Se b_1 = 10 cm, b_2 = 6 cm, h = 3 cm, allora l'area del trapezio è: $\mathscr{A} = [(10 + 6) \times 3 : 2]\ \text{cm}^2 =$ $= (16 \times 3 : 2)\ \text{cm}^2 = (48 : 2)\ \text{cm}^2 =$ $= 24\ \text{cm}^2$

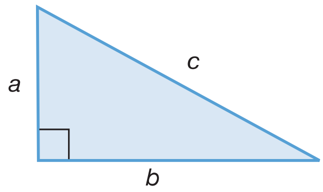
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Area del triangolo	L'area di un triangolo qualunque si ottiene moltiplicando la misura della base (*b*) per la misura della relativa altezza (*h*) e dividendo il prodotto per 2: $\mathscr{A} = \dfrac{b \times h}{2}$	 **Esempio** Se b = 15 cm e h = 8 cm, allora l'area del triangolo è: $\mathscr{A}$ = (15 × 8 : 2) cm^2 = (120 : 2) cm^2 = 60 cm^2
Area del triangolo rettangolo	L'area di un triangolo rettangolo si ottiene moltiplicando le misure dei cateti (*b* e *c*) e dividendo il prodotto per 2: $\mathscr{A} = \dfrac{b \times c}{2}$	 **Esempio** Se b = 12 cm e c = 5 cm, allora l'area del triangolo rettangolo è: $\mathscr{A}$ = (12 × 5 : 2) cm^2 = (60 : 2) cm^2 = 30 cm^2

<table>
<tr><th></th><th>Definizioni e termini</th><th>Figure e simboli</th></tr>
<tr>
<td>Il teorema</td>
<td>Il teorema di Pitagora afferma che in ogni triangolo rettangolo l'area del quadrato costruito sull'ipotenusa è uguale alla somma delle aree dei quadrati costruiti sui cateti.

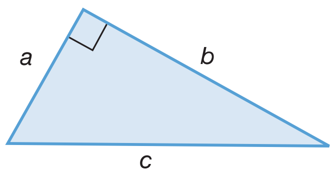
Se la misura dell'ipotenusa è c e quelle dei due cateti sono b e a, allora il teorema si indica così:

$$\underbrace{c^2}_{\text{area del quadrato con lato lungo } c} = \underbrace{b^2}_{\text{area del quadrato con lato lungo } b} + \underbrace{a^2}_{\text{area del quadrato con lato lungo } a}$$</td>
<td>

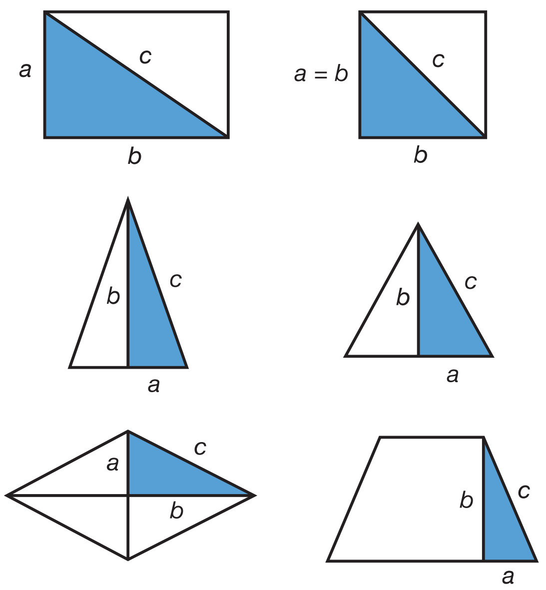
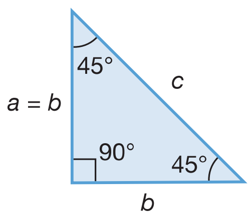
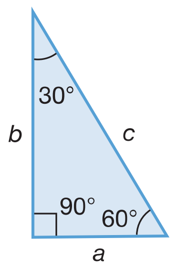
Esempio
Se le misure dei lati di un triangolo sono $c = 5$ cm, $b = 4$ cm, $a = 3$ cm, allora il triangolo è rettangolo perché vale il teorema di Pitagora; infatti:
$c^2 = 25 \text{ cm}^2$
$b^2 + a^2 = 16 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 = 25 \text{ cm}^2$</td>
</tr>
<tr>
<td>Misura della ipotenusa</td>
<td>La misura dell'ipotenusa (c) di un triangolo rettangolo è uguale alla radice quadrata della somma dei quadrati delle misure dei cateti (a e b):

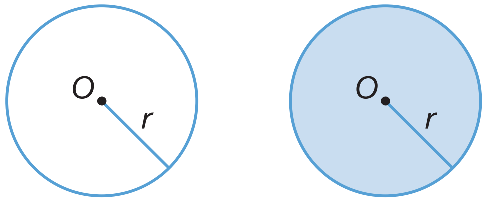
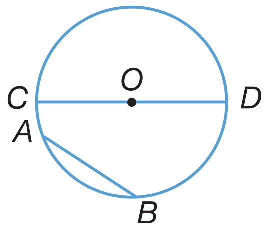
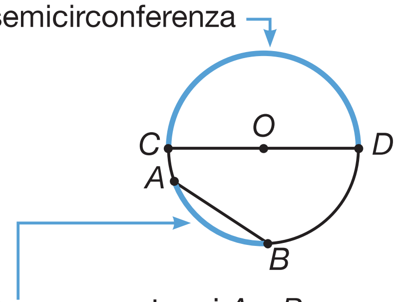
$$c = \sqrt{b^2 + a^2}$$</td>
<td>

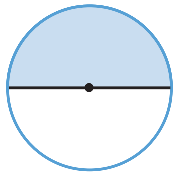
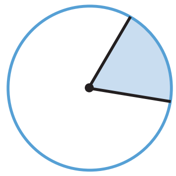
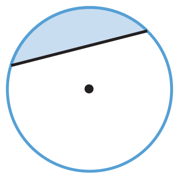
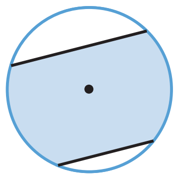
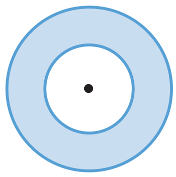
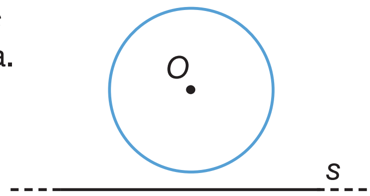
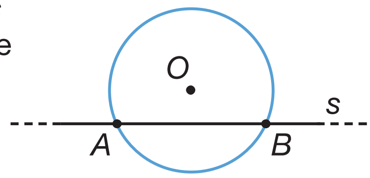
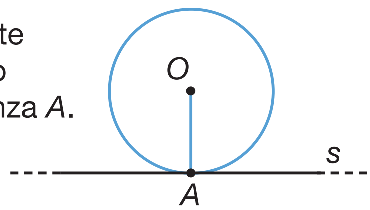
Esempio
Se le misure dei cateti sono $a = 5$ cm e $b = 12$ cm, allora la misura dell'ipotenusa è:
$c = \sqrt{12^2 + 5^2} \text{ cm} = \sqrt{144 + 25} \text{ cm} =$
$= \sqrt{169} \text{ cm} = 13 \text{ cm}$</td>
</tr>
<tr>
<td>Misura dei cateti</td>
<td>La misura di un cateto (a o b) di un triangolo rettangolo è uguale alla radice quadrata della differenza tra i quadrati delle misure dell'ipotenusa (c) e dell'altro cateto (b o a):

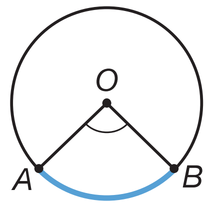
$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$
$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$</td>
<td>

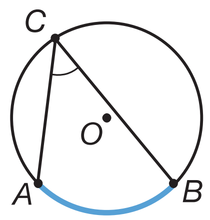
Esempio
Se la misura dell'ipotenusa è $c = 10$ cm e quella di un cateto è $b = 8$ cm, allora la misura dell'altro cateto è:
$a = \sqrt{10^2 - 8^2} \text{ cm} = \sqrt{100 - 64} \text{ cm} =$
$= \sqrt{36} \text{ cm} = 6 \text{ cm}$</td>
</tr>
</table>

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Applicazioni	Il teorema di Pitagora si può applicare anche in una qualsiasi figura in cui è possibile osservare un triangolo rettangolo.	
Triangolo con angoli di 45°, 45°, 90°	Applicando il teorema di Pitagora a un triangolo rettangolo isoscele con angoli acuti di 45° si ricava che: misura ipotenusa = = misura cateto × $\sqrt{2}$ Per $\sqrt{2}$ si usa il valore 1,41.	 **Esempio** Se la misura di un cateto è b = 10 cm, allora la misura c dell'ipotenusa è: $c = b \times \sqrt{2} = (10 \times 1{,}41)$ cm = 14,1 cm
Triangolo con angoli di 30°, 60°, 90°	Applicando il teorema di Pitagora a un triangolo rettangolo scaleno con angoli acuti di 30° e 60° si ricava che: misura cateto minore = = misura ipotenusa : 2 misura cateto maggiore = = misura ipotenusa : 2 × $\sqrt{3}$ Per $\sqrt{3}$ si usa il valore 1,73.	 **Esempio** Se la misura dell'ipotenusa è c = 10 cm, allora la misura a del cateto minore è: $a = c : 2 = (10 : 2)$ cm = 5 cm la misura b del cateto maggiore è: $b = c : 2 \times \sqrt{3} = (10 : 2 \times 1{,}73)$ cm = 8,65 cm

