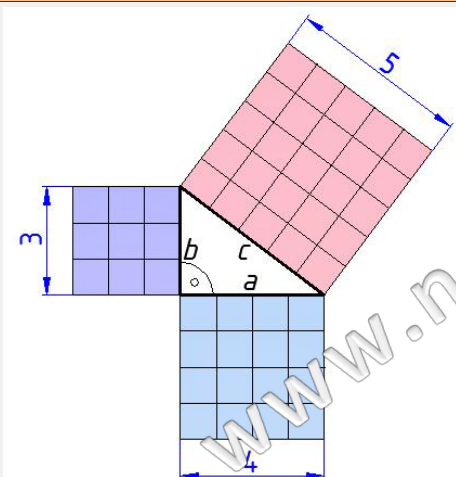


2. Tehnička matematika

2.1. Matematički znakovi

Znak	Značenje	Znak	Značenje	Znak	Značenje	Znak	Značenje
=	jednako	<	manje od	+	zbrajanje	a^m	a na potenciju
≠	nije jednako	>	veće od	-	oduzimanje	arc	arkus
≈	približno jednako	≤	manje ili jednako	· x	množenje	sin	sinus
⊥	okomito	≥	veće ili jednako	:	dijeljenje	cos	kosinus
∥	usporedno	%	postotak	√	kvadr. korijen	tg	tangens
∞	beskonačno	‰	promil	~	slično	ctg	kotangens

2.2. Pitagorin poučak



Kvadrat nad hipotenuzom pravokutnog trokuta jednak je zbroju kvadrata nad katetama.

a kateta
 b kateta
 c hipotenuza

$$c^2 = a^2 + b^2$$

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

Primjer:

$a = 4$ mm

$b = 3$ mm

$c = ?$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{4^2 + 3^2}$$

$$c = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5 \text{ mm.}$$

2.3. Koordinatni sustavi

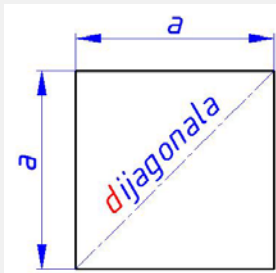
Koordinatni sustav u ravnini

Polarni koordinatni sustav u ravnini

$$x = r \cdot \cos\varphi; y = r \cdot \sin\varphi; r = \sqrt{x^2 + y^2}; \operatorname{tg}\varphi = \frac{y}{x}; r = \sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{25 + 9} = \sqrt{36} = 6$$

2.6. Geometrijski likovi

Kvadrat



Kvadrat ili četvorina je četverokut s četiri sukladna prava kuta i četiri sukladne stranice.

$$P - \text{površina} \quad P = a^2$$

$$O - \text{opseg} \quad O = 4 \cdot a$$

$$d - \text{dijagonala} \quad d = a \cdot \sqrt{2}$$

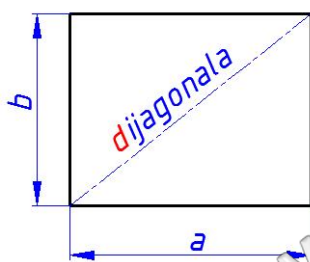
Primjer: $a = 40 \text{ mm}$; $P = ?$; $O = ?$; $d = ?$

$$P = 40^2 = 1600 \text{ mm}^2$$

$$O = 4 \cdot 40 = 160 \text{ mm}$$

$$d = 40 \cdot \sqrt{2} \approx 56,57 \text{ mm}$$

Pravokutnik



Pravokutnik je četverokut s četiri prava kuta.