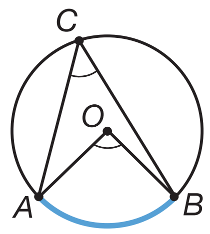
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Circonferenza e cerchio	• Una circonferenza è una linea formata da tutti i punti del piano che hanno la stessa distanza, detta **raggio**, da un punto fisso detto **centro**. • Un cerchio è la parte di piano limitata da una circonferenza.	Circonferenza Cerchio  Il centro *O* è un punto che appartiene al cerchio ma non alla circonferenza.
Corde	Una corda è il segmento che unisce due punti di una circonferenza. Un **diametro** è una particolare corda che passa per il centro. La sua misura (*d*) è il doppio di quella del raggio (*r*): $d = 2 \times r$ Quindi la misura del raggio è la metà di quella del diametro: $r = d : 2$	 *AB* è una corda, *CD* è un diametro. **Esempio** Se la misura del diametro è d =12 cm, allora la misura del raggio è: $r = (12 : 2)$ cm = 6 cm
Archi	Un arco è una parte di circonferenza e i due punti che lo limitano si chiamano **estremi** dell'arco. Una **semicirconferenza** è un particolare arco che ha per estremi quelli di un diametro.	semicirconferenza  Arco con estremi *A* e *B*. In simboli: $\overset{\frown}{AB}$

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Parti di un cerchio	• Un **semicerchio** è la metà di un cerchio.	Semicerchio 
	• Un **settore circolare** è la parte di cerchio limitata da due raggi.	Settore circolare 
	• Un **segmento circolare a una base** è la parte di cerchio limitata da una corda.	Segmento circolare a una base 
	• Un **segmento circolare a due basi** è la parte di cerchio limitata da due corde parallele.	Segmento circolare a due basi 
	• Una **corona circolare** è la parte di piano limitata da due circonferenze con lo stesso centro.	Corona circolare 
Circonferenza e retta	Tracciando una retta e una circonferenza può accadere che:	
	1) la retta non incontra la circonferenza e allora si dice che è **esterna** alla circonferenza;	**1)** La retta *s* è esterna. 
	2) la retta incontra la circonferenza in due punti e allora si dice che è **secante** la circonferenza;	**2)** La retta *s* è secante in *A* e *B*. 
	3) la retta incontra la circonferenza in un solo punto e allora si dice che è **tangente** la circonferenza. Il punto in comune si chiama **punto di tangenza**.	**3)** La retta *s* è tangente nel punto di tangenza *A*.  Il raggio *OA* è perpendicolare a *s*. **In simboli:** $OA \perp s$

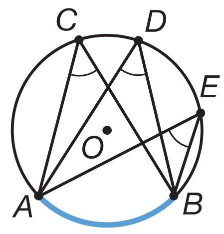
<table>
<tr><th></th><th>Definizioni e termini</th><th>Figure e simboli</th></tr>
<tr><td>Angolo al centro</td><td>Se si unisce il centro di una circonferenza con gli estremi di un arco si ottiene un angolo chiamato angolo al centro.
Si dice allora che l'angolo al centro insiste sull'arco.</td><td>


$A\hat{O}B$ è un angolo al centro con vertice nel centro O, lati AO e BO;
esso insiste sull'arco $\overset{\frown}{AB}$.</td></tr>
<tr><td>Angolo alla circonferenza</td><td>Se si unisce un punto di una circonferenza con gli estremi di un arco si ottiene un angolo chiamato angolo alla circonferenza.
Si dice allora che l'angolo alla circonferenza insiste sull'arco.</td><td>


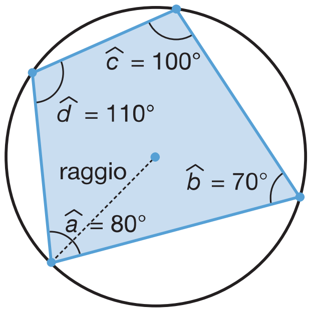
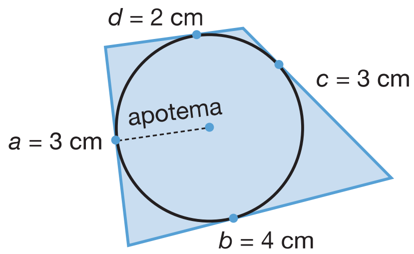
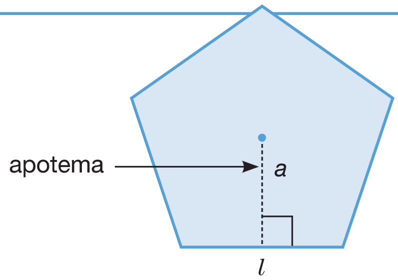
$A\hat{C}B$ è un angolo alla circonferenza con vertice in C, lati AC e BC;
esso insiste sull'arco $\overset{\frown}{AB}$.</td></tr>
<tr><td>Proprietà</td><td>1) Un angolo alla circonferenza è la metà dell'angolo al centro che insiste sullo stesso arco.

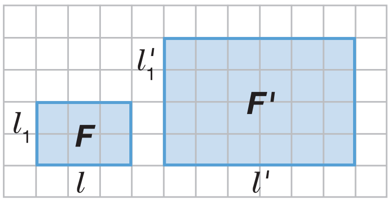
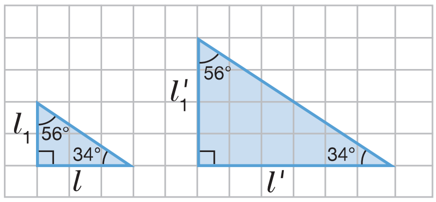
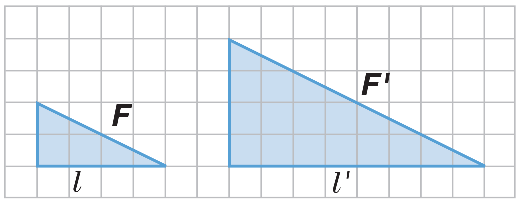
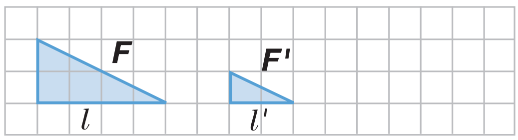
2) Tutti gli angoli alla circonferenza che insistono sullo stesso arco sono congruenti.</td><td>1) $A\hat{C}B$ è la metà di $A\hat{O}B$.
In simboli:
$A\hat{C}B = \frac{1}{2} A\hat{O}B$


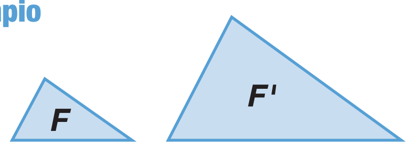
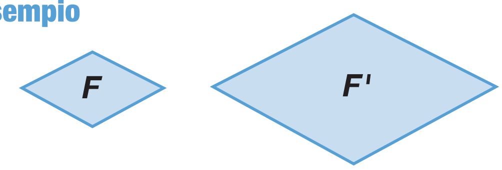
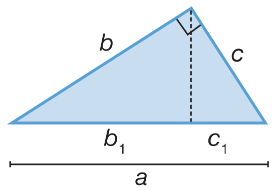
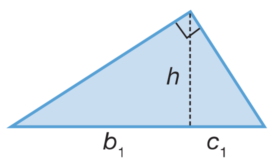
Esempio
Se $A\hat{O}B = 96°$, allora $A\hat{C}B = 48°$.

2) $A\hat{C}B$, $A\hat{D}B$ e $A\hat{E}B$ sono congruenti.
In simboli:
$A\hat{C}B = A\hat{D}B = A\hat{E}B$


Esempio
Se $A\hat{C}B = 48°$, allora anche $A\hat{D}B = A\hat{E}B = 48°$.</td></tr>
</table>

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Poligoni inscritti	Un poligono **inscritto in una circonferenza** ha tutti i suoi vertici sulla circonferenza. Il raggio della circonferenza si chiama **raggio del poligono**. • Un triangolo si può sempre inscrivere in una circonferenza. • Un quadrilatero si può inscrivere in una circonferenza solo se sono uguali le misure delle somme delle due coppie di angoli opposti.	 **Esempio** Il quadrilatero è inscritto nella circonferenza e risulta infatti che: $\hat{a} + \hat{c} = \hat{b} + \hat{d}$ $80° + 100° = 70° + 110°$
Poligoni circoscritti	Un poligono **circoscritto a una circonferenza** ha tutti i suoi lati tangenti alla circonferenza. Il raggio della circonferenza si chiama **apotema del poligono**. • Un triangolo si può sempre circoscrivere a una circonferenza. • Un quadrilatero si può circoscrivere a una circonferenza solo se sono uguali le misure delle somme delle due coppie di lati opposti.	 **Esempio** Il quadrilatero è circoscritto alla circonferenza e risulta infatti che: $a + c = b + d$ $3\ \text{cm} + 3\ \text{cm} = 4\ \text{cm} + 2\ \text{cm}$
Area di un poligono regolare	Per calcolare l'area di un poligono regolare è utile tracciare l'**apotema** che è la distanza del centro del poligono da un suo lato. L'area di un poligono regolare si ottiene moltiplicando il perimetro (2p) per la misura dell'apotema (a) e dividendo il prodotto per 2: $\mathscr{A} = \frac{2p \times a}{2}$	 **Esempio** Se l = 4 cm e a = 3,5 cm, allora il perimetro del pentagono regolare è: $2p = (4 \times 5)\ \text{cm} = 20\ \text{cm}$ e l'area è: $\mathscr{A} = (20 \times 3{,}5 : 2)\ \text{cm}^2 = (70 : 2)\ \text{cm}^2 = 35\ \text{cm}^2$

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Figure simili	Due figure che hanno la stessa forma si dicono simili. In due figure simili i rapporti tra le misure di segmenti corrispondenti sono uguali.	Il simbolo della similitudine è ~. ***F'*** ~ ***F*** si legge "***F'*** è simile a ***F***". **Esempio**  I rettangoli sono simili e infatti sono uguali i rapporti tra le misure dei lati corrispondenti: $\frac{l'}{l} = \frac{6}{3} = 2 \qquad \frac{l'_1}{l_1} = \frac{4}{2} = 2$
Proprietà	Se due poligoni sono simili allora: – le misure degli **angoli corrispondenti** sono **uguali**; – le misure dei **lati corrispondenti** sono **in proporzione.**	**Esempio**  I triangoli sono simili e infatti hanno: – le misure degli angoli corrispondenti uguali; – le misure dei lati corrispondenti in proporzione: $l' : l = l'_1 : l_1$ $6 : 3 = 4 : 2$
Rapporto di similitudine	Il rapporto tra le misure (l' e l) di segmenti corrispondenti di due figure simili ***F'*** e ***F*** si chiama rapporto di similitudine e il suo valore si indica con ***k***: $\frac{l'}{l} = k$ • Se ***F'*** è ingrandita rispetto a ***F***, allora l' è maggiore di l e $k > 1$. • Se ***F'*** è ridotta rispetto a ***F***, allora l' è minore di l e $k < 1$.	**Esempi**  • ***F'*** è un ingrandimento di ***F*** con $k = 2$.  • ***F'*** è una riduzione di ***F*** con $k = \frac{1}{2}$.