Primjer: $a = 50 \text{ mm}$; $b = 40 \text{ mm}$; $P = ?$; $O = ?$; $d = ?$

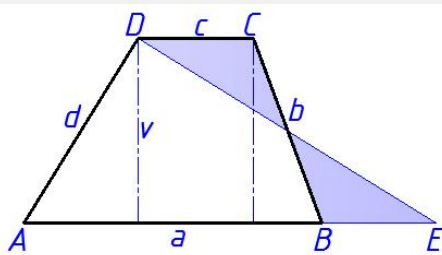
$$P - \text{površina} \quad P = a \cdot b \quad P = 50 \cdot 40 = 2000 \text{ mm}^2$$

$$O - \text{opseg} \quad O = 2 \cdot (a + b) \quad O = 2 \cdot (50 + 40) = 180 \text{ mm}$$

$$d - \text{dijagonala} \quad d = \sqrt{a^2 + b^2} \quad d = \sqrt{50^2 + 40^2} \approx 64,03 \text{ mm}$$

Paralelogram

Trapez



Trapez je četverokut koje mu su dvije nasuprotne stranice usporedne.

v – visina trapeza; $P(\text{trapez}) = P(\text{trokut})$

Primjer: $a = 23 \text{ cm}$; $c = 12 \text{ cm}$; $v = 13 \text{ cm}$; $P = ?$

$$P = \frac{(a + c) \cdot v}{2} \quad P = \frac{(23 + 12) \cdot 13}{2} = 292,5 \text{ cm}^2$$

Trokut (pravokutan)

Pravokutan trokut ima jedan pravi kut.

$$P = \frac{a \cdot b}{2} \quad O = a + b + c$$

Primjer:

$a = 50 \text{ mm}$; $b = 40 \text{ mm}$; $P = ?$; $O = ?$

$$P = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{50 \cdot 40}{2} = 1000 \text{ mm}^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{50^2 + 40^2} = \sqrt{2500 + 1600} = \sqrt{4100} \approx 64 \text{ mm}$$

$$O = a + b + c = 50 + 40 + 64 = 154 \text{ mm}.$$



Vrijednosti trigonometrijskih funkcija *tangens* i *kotangens* (vrijednosti su zaokružene)

Stupanj ↓	tangens od 0° do 45°					Stupanj		tangens od 45° do 90°					Stupanj ↑
	minute					↑	↓	minute					
	0'	15'	30'	45'	60'			0'	15'	30'	45'	60'	
0°	0,0000	0,0044	0,0087	0,0131	0,0175	89°	45°	1,0000	1,0088	1,0176	1,0265	1,0355	44°
1°	0,0175	0,0218	0,0262	0,0306	0,0349	88°	46°	1,0355	1,0446	1,0538	1,0630	1,0724	43°
2°	0,0349	0,0393	0,0437	0,0480	0,0524	87°	47°	1,0724	1,0818	1,0913	1,1009	1,1106	42°
3°	0,0524	0,0568	0,0612	0,0655	0,0699	86°	48°	1,1106	1,1204	1,1303	1,1403	1,1504	41°
4°	0,0699	0,0743	0,0787	0,0831	0,0875	85°	49°	1,1504	1,1606	1,1708	1,1812	1,1918	40°
5°	0,0875	0,0919	0,0963	0,1007	0,1051	84°	50°	1,1918	1,2024	1,2131	1,2239	1,2349	39°
6°	0,1051	0,1095	0,1139	0,1184	0,1228	83°	51°	1,2349	1,2460	1,2572	1,2685	1,2799	38°
7°	0,1228	0,1272	0,1317	0,1361	0,1405	82°	52°	1,2799	1,2915	1,3032	1,3151	1,3270	37°
8°	0,1405	0,1450	0,1495	0,1539	0,1584	81°	53°	1,3270	1,3392	1,3514	1,3638	1,3764	36°
9°	0,1584	0,1629	0,1673	0,1718	0,1763	80°	54°	1,3764	1,3891	1,4019	1,4150	1,4281	35°
10°	0,1763	0,1808	0,1853	0,1899	0,1944	79°	55°	1,4281	1,4415	1,4550	1,4687	1,4826	34°
11°	0,1944	0,1989	0,2035	0,2080	0,2126	78°	56°	1,4826	1,4966	1,5108	1,5253	1,5399	33°
12°	0,2126	0,2171	0,2217	0,2263	0,2309	77°	57°	1,5399	1,5547	1,5697	1,5849	1,6003	32°
13°	0,2309	0,2355	0,2401	0,2447	0,2493	76°	58°	1,6003	1,6160	1,6319	1,6479	1,6643	31°