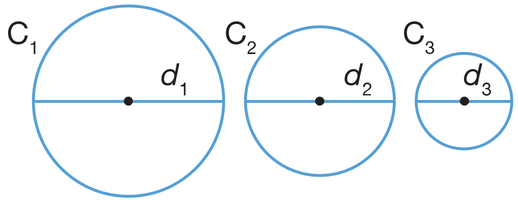
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Perimetri di figure simili	Il rapporto tra i perimetri di due figure simili è uguale al rapporto di similitudine k: $\dfrac{2p'}{2p} = k$ da cui $2p' = k \times 2p$	**Esempio**  $\boldsymbol{F'}$ è simile a $\boldsymbol{F}$ con $k = 2$. Se il perimetro di $\boldsymbol{F}$ è 12 cm, allora il perimetro di $\boldsymbol{F'}$ è: $2p' = (2 \times 12)$ cm $= 24$ cm
Aree di figure simili	Il rapporto tra le aree di due figure simili è uguale al quadrato del rapporto di similitudine k: $\dfrac{\mathcal{A}'}{\mathcal{A}} = k^2$ da cui $\mathcal{A}' = k^2 \times \mathcal{A}$	**Esempio**  $\boldsymbol{F'}$ è simile a $\boldsymbol{F}$ con $k = 2$. Se l'area di $\boldsymbol{F}$ è 9 cm^2, allora l'area di $\boldsymbol{F'}$ è: $\mathcal{A}' = (2^2 \times 9)$ cm$^2 = 36$ cm^2
Primo teorema di Euclide	In un triangolo rettangolo la misura di un cateto (b o c) è media proporzionale tra le misure dell'ipotenusa (a) e della proiezione del cateto sull'ipotenusa (b_1 o c_1): $\boldsymbol{a : b = b : b_1}$ $\boldsymbol{a : c = c : c_1}$ medi (b) medi (c)	**Esempio** Se $b_1 = 16$ cm e $a = 25$ cm, allora per il primo teorema di Euclide:  $25 : b = b : 16$ da cui: $b^2 = 25 \times 16 = 400$ La misura del cateto maggiore è: $b = \sqrt{400}$ cm $= 20$ cm
Secondo teorema di Euclide	In un triangolo rettangolo la misura dell'altezza relativa all'ipotenusa (h) è media proporzionale tra le misure delle proiezioni dei cateti sull'ipotenusa (b_1 e c_1). $\boldsymbol{b_1 : h = h : c_1}$ medi (h)	**Esempio** Se $b_1 = 16$ cm e $c_1 = 9$ cm, allora per il secondo teorema di Euclide:  $16 : h = h : 9$ da cui: $h^2 = 16 \times 9 = 144$ La misura dell'altezza relativa all'ipotenusa è: $h = \sqrt{144}$ cm $= 12$ cm

<table>
<tr><th></th><th>Definizioni e termini</th><th>Figure e simboli</th></tr>
<tr><td>Il numero pi greco</td><td>Il rapporto tra la misura di una circonferenza (C) e quella del suo diametro (d) è costante, cioè è un numero che non cambia mai e si indica con la lettera:

$\boldsymbol{\pi}$ (pi greco)

Pi greco ha infinite cifre decimali che non si ripetono mai:

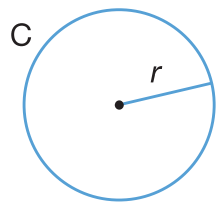
3,141592…

quindi nei calcoli o lo si lascia indicato o lo si approssima al valore 3,14.</td><td>

$\frac{C_1}{d_1} = \frac{C_2}{d_2} = \frac{C_3}{d_3} = \pi$</td></tr>
<tr><td>Misura della circonferenza</td><td>La misura di una circonferenza si ottiene:
– moltiplicando la misura del diametro (d) per π:

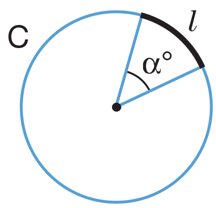
$\mathbf{C = d \times \pi}$

oppure:
– moltiplicando il doppio della misura del raggio (r) per π:

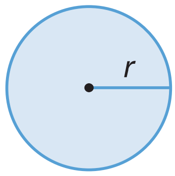
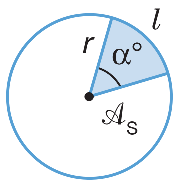
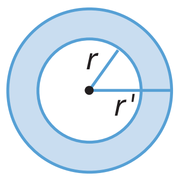
$\mathbf{C = 2 \times r \times \pi}$</td><td>

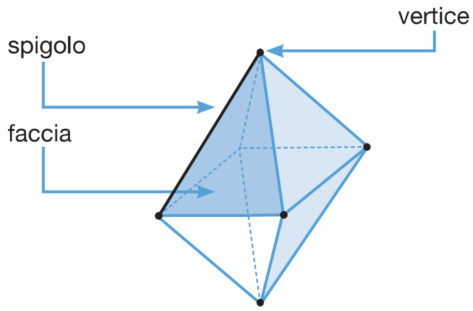
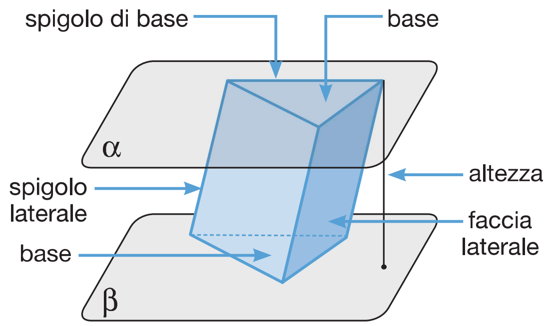
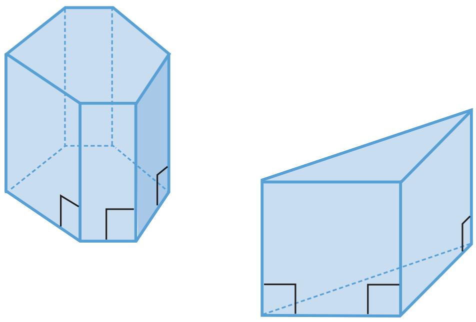
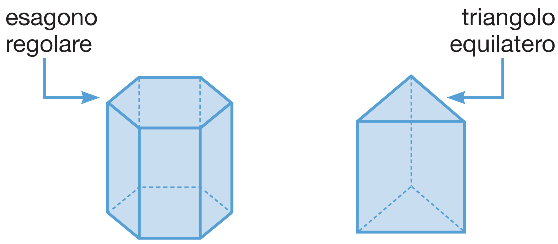
Esempio
Se r = 4 cm, allora la misura della circonferenza è:
C = $(2 \times 4 \times \pi)$ cm = 8π cm
o, approssimando:
C = $(8 \times 3{,}14)$ cm = 25,12 cm</td></tr>
<tr><td>Misura di un arco</td><td>A ogni arco corrisponde un angolo al centro con misura $\alpha°$.

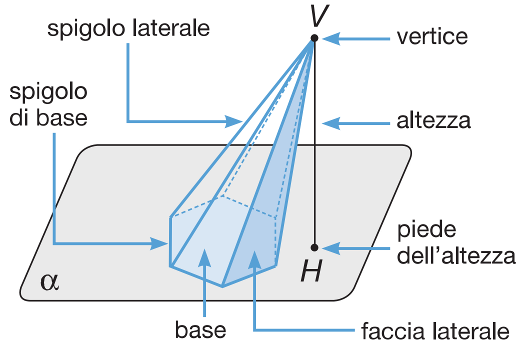
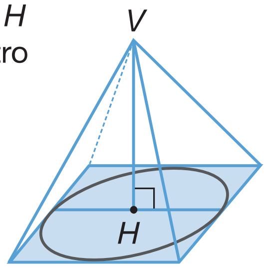
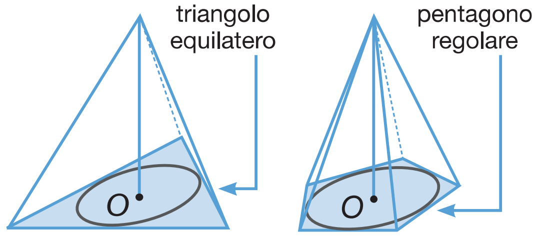
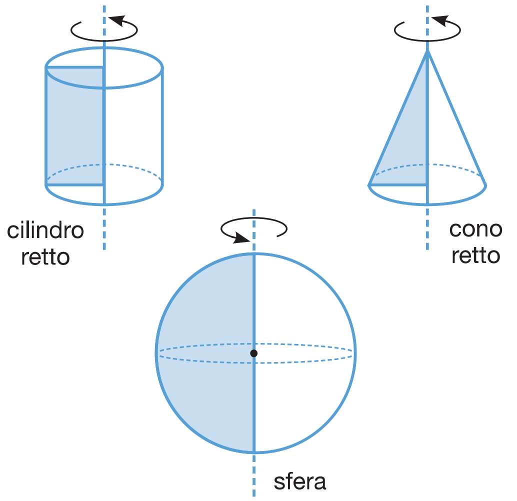
La misura l di un arco si può trovare conoscendo l'ampiezza $\alpha°$ e la misura C della circonferenza con questa formula:

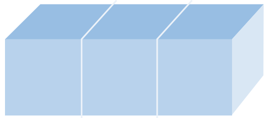
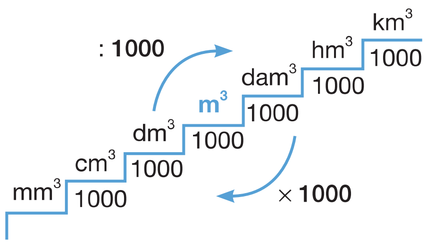
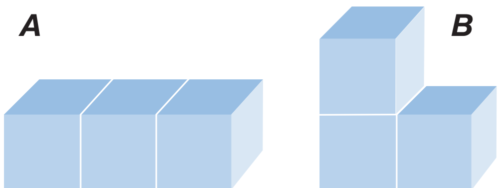
$$l = \frac{C \times \alpha°}{360°}$$</td><td>

Esempio
Se $\alpha°$ = 60° e C = 12π cm,
allora la misura l dell'arco è:
$l = \frac{12\pi \times 60}{360}$ cm $= \frac{{}^{2}\cancel{12}\pi \times \cancel{60}^{1}}{\cancel{360}\ \cancel{6}_{1}} = 2\pi$ cm
o, approssimando:
$l = (2 \times 3{,}14)$ cm = 6,28 cm</td></tr>
</table>

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Area del cerchio	L'area di un cerchio si ottiene moltiplicando il quadrato della misura del raggio (r) per π: $\mathscr{A} = r^2 \times \pi$	 **Esempio** Se r = 10 cm, allora l'area del cerchio è: $\mathscr{A} = (10^2 \times \pi)\ \text{cm}^2 = 100\pi\ \text{cm}^2$ o, approssimando: $\mathscr{A} = (100 \times 3{,}14)\ \text{cm}^2 = 314\ \text{cm}^2$
Area di un settore circolare	Ogni settore circolare è limitato da un arco e da un angolo al centro con misura $\alpha°$. L'area $\mathscr{A}_S$ di un settore si può trovare conoscendo la misura l dell'arco e quella r del raggio con questa formula: $\mathscr{A}_S = \dfrac{l \times r}{2}$ Oppure si può trovare conoscendo l'ampiezza $\alpha°$ e l'area $\mathscr{A}$ del cerchio con questa formula: $\mathscr{A}_S = \dfrac{\mathscr{A} \times \alpha°}{360°}$	 **Esempio** Se $l = 2\pi$ cm, r = 6 cm, allora l'area del settore circolare è: $\mathscr{A}_S = \dfrac{{}^1\cancel{2}\pi \times 6}{\cancel{2}_1}\ \text{cm}^2 = 6\pi\ \text{cm}^2$ o, approssimando: $\mathscr{A}_S = (6 \times 3{,}14)\ \text{cm}^2 = 18{,}84\ \text{cm}^2$. **Esempio** Se $\mathscr{A} = 36\pi\ \text{cm}^2$, $\alpha° = 60°$, allora l'area del settore circolare è: $\mathscr{A}_S = \dfrac{{}^1\cancel{36}\pi \times \cancel{60}^6}{\cancel{360}_{\cancel{10}_1}}\ \text{cm}^2 = 6\pi\ \text{cm}^2$ o, approssimando, 18,84 cm^2.
Area di una corona circolare	L'area di una corona circolare si indica con $\mathscr{A}_{cor}$. Si ottiene sottraendo all'area del cerchio maggiore quella del cerchio minore: $\mathscr{A}_{cor} = r'^2 \times \pi - r^2 \times \pi$	 **Esempio** Se r' = 6 cm, r = 4 cm, allora l'area della corona circolare è: $\mathscr{A}_{cor} = (6^2 \times \pi - 4^2 \times \pi)\ \text{cm}^2 = 20\pi\ \text{cm}^2$ o, approssimando: $\mathscr{A}_{cor} = (20 \times 3{,}14)\ \text{cm}^2 = 62{,}8\ \text{cm}^2$

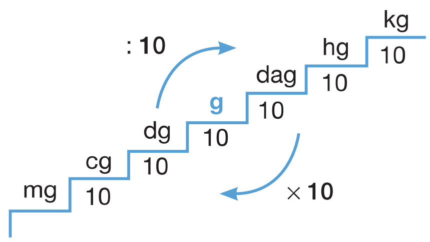
	Definizioni e termini	Figure e simboli
Poliedro	Un poliedro è un solido limitato da poligoni chiamati **facce**. Gli **spigoli** del poliedro sono i lati delle facce. I **vertici** del poliedro sono i vertici delle facce.	
Prisma	Un prisma è un particolare poliedro con **due basi** che sono due facce congruenti poste su piani paralleli. Le altre facce si chiamano **facce laterali**. L'**altezza** è la distanza tra i piani delle basi.	
Prisma retto	Un prisma retto è un particolare prisma che ha gli spigoli laterali perpendicolari alle basi. Le facce laterali di un prisma retto sono dei rettangoli. L'altezza è uno spigolo laterale.	
Prisma regolare	Un prisma regolare è un particolare prisma retto cha ha per basi due poligoni regolari. Le facce laterali di un prisma regolare sono rettangoli congruenti.	 **Esempio** Se un prisma è regolare triangolare, allora le tre facce laterali F_1, F_2, F_3 sono rettangoli e $F_1 = F_2 = F_3$.

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Piramide	Una piramide è un particolare poliedro che ha **una base** e le facce laterali triangolari tutte con un vertice comune chiamato **vertice** della piramide. L'**altezza** è la distanza del vertice dal piano della base.	
Piramide retta	Una piramide è retta se nella sua base si può inscrivere una circonferenza il cui centro coincide con il piede dell'altezza.	Il piede dell'altezza H coincide con il centro della circonferenza inscritta nella base. 
Piramide regolare	Una piramide regolare è una particolare piramide retta che ha per base un poligono regolare. La facce laterali di una piramide retta sono triangoli isosceli congruenti.	 **Esempio** Se una piramide è regolare triangolare, allora le tre facce laterali F_1, F_2, F_3 sono triangoli isosceli e $F_1 = F_2 = F_3$.
Solidi di rotazione	I principali solidi di rotazione sono: • il **cilindro retto**, che si ottiene ruotando di 360° un rettangolo intorno a un suo lato; • il **cono retto**, che si ottiene ruotando di 360° un triangolo rettangolo intorno a un suo cateto; • la **sfera**, che si ottiene ruotando di 360° un semicerchio intorno al suo diametro.	

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Volume	La misura dello spazio occupato da un solido si chiama **volume**. Il volume si indica con la lettera $\mathcal{V}$.	**Esempio** ***A***  Se ogni cubetto è 1 cm^3. allora il volume di ***A*** è: $\mathcal{V}$ = 3 cm^3.
Misura	L'unità di misura fondamentale del volume è il **metro cubo (m^3)**. **Unità superiori al metro cubo**: • decametro cubo (dam^3) • ettometro cubo (hm^3) • chilometro cubo (km^3) **Unità inferiori al metro cubo**: • decimetro cubo (dm^3) • centimetro cubo (cm^3) • millimetro cubo (mm^3) Data un'unità, per trasformarla nell'unità inferiore la si moltiplica per 1000 e per trasformarla nell'unità superiore la si divide per 1000.	 **Esempi** • 5 dm^3 = (5 × 1000) cm^3 = 5000 cm^3 • 2000 dm^3 = (2000 : 1000) m^3 = 2 m^3
Solidi equivalenti	Due solidi che hanno la **stesso volume** si dicono **equivalenti**.	**Esempio** ***A*** ***B***  Se ogni cubetto è 1 cm^3, allora il volume sia di ***A*** che di ***B*** è 3 cm^3 e quindi ***A*** e ***B*** sono equivalenti.

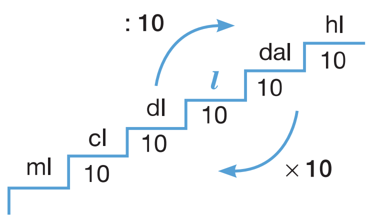
<table>
<tr><th></th><th>Definizioni e termini</th><th>Figure e simboli</th></tr>
<tr>
<td>Massa e Peso</td>
<td>L’unità di misura fondamentale della massa, comunemente detta peso, è il grammo (g).