20°	0,3640	0,3689	0,3739	0,3789	0,3839	69°	65°	2,1445	2,1692	2,1943	2,2199	2,2460	24°
21°	0,3839	0,3889	0,3939	0,3990	0,4040	68°	66°	2,2460	2,2727	2,2998	2,3276	2,3559	23°
22°	0,4040	0,4091	0,4142	0,4193	0,4245	67°	67°	2,3559	2,3847	2,4142	2,4443	2,4751	22°
23°	0,4245	0,4296	0,4348	0,4400	0,4452	66°	68°	2,4751	2,5065	2,5386	2,5715	2,6051	21°
24°	0,4452	0,4505	0,4557	0,4610	0,4663	65°	69°	2,6051	2,6395	2,6746	2,7106	2,7475	20°
25°	0,4663	0,4716	0,4770	0,4823	0,4877	64°	70°	2,7475	2,7852	2,8239	2,8636	2,9042	19°
26°	0,4877	0,4931	0,4986	0,5040	0,5095	63°	71°	2,9042	2,9459	2,9887	3,0326	3,0777	18°
27°	0,5095	0,5150	0,5206	0,5261	0,5317	62°	72°	3,0777	3,1240	3,1716	3,2205	3,2709	17°
28°	0,5317	0,5373	0,5430	0,5486	0,5543	61°	73°	3,2709	3,3226	3,3759	3,4308	3,4874	16°
29°	0,5543	0,5600	0,5658	0,5715	0,5774	60°	74°	3,4874	3,5457	3,6059	3,6680	3,7321	15°
30°	0,5774	0,5832	0,5890	0,5949	0,6009	59°	75°	3,7321	3,7983	3,8667	3,9375	4,0108	14°
31°	0,6009	0,6068	0,6128	0,6188	0,6249	58°	76°	4,0108	4,0876	4,1653	4,2468	4,3315	13°
32°	0,6249	0,6310	0,6371	0,6432	0,6494	57°	77°	4,3315	4,4194	4,5107	4,6057	4,7046	12°
33°	0,6494	0,6556	0,6619	0,6682	0,6745	56°	78°	4,7046	4,8077	4,9152	5,0273	5,1446	11°
34°	0,6745	0,6809	0,6873	0,6937	0,7002	55°	79°	5,1446	5,2672	5,3955	5,5301	5,6713	10°
35°	0,7002	0,7067	0,7133	0,7199	0,7265	54°	80°	5,6713	5,8197	5,9758	6,1402	6,3138	9°
36°	0,7265	0,7332	0,7400	0,7467	0,7536	53°	81°	6,3138	6,4971	6,6912	6,8969	7,1154	8°
37°	0,7536	0,7604	0,7673	0,7743	0,7813	52°	82°	7,1154	7,3479	7,5958	7,8606	8,1443	7°
38°	0,7813	0,7883	0,7954	0,8026	0,8098	51°	83°	8,1443	8,4490	8,7769	9,1309	9,5144	6°
39°	0,8098	0,8170	0,8243	0,8317	0,8391	50°	84°	9,5144	9,9310	10,3854	10,8829	11,4301	5°
40°	0,8391	0,8466	0,8541	0,8617	0,8693	49°	85°	11,4301	12,0346	12,7062	13,4566	14,3007	4°
41°	0,8693	0,8770	0,8847	0,8925	0,9004	48°	86°	14,3007	15,2571	16,3499	17,6106	19,0811	3°
42°	0,9004	0,9083	0,9163	0,9244	0,9325	47°	87°	19,0811	20,8188	22,9038	25,4517	28,6363	2°
43°	0,9325	0,9407	0,9490	0,9573	0,9657	46°	88°	28,6363	32,7303	38,1885	45,8294	57,2900	1°
44°	0,9657	0,9742	0,9827	0,9913	1,0000	45°	89°	57,2900	76,3900	114,5887	229,1817	∞	0°
	60'	45'	30'	15'	0'	↑		60'	45'	30'	15'	0'	↑
	← minute →					stupanj		← minute →					stupanj
	kotangens od 45° do 90°							kotangens od 0° do 45°					