Unità superiori al grammo:
• decagrammo (dag)
• ettogrammo (hg)
• chilogrammo (kg)
Unità inferiori al grammo:
• decigrammo (dg)
• centigrammo (cg)
• milligrammo (mg)

Data un’unità, per trasformarla nell’unità inferiore la si moltiplica per 10 e per trasformarla nell’unità superiore la si divide per 10.</td>
<td>

Esempi
• 3 hg = (3 × 10 × 10) g = 300 g
• 15 hg = (15 : 10) kg = 1,5 kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Peso specifico</td>
<td>Il rapporto tra il peso (P) di un oggetto fatto di una certa sostanza e il suo volume ($\mathcal{V}$) si chiama peso specifico della sostanza e si indica con ps.
Quindi:
$$ps = \frac{P}{\mathcal{V}}$$</td>
<td><table>
<tr><th>Peso</th><th>Volume</th><th>Unità ps</th></tr>
<tr><td>g</td><td>cm^3</td><td>g/cm^3</td></tr>
<tr><td>kg</td><td>dm^3</td><td>kg/dm^3</td></tr>
</table>
Esempio
Se un oggetto di acciaio pesa 78 kg e il suo volume è 10 dm^3, allora il peso specifico dell’acciaio è:
$$ps = \frac{78\ \text{kg}}{10\ \text{dm}^3} = 7{,}8\ \text{kg/dm}^3$$
che si legge: “7,8 chilogrammi per decimetro cubo”.</td>
</tr>
<tr>
<td>Capacità</td>
<td>L’unità di misura fondamentale della capacità è il litro (l).

Unità superiori al litro:
• decalitro (dal)
• ettolitro (hl)
Unità inferiori al litro:
• decilitro (dl)
• centilitro (cl)
• millilitro (ml)

Data un’unità, per trasformarla nell’unità inferiore la si moltiplica per 10 e per trasformarla nell’unità superiore la si divide per 10.</td>
<td>

Esempi
• 1,5 hl = (1,5 × 10 × 10) l = 150 l
• 12 dl = (12 : 10) l = 1,2 l</td>
</tr>
</table>

	Definizioni e termini	Figure e simboli

Parallelepipedo rettangolo

Definizioni e termini

Un parallelepipedo rettangolo è un prisma retto con tutte le facce rettangolari.
Le **basi** sono due facce opposte.
Le **dimensioni** sono tre spigoli con un vertice in comune.
Una **diagonale** è il segmento che unisce due vertici che non sono di una stessa faccia.

- **Area della superficie laterale**
  Si ottiene moltiplicando il perimetro di base ($2p$) per la misura dell'altezza (c):

$$\mathcal{A}_l = 2p \times c$$

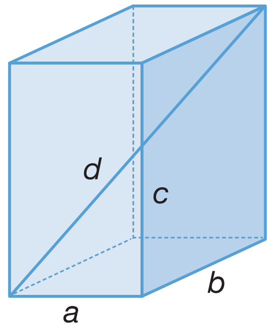
- **Volume**
  Si ottiene moltiplicando tra loro le misure delle tre dimensioni (a, b, c):

$$\mathcal{V} = a \times b \times c$$

- **Misura di una diagonale**
  La misura di una diagonale (d) è:

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

Figure e simboli



Esempio
Se $a = 3$ cm, $b = 4$ cm, $c = 12$ cm, allora:

$2p = (3 + 3 + 4 + 4)$ cm $= 14$ cm

$\mathcal{A}_l = (14 \times 12)$ cm^2 $= 168$ cm^2

$\mathcal{V} = (3 \times 4 \times 12)$ cm^3 $= 144$ cm^3

$$d = \sqrt{3^2 + 4^2 + 12^2}\ \text{cm} = \sqrt{9 + 16 + 144}\ \text{cm} = \sqrt{169}\ \text{cm} = 13\ \text{cm}$$

Cubo

Definizioni e termini

Un cubo è un particolare parallelepipedo rettangolo con le dimensioni congruenti.
Uno **spigolo** è un lato di una delle 6 facce.

- **Area della superficie laterale e totale**
  Si ottiene moltiplicando per 4 o per 6 l'area di una faccia (l^2):

$$\mathcal{A}_l = 4 \times l^2 \qquad \mathcal{A}_t = 6 \times l^2$$

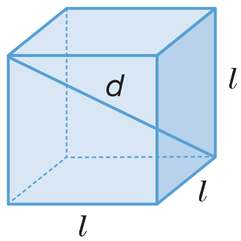
- **Volume**
  Si ottiene elevando alla terza la misura di uno spigolo (l):

$$\mathcal{V} = l^3$$

- **Misura di una diagonale**
  La misura di una diagonale (d) è:

$$d = l \times \sqrt{3} \qquad \left(\sqrt{3} = 1{,}73\right)$$

Figure e simboli

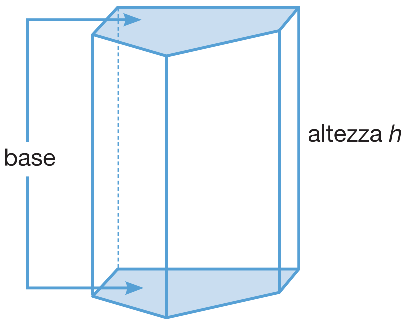
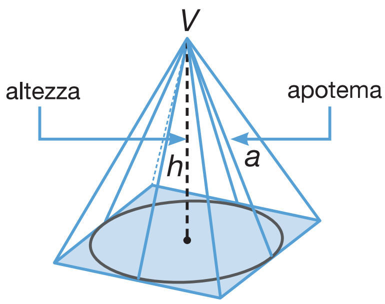


Esempio
Se $l = 4$ cm, allora:

$\mathcal{A}_t = (6 \times 4^2)$ cm^2 $= (6 \times 16)$ cm^2 $= 96$ cm^2

$\mathcal{V} = 4^3$ cm^3 $= 64$ cm^3

$d = (4 \times \sqrt{3})$ cm $= (4 \times 1{,}73)$ cm $= 6{,}92$ cm

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Prisma retto	In un prisma retto le basi sono i due poligoni posti su piani paralleli. L'altezza è uno spigolo laterale. • **Area della superficie laterale** Si ottiene moltiplicando il perimetro di base ($2p$) per la misura dell'altezza (h): $\mathcal{A}_l = 2p \times h$ • **Volume** Si ottiene moltiplicando l'area di base ($\mathcal{A}_b$) per la misura dell'altezza (h): $\mathcal{V} = \mathcal{A}_b \times h$	 **Esempio** Se $h = 20$ cm, $2p = 15$ cm, $\mathcal{A}_b = 12\ \text{cm}^2$, allora: $\mathcal{A}_l = (15 \times 20)\ \text{cm}^2 = 300\ \text{cm}^2$ $\mathcal{V} = (12 \times 20)\ \text{cm}^3 = 240\ \text{cm}^3$
Piramide retta	In una piramide retta l'altezza è la distanza dal vertice alla base. L'apotema è l'altezza di ogni faccia. • **Area della superficie laterale** Si ottiene moltiplicando il perimetro di base ($2p$) per la misura dell'apotema (a) e dividendo il prodotto per 2: $\mathcal{A}_l = \dfrac{2p \times a}{2}$ • **Volume** Si ottiene moltiplicando l'area della base ($\mathcal{A}_b$) per la misura dell'altezza (h) e dividendo il prodotto per 3: $\mathcal{V} = \dfrac{\mathcal{A}_b \times h}{3}$	 **Esempio** Se $2p = 24$ cm, $\mathcal{A}_b = 36\ \text{cm}^2$, $a = 5$ cm, $h = 4$ cm, allora: $\mathcal{A}_l = \dfrac{^{12}\cancel{24} \times 5}{\cancel{2}_1}\ \text{cm}^2 = 60\ \text{cm}^2$ $\mathcal{V} = \dfrac{^{12}\cancel{36} \times 4}{\cancel{3}_1}\ \text{cm}^3 = 48\ \text{cm}^3$

	Definizioni e termini	Figure e simboli

Tronco di piramide retta

Definizioni e termini

Si ottiene tagliando una piramide retta con un piano parallelo alla base.

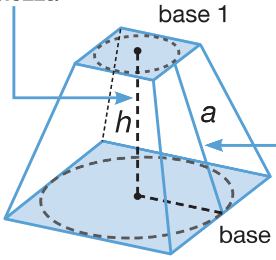
- **Area della superficie laterale**
  Si trova conoscendo i perimetri di base ($2p$ maggiore di $2p'$) e la misura dell'apotema (a) con la formula:

$$\mathcal{A}_l = \frac{(2p + 2p') \times a}{2}$$

- **Volume**
  Si trova conoscendo le aree delle basi ($\mathcal{A}_{b_2}$ maggiore di $\mathcal{A}_{b_1}$) e la misura dell'altezza (h) con la formula:

$$\mathcal{V} = \frac{\left(\mathcal{A}_{b_2} + \mathcal{A}_{b_1} + \sqrt{\mathcal{A}_{b_2} \times \mathcal{A}_{b_1}}\right) \times h}{3}$$

Figure e simboli



Esempio
Se $2p = 40$ cm, $2p' = 8$ cm, $\mathcal{A}_{b_2} = 100$ cm^2, $\mathcal{A}_{b_1} = 4$ cm^2, $a = 5$ cm, $h = 3$ cm, allora:

$$\mathcal{A}_l = \frac{(40 + 8) \times 5}{2}\ \text{cm}^2 = 120\ \text{cm}^2$$

$$\mathcal{V} = \frac{(100 + 4 + \sqrt{100 \times 4}) \times 3}{3}\ \text{cm}^3 = \frac{\left(100 + 4 + \sqrt{400}\right) \times \cancel{3}^{1}}{\cancel{3}_{1}}\ \text{cm}^3 = 124\ \text{cm}^3$$

Poliedri regolari

Definizioni e termini

Un poliedro regolare ha tutte le facce che sono poligoni regolari congruenti.
Gli spigoli sono tutti congruenti.

I poliedri regolari sono di cinque tipi:

1. Tetraedro regolare: ha 4 facce.
2. Cubo: ha 6 facce.
3. Ottaedro regolare: ha 8 facce.
4. Dodecaedro regolare: ha 12 facce.
5. Icosaedro regolare: ha 20 facce.

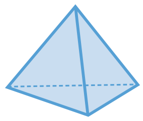
- **Area della superficie totale**
  Si ottiene moltiplicando l'area di una faccia ($\mathcal{A}_f$) per il numero delle facce (n):

$$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_f \times n$$

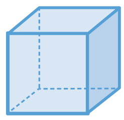
- **Volume**
  Si ottiene moltiplicando il cubo della misura di uno spigolo (l) per una costante (M) che dipende dal tipo di poliedro.

$$\mathcal{V} = \text{M} \times l^3$$

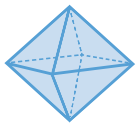
Figure e simboli



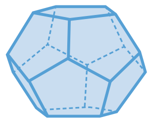
tetraedro regolare
M = 0,117



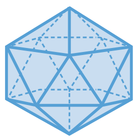
cubo
M = 1



ottaedro regolare
M = 0,471



dodecaedro regolare
M = 7,663



icosaedro regolare
M = 2,181

Esempio
Se in un ottaedro regolare che ha 8 facce, $l = 10$ cm, $\mathcal{A}_f = 43{,}3$ cm^2, allora:

$\mathcal{A}_t = (43{,}3 \times 8)$ cm^2 = 346,4 cm^2

$\mathcal{V} = (0{,}471 \times 10^3)$ cm^3 = 471 cm^3

	Definizioni e termini	Figure e simboli

Cilindro

Definizioni e termini

Le basi di un cilindro sono due cerchi congruenti.
L'altezza è la distanza tra i piani delle basi.
Il raggio è il raggio di una delle basi.

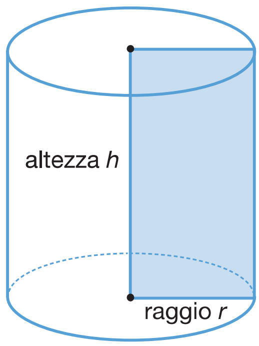
- **Area della superficie laterale**
  Si ottiene moltiplicando la misura della circonferenza di base ($C = 2\pi \times r$) per la misura dell'altezza (h):

$$\mathcal{A}_l = C \times h = 2\pi \times r \times h$$

- **Volume**
  Si ottiene moltiplicando l'area di base ($\mathcal{A}_b = \pi \times r^2$) per la misura dell'altezza (h):

$$\mathcal{V} = \mathcal{A}_b \times h = \pi \times r^2 \times h$$

Figure e simboli



Esempio
Se $r = 5$ cm, $h = 8$ cm, allora:
$\mathcal{A}_l = (5 \times 8 \times 2\pi)$ cm^2 = 80π cm^2
$\mathcal{V} = (\pi \times 5^2 \times 8)$ cm^3 = 200π cm^3

Cilindro equilatero

Definizioni e termini

Un cilindro equilatero è un particolare cilindro che ha la misura del diametro uguale a quella dell'altezza.

Le misure di un cilindro equilatero si possono trovare conoscendo solo la misura r del raggio.

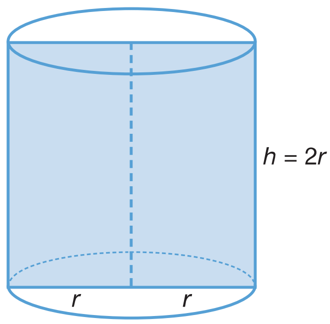
- **Area della superficie laterale e totale**

$$\mathcal{A}_l = 4\pi \times r^2 \qquad \mathcal{A}_t = 6\pi \times r^2$$

- **Volume**

$$\mathcal{V} = 2\pi \times r^3$$

Figure e simboli



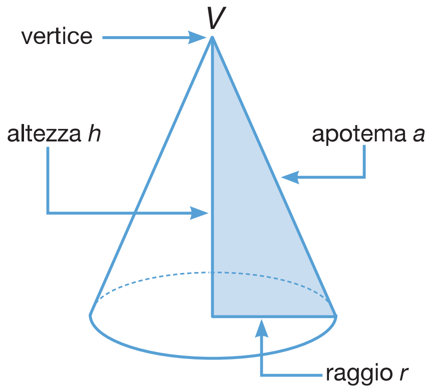
Esempio
Se $r = 5$ cm, allora:
$\mathcal{A}_t = (6\pi \times 5^2)$ cm^2 = 150π cm^2
$\mathcal{V} = (2\pi \times 5^3)$ cm^3 = 250π cm^3

<table>
<tr><th></th><th>Definizioni e termini</th><th>Figure e simboli</th></tr>
<tr><td>Cono</td><td>L’altezza è la distanza tra il vertice e il piano della base.
L’apotema è la distanza tra il vertice e la circonferenza di base.
Il raggio è il raggio della base.

• Area della superficie laterale
Si ottiene moltiplicando la misura della circonferenza di base ($C = 2\pi \times r$) per la misura dell’apotema (a) e dividendo il prodotto per 2:

$\mathcal{A}_l = \dfrac{C \times a}{2} = \dfrac{2\pi \times r \times a}{2}$

• Volume
Si ottiene moltiplicando l’area di base ($\mathcal{A}_b = \pi \times r^2$) per la misura dell’altezza (h) e dividendo il prodotto per 3:

$\mathcal{V} = \dfrac{\mathcal{A}_b \times h}{3} = \dfrac{\pi \times r^2 \times h}{3}$</td><td>

Esempio
Se $r = 6$ cm, $h = 8$ cm, $a = 10$ cm, allora:

$\mathcal{A}_l = \dfrac{{}^{1}\cancel{2}\pi \times 6 \times 10}{\cancel{2}_{1}}\ \text{cm}^2 = 60\pi\ \text{cm}^2$

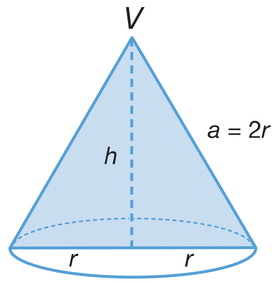
$\mathcal{V} = \dfrac{\pi \times \cancel{36}^{12} \times 8}{\cancel{3}_{1}}\ \text{cm}^3 = 96\pi\ \text{cm}^3$</td></tr>
<tr><td>Cono equilatero</td><td>Un cono equilatero è un particolare cono che ha la misura del diametro uguale a quella dell’apotema.

Le misure di un cono equilatero si possono trovare conoscendo solo la misura r del raggio.

• Area della superficie laterale e totale

$\mathcal{A}_l = 2\pi \times r^2$ $\mathcal{A}_t = 3\pi \times r^2$

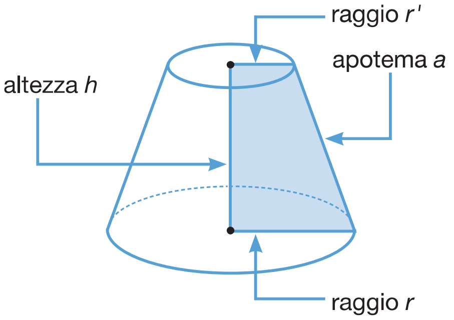
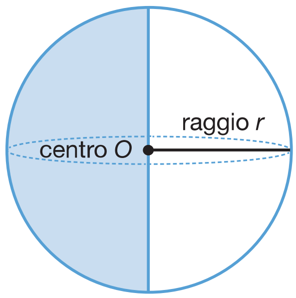
• Volume

$\mathcal{V} = \dfrac{\pi \times \sqrt{3} \times r^3}{3}$ $\left(\sqrt{3} = 1{,}73\right)$</td><td>

Esempio
Se $r = 3$ cm, allora:

$\mathcal{A}_t = (3\pi \times 3^2)\ \text{cm}^2 = 27\pi\ \text{cm}^2$

$\mathcal{V} = \dfrac{\pi \times \sqrt{3} \times 3^3}{3}\ \text{cm}^3 =$
$= \dfrac{\pi \times \sqrt{3} \times \cancel{27}^{9}}{\cancel{3}_{1}}\ \text{cm}^3 =$
$= (\pi \times 1{,}73 \times 9)\ \text{cm}^3 = 15{,}57\pi\ \text{cm}^3$</td></tr>
</table>

	Definizioni e termini	Figure e simboli
Tronco di cono	Si ottiene tagliando un cono con un piano parallelo alla base. • **Area della superficie laterale** Si trova conoscendo le misure dei raggi delle basi (*r* maggiore di *r'*) e la misura dell'apotema (*a*) con la formula: $\mathcal{A}_l = \pi \times (r + r') \times a$ • **Volume** Si trova conoscendo le misure dei raggi delle basi (*r* e *r'*) e la misura dell'altezza (*h*) con la formula: $\mathcal{V} = \frac{\pi \times (r^2 + r'^2 + r \times r') \times h}{3}$	 **Esempio** Se $r = 6$ cm, $r' = 3$ cm, $h = 4$ cm, $a = 5$ cm, allora: $\mathcal{A}_l = [\pi \times (6 + 3) \times 5]\ \text{cm}^2 = 45\pi\ \text{cm}^2$ $\mathcal{V} = \frac{\pi \times (6^2 + 3^2 + 6 \times 3) \times 4}{3}\ \text{cm}^3 =$ $= \frac{\pi \times (36 + 9 + 18) \times 4}{3} = 84\pi\ \text{cm}^3$
Sfera	Il **raggio** di una sfera è la distanza dal centro della sfera a un punto della **superficie sferica**. • **Area della superficie sferica** Si ottiene moltiplicando il quadrato della misura del raggio (r^2) per 4π: $\mathcal{A}_s = 4\pi \times r^2$ • **Volume** Si ottiene moltiplicando il cubo della misura del raggio (r^3) per $\frac{4}{3}\pi$: $\mathcal{V} = \frac{4}{3}\pi \times r^3$	 **Esempio** Se $r = 3$ cm, allora: $\mathcal{A}_s = (4 \times \pi \times 3^2)\ \text{cm}^2 = 36\pi\ \text{cm}^2$ $\mathcal{V} = \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3\right) \text{cm}^3 =$ $= \left(\frac{4}{\cancel{3}_1} \times \pi \times \cancel{27}^9\right) \text{cm}^3 = 36\pi\ \text{cm}^3$

IL MIO FORMULARIO

Nelle seguenti pagine troverai una serie di schede che possono esserti utili durante lo svolgimento dei compiti o delle verifiche.
Puoi ritagliarle e personalizzarle con il tuo nome e cognome.

NOME _______________ COGNOME _______________ CLASSE _____

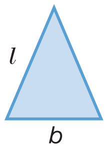
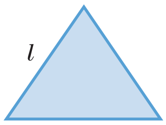
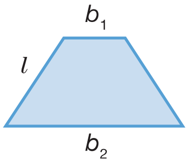
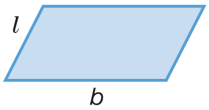
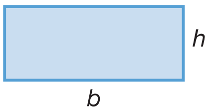
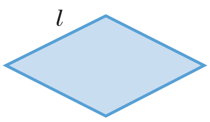
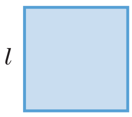
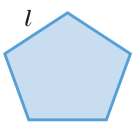
TAVOLA DEI MULTIPLI DEI NUMERI DA 0 A 20

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
11	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220
12	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240
13	0	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	208	221	234	247	260
14	0	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224	238	252	266	280
15	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300
16	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	304	320
17	0	17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	187	204	221	238	255	272	289	306	323	340
18	0	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288	306	324	342	360
19	0	19	38	57	76	95	114	133	152	171	190	209	228	247	266	285	304	323	342	361	380
20	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400

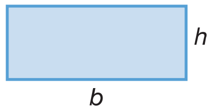
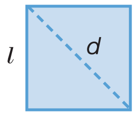
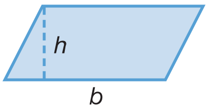
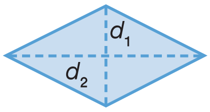
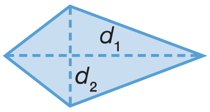
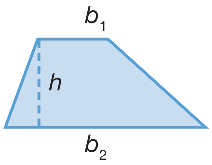
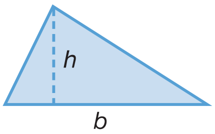
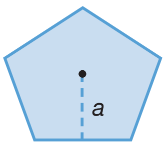
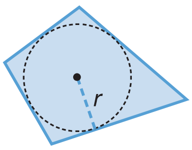
TAVOLA DELLA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI PRIMI DEI NUMERI DA 2 A 100

Numero	Scomposizione in fattori primi	Numero	Scomposizione in fattori primi	Numero	Scomposizione in fattori primi
2	numero primo	35	5×7	68	$2^2 \times 17$
3	numero primo	36	$2^2 \times 3^2$	69	3×23
4	2^2	37	numero primo	70	$2 \times 5 \times 7$
5	numero primo	38	2×19	71	numero primo
6	2×3	39	3×13	72	$2^3 \times 3^2$
7	numero primo	40	$2^3 \times 5$	73	numero primo
8	2^3	41	numero primo	74	2×37
9	3^2	42	$2 \times 3 \times 7$	75	3×5^2
10	2×5	43	numero primo	76	$2^2 \times 19$
11	numero primo	44	$2^2 \times 11$	77	7×11
12	$2^2 \times 3$	45	$3^2 \times 5$	78	$2 \times 3 \times 13$
13	numero primo	46	2×23	79	numero primo
14	2×7	47	numero primo	80	$2^4 \times 5$
15	3×5	48	$2^4 \times 3$	81	3^4
16	2^4	49	7^2	82	2×41
17	numero primo	50	2×5^2	83	numero primo
18	2×3^2	51	3×17	84	$2^2 \times 3 \times 7$
19	numero primo	52	$2^2 \times 13$	85	5×17
20	$2^2 \times 5$	53	numero primo	86	2×43
21	3×7	54	2×3^3	87	numero primo
22	2×11	55	5×11	88	$2^3 \times 11$
23	numero primo	56	$2^3 \times 7$	89	numero primo
24	$2^3 \times 3$	57	3×19	90	$2 \times 3^2 \times 5$
25	5^2	58	2×29	91	7×13
26	2×13	59	numero primo	92	$2^2 \times 23$
27	3^3	60	$2^2 \times 3 \times 5$	93	3×31
28	$2^2 \times 7$	61	numero primo	94	2×47
29	numero primo	62	2×31	95	5×19
30	$2 \times 3 \times 5$	63	$3^2 \times 7$	96	$2^5 \times 3$
31	numero primo	64	2^5	97	numero primo
32	2^5	65	5×13	98	2×7^2
33	3×11	66	$2 \times 3 \times 11$	99	$3^2 \times 11$
34	2×17	67	numero primo	100	$2^2 \times 5^2$

NOME ____________ COGNOME ____________ CLASSE ______

Poligono		Perimetro dei poligoni	
		Formule dirette	Formule inverse
Triangolo isoscele		$2p = l \times 2 + b$	$l = (2p - b) : 2$ $b = 2p - l \times 2$
Triangolo equilatero		$2p = l \times 3$	$l = 2p : 3$
Trapezio isoscele		$2p = b_1 + b_2 + l \times 2$	$l = (2p - b_1 - b_2) : 2$ $b_1 + b_2 = 2p - l \times 2$
Parallelo-gramma		$2p = (b + l) \times 2$	$b + l = 2p : 2$
Rettangolo		$2p = (b + h) \times 2$	$b + h = 2p : 2$
Rombo		$2p = l \times 4$	$l = 2p : 4$
Quadrato		$2p = l \times 4$	$l = 2p : 4$
Poligono regolare		$2p = l \times n$ (n è il numero dei lati)	$l = 2p : n$

NOME ____________ COGNOME ____________ CLASSE ______

Poligono		Area dei poligoni	
		Formule dirette	Formule inverse
Rettangolo		$\mathcal{A} = b \times h$	$h = \dfrac{\mathcal{A}}{b}$ $\quad b = \dfrac{\mathcal{A}}{h}$
Quadrato		$\mathcal{A} = l^2$ $\mathcal{A} = \dfrac{d^2}{2}$	$l = \sqrt{\mathcal{A}}$ $d = \sqrt{2 \times \mathcal{A}}$
Parallelogramma		$\mathcal{A} = b \times h$	$h = \dfrac{\mathcal{A}}{b}$ $\quad b = \dfrac{\mathcal{A}}{h}$
Rombo		$\mathcal{A} = \dfrac{d_1 \times d_2}{2}$	$d_1 = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{d_2}$ $\quad d_2 = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{d_1}$
Quadrilatero con diagonali perpendicolari		$\mathcal{A} = \dfrac{d_1 \times d_2}{2}$	$d_1 = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{d_2}$ $\quad d_2 = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{d_1}$
Trapezio		$\mathcal{A} = \dfrac{(b_1 + b_2) \times h}{2}$	$b_1 + b_2 = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{h}$ $h = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{b_1 + b_2}$
Triangolo		$\mathcal{A} = \dfrac{b \times h}{2}$	$h = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{b}$ $\quad b = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{h}$
Poligono regolare		$\mathcal{A} = \dfrac{2p \times a}{2}$ ($2p$ è il perimetro) $\mathcal{A} = N' \times l^2$ (N' è un numero fisso che dipende dal numero dei lati del poligono regolare)	$2p = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{a}$ $\quad a = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{2p}$ $l = \sqrt{\dfrac{\mathcal{A}}{N'}}$
Poligono circoscritto		$\mathcal{A} = \dfrac{2p \times r}{2}$ ($2p$ è il perimetro)	$2p = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{r}$ $\quad r = \dfrac{2 \times \mathcal{A}}{2p}$

NOME COGNOME CLASSE

Misura della lunghezza

	Unità	Simbolo		
Multipli	1 chilometro	km	= 1000 m	km
	1 ettometro	hm	= 100 m	× 10 ↓ hm ↑ : 10
	1 decametro	dam	= 10 m	× 10 ↓ dam ↑ : 10
	1 metro	m	= 1 m	× 10 ↓ m ↑ : 10
Sottomultipli	1 decimetro	dm	= 0,1 m	× 10 ↓ dm ↑ : 10
	1 centimetro	cm	= 0,01 m	× 10 ↓ cm ↑ : 10
	1 millimetro	mm	= 0,001 m	× 10 ↓ mm ↑ : 10

Area

	Unità	Simbolo		
Multipli	1 chilometro quadrato	km^2	= 1 000 000 m^2	km^2
	1 ettometro quadrato	hm^2	= 10 000 m^2	× 100 ↓ hm^2 ↑ : 100
	1 decametro quadrato	dam^2	= 100 m^2	× 100 ↓ dam^2 ↑ : 100
	1 metro quadrato	m^2	= 1 m^2	× 100 ↓ m^2 ↑ : 100
Sottomultipli	1 decimetro quadrato	dm^2	= 0,01 m^2	× 100 ↓ dm^2 ↑ : 100
	1 centimetro quadrato	cm^2	= 0,0001 m^2	× 100 ↓ cm^2 ↑ : 100
	1 millimetro quadrato	mm^2	= 0,000001 m^2	× 100 ↓ mm^2 ↑ : 100

Misure agrarie

	Unità	Simbolo		
Multiplo	1 ettaro	ha	= 100 a = 1 hm^2 = 10 000 m^2	ha
	1 ara	a	= 1 dam^2 = 100 m^2	× 100 ↓ a ↑ : 100
Sottomultiplo	1 centiara	ca	= 0,01 a = 1 m^2	× 100 ↓ ca ↑ : 100

Volume

	Unità	Simbolo		
Multipli	chilometro cubo	km^3	$= 1\,000\,000\,000\ m^3$	$\times 1000$ ↓ : 1000 ↑
	ettometro cubo	hm^3	$= 1\,000\,000\ m^3$	$\times 1000$ ↓ : 1000 ↑
	decametro cubo	dam^3	$= 1000\ m^3$	$\times 1000$ ↓ : 1000 ↑
	metro cubo	**m^3**	**$= 1\ m^3$**	$\times 1000$ ↓ : 1000 ↑
Sottomultipli	decimetro cubo	dm^3	$= 0{,}001\ m^3$	$\times 1000$ ↓ : 1000 ↑
	centimetro cubo	cm^3	$= 0{,}000001\ m^3$	$\times 1000$ ↓ : 1000 ↑
	millimetro cubo	mm^3	$= 0{,}000000001\ m^3$	

Capacità

	Unità	Simbolo		
Multipli	ettolitro	hl	$= 100\ l$	× 10 ↓ : 10 ↑
	decalitro	dal	$= 10\ l$	× 10 ↓ : 10 ↑
	litro	**l**	**$= 1\ l$**	× 10 ↓ : 10 ↑
Sottomultipli	decilitro	dl	$= 0{,}1\ l$	× 10 ↓ : 10 ↑
	centilitro	cl	$= 0{,}01\ l$	× 10 ↓ : 10 ↑
	millilitro	ml	$= 0{,}001\ l$	

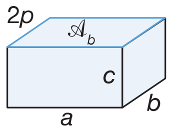
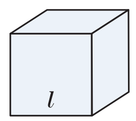
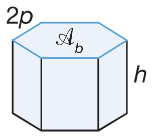
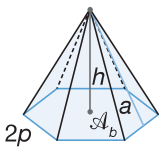
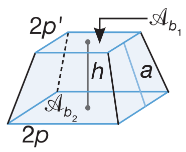
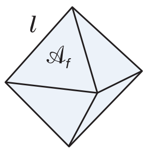
Massa e peso

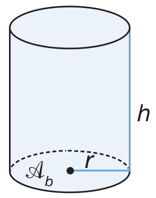
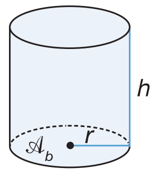
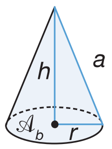
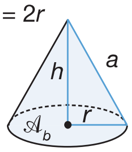
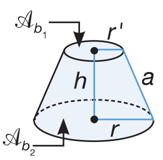
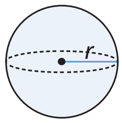
	Unità	Simbolo		
Multipli	chilogrammo	kg	= 1000 g	× 10 ↓ : 10 ↑
	ettogrammo	hg	= 100 g	× 10 ↓ : 10 ↑
	decagrammo	dag	= 10 g	× 10 ↓ : 10 ↑
	grammo	**g**	**= 1 g**	× 10 ↓ : 10 ↑
Sottomultipli	decigrammo	dg	= 0,1 g	× 10 ↓ : 10 ↑
	centigrammo	cg	= 0,01 g	× 10 ↓ : 10 ↑
	milligrammo	mg	= 0,001 g	

Tabella di corrispondenza

Volume	Capacità	Peso
$1\ cm^3$	1 ml	1 g
$1\ dm^3$	$1\ l$	1 kg
$1\ m^3$	10 hl	1000 kg = 1 Mg

NOME ______ COGNOME ______ CLASSE ______

Poliedro	Misure dei poliedri				
	Area della superficie laterale		Area della superficie totale	Volume	
	Formule dirette	Formule inverse		Formule dirette	Formule inverse
Parallelepipedo rettangolo 	$\mathcal{A}_l = 2p \times c$	$c = \frac{\mathcal{A}_l}{2p}$ $2p = \frac{\mathcal{A}_l}{c}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b$	$\mathcal{V} = a \times b \times c =$ $= \mathcal{A}_b \times c$	$c = \frac{\mathcal{V}}{\mathcal{A}_b}$ $\mathcal{A}_b = \frac{\mathcal{V}}{c}$
Cubo 	$\mathcal{A}_l = 4 \times l^2$	$l = \sqrt{\frac{\mathcal{A}_l}{4}}$	$\mathcal{A}_t = 6 \times l^2$	$\mathcal{V} = l^3$	$l = \sqrt[3]{\mathcal{V}}$
Prisma retto 	$\mathcal{A}_l = 2p \times h$	$h = \frac{\mathcal{A}_l}{2p}$ $2p = \frac{\mathcal{A}_l}{h}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b$	$\mathcal{V} = \mathcal{A}_b \times h$	$h = \frac{\mathcal{V}}{\mathcal{A}_b}$ $\mathcal{A}_b = \frac{\mathcal{V}}{h}$
Piramide retta 	$\mathcal{A}_l = \frac{2p \times a}{2}$	$2p = \frac{2 \times \mathcal{A}_l}{a}$ $a = \frac{2 \times \mathcal{A}_l}{2p}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_b$	$\mathcal{V} = \frac{\mathcal{A}_b \times h}{3}$	$h = \frac{3 \times \mathcal{V}}{\mathcal{A}_b}$ $\mathcal{A}_b = \frac{3 \times \mathcal{V}}{h}$
Tronco di piramide retto 	$\mathcal{A}_l = \frac{(2p + 2p')\times a}{2}$	$2p + 2p' = \frac{2 \times \mathcal{A}_l}{a}$ $a = \frac{2 \times \mathcal{A}_l}{2p + 2p'}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_{b_1} + \mathcal{A}_{b_2}$	$\mathcal{V} = \frac{\left(\mathcal{A}_{b_1} + \mathcal{A}_{b_2} + \sqrt{\mathcal{A}_{b_1} \times \mathcal{A}_{b_2}}\right) \times h}{3}$	
Poliedro regolare 	**Area di una faccia** $\mathcal{A}_f = N' \times l^2$ N' è una costante che dipende dal numero di lati di una faccia	$l = \sqrt{\frac{\mathcal{A}_f}{N'}}$	$\mathcal{A}_t = n \times \mathcal{A}_f$ n è il numero delle facce del poliedro	$\mathcal{V} = M \times l^3$ M è una costante che dipende dal numero di facce	$l = \sqrt[3]{\frac{\mathcal{V}}{M}}$

Solido di rotazione	Misure dei solidi di rotazione				
	Area della superficie laterale		**Area della superficie totale**	**Volume**	
	Formule dirette	**Formule inverse**		**Formule dirette**	**Formule inverse**
Cilindro 	$\mathcal{A}_l = C \times h =$ $= 2\pi \times r \times h$	$r = \frac{\mathcal{A}_l}{2\pi \times h}$ $h = \frac{\mathcal{A}_l}{2\pi \times r}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b =$ $= 2\pi \times r \times (h + r)$	$\mathcal{V} = \mathcal{A}_b \times h =$ $= \pi \times r^2 \times h$	$r = \sqrt{\frac{\mathcal{V}}{\pi \times h}}$ $h = \frac{\mathcal{V}}{\pi \times r^2}$
Cilindro equilatero  $h = 2r$	$\mathcal{A}_l = C \times h =$ $= 4\pi \times r^2$	$r = \sqrt{\frac{\mathcal{A}_l}{4\pi}}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + 2\mathcal{A}_b =$ $= 6\pi \times r^2$	$\mathcal{V} = \mathcal{A}_b \times h =$ $= 2\pi \times r^3$	$r = \sqrt[3]{\frac{\mathcal{V}}{2\pi}}$
Cono 	$\mathcal{A}_l = \frac{C \times a}{2} =$ $= \frac{2\pi \times r \times a}{2}$	$r = \frac{\mathcal{A}_l}{\pi \times a}$ $a = \frac{\mathcal{A}_l}{\pi \times r}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_b =$ $= \pi \times r \times (a + r)$	$\mathcal{V} = \frac{\mathcal{A}_b \times h}{3} =$ $= \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$	$r = \sqrt{\frac{3 \times \mathcal{V}}{\pi \times h}}$ $h = \frac{3 \times \mathcal{V}}{\pi \times r^2}$
Cono equilatero $a = 2r$ 	$\mathcal{A}_l = \pi \times r \times a$ $= 2\pi \times r^2$	$r = \sqrt{\frac{\mathcal{A}_l}{2\pi}}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_b =$ $= 3\pi \times r^2$	$\mathcal{V} = \frac{\mathcal{A}_b \times h}{3} =$ $= \frac{\pi \times r^3 \times \sqrt{3}}{3}$	$r = \sqrt[3]{\frac{3 \times \mathcal{V}}{\pi \times \sqrt{3}}}$
Tronco di cono 	$\mathcal{A}_l = \pi \times (r + r') \times a$	$r + r' = \frac{\mathcal{A}_l}{\pi \times a}$ $a = \frac{\mathcal{A}_l}{\pi \times (r + r')}$	$\mathcal{A}_t = \mathcal{A}_l + \mathcal{A}_{b_1} + \mathcal{A}_{b_2} =$ $= \pi \times (r + r') \times a +$ $+ \pi \times r^2 + \pi \times r'^2$	$\mathcal{V} = \frac{\pi \times (r^2 + r'^2 + r \times r') \times h}{3}$	
Sfera 	**Area della superficie sferica** $\mathcal{A}_s = 4 \times \pi \times r^2$	$r = \sqrt{\frac{\mathcal{A}_s}{4 \times \pi}}$		$\mathcal{V} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$	$r = \sqrt[3]{\frac{3 \times \mathcal{V}}{4 \times \pi}}$