

JEDNOTKY

Délky	km	m	dm	cm	mm		
Obsahu	km ²	ha	a	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
Objemu	m ³	dm ³	cm ³	mm ³			
	hl	l	dl	cl	ml		
Hmotnosti	t	q	kg	dkg	g		
Času	h	min	s				

ZLOMKY

- a** číselník (udává počet dílů)
— zlomková čára (nahrazuje početní výkon dělení)
b jmenovatel (udává na kolik dílů je rozdělen celek)

Pravý zlomek – číselník menší než jmenovatel (např. 2/5).

Nepravý zlomek – číselník větší než jmenovatel (např. 5/2).

Smíšené číslo – skládá se z celého čísla a pravého zlomku.

Složený zlomek – má v číselníku nebo jmenovateli zlomek.

Rozšířit zlomek znamená násobit číselníka i jmenovatele stejným číslem různým od nuly.

Krátit zlomek znamená dělit číselníka i jmenovatele stejným číslem různým od nuly.

Základní tvar zlomku – již se nedá dále krátit.

Sčítání (odčítání) zlomků se stejným jmenovatelem – jmenovatele opíšeme, číselníka sečteme (odečteme).

Sčítání (odčítání) zlomků s různým jmenovatelem – najdeme společného jmenovatele (nejmenší společný násobek).

Násobení zlomků – násobíme číselníka číselníkem, jmenovatele jmenovatelem (předtím vhodně krátíme).

Dělení zlomků – první zlomek násobíme převrácenou hodnotou druhého.

Převrácený zlomek – vytvoříme záměnnou číselníka a jmenovatele.

Hodnota zlomku $\frac{a}{a} = 1$ $\frac{0}{a} = 0$ $\frac{a}{0} = \text{nemá smysl}$

Převedení zlomku na desetinné číslo – číselníka dělíme jmenovatelem nebo upravíme na desetinný zlomek.

Desetinný zlomek – má jmenovatele 10, 100, 1000, ...

DRUHY TROJÚHELNÍKŮ

Podle velikosti úhlů:

Ostroúhlý – všechny úhly ostré

Pravoúhlý – jeden úhel pravý, ostatní ostré

– má nejdelší stranu **přeponu**, zbývající strany jsou **odvěsny**

Tupoúhlý – jeden úhel tupý, ostatní ostré

Podle velikosti stran:

Obecný – všechny strany i úhly různě velké

Rovnoramenný – 2 strany a 2 úhly stejně velké

– má **základnu** a 2 shodná **ramena**

Rovnostranný – všechny strany i úhly stejně velké

ZNÁKY DĚLITELNOSTI

- 2** na místě jednotek 0,2,4,6,8
3 je-li ciferný součet dělitelný 3
4 poslední dvojčíslí dělitelné čtyřmi
5 na konci 0 nebo 5
6 je dělitelné 2 a zároveň 3
8 poslední trojčíslí dělitelné 8
9 ciferný součet dělitelný 9
10 na místě jednotek 0

VZORCE

Čtverec	$o = 4 \cdot a$ $S = a^2$
Obdélník	$o = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot (a + b)$ $S = a \cdot b$
Trojúhelník	$o = a + b + c$ $S = \frac{a \cdot v_a}{2}$
Kosočtverec	$o = 4 \cdot a$ $S = a \cdot v_a$
Kosodélník	$o = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot (a + b)$ $S = a \cdot v_a$
Lichoběžník	$o = a + b + c + d$ $S = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$
Krychle	$S = 6 \cdot a^2$ $V = a^3$
Kvádr	$S = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c$ $V = a \cdot b \cdot c$
Kruh	$o = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$ $S = \pi \cdot r^2$
Válec	$S = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot v$ $V = \pi \cdot r^2 \cdot v$
Jehlan	$S = S_p + S_{pl}$ $V = \frac{1}{3} S_p \cdot v$
Kužel	$S = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$ $V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot v$
Koule	$S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$ $V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$

ÚHLY

Konvexní:	$0^\circ < \alpha < 180^\circ$
Nulový	$\alpha = 0^\circ$
Ostrý	$0^\circ < \alpha < 90^\circ$
Pravý	$\alpha = 90^\circ$
Tupý	$90^\circ < \alpha < 180^\circ$
Přímý	$\alpha = 180^\circ$
Nekonvexní:	$180^\circ < \alpha < 360^\circ$

VÝŠKY, TĚŽNICE, KRUŽNICE

Výška – kolmice z vrcholu na protější stranu (v_a, v_b, v_c).

Těžnice – úsečka spojující vrchol se středem protější strany (t_a, t_b, t_c).

Těžiště – průsečík těžnic, označuje se T , dělí těžnici v poměru 1 : 2.

Kružnice vepsaná trojúhelníku – dotýká se všech stran, její střed leží v průsečíku os vnitřních úhlů.

Kružnice opsaná trojúhelníku – prochází všemi vrcholy, její střed leží v průsečíku os stran.

Osa úhlu – dělí úhel na 2 stejné části.

Osa strany – kolmice procházející středem strany.

SOUČET VNITŘNÍCH ÚHLŮ V TROJÚHELNÍKU

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

PYTHAGOROVA VĚTA

Obsah čtverce nad přeponou v pravoúhlém trojúhelníku je roven součtu obsahů čtverců nad oběma odvěsnami.

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad a^2 = c^2 - b^2 \quad b^2 = c^2 - a^2$$

GEOMETRICKÁ SYMBOLIKA

A	bod A
AB	úsečka AB
 AB 	velikost úsečky AB
AB $\cong$ CD	úsečka AB je shodná s úsečkou CD
 AB = CD 	velikost úsečky AB je rovna velik. úsečky CD
$\rightarrow$AB	polopřímka AB
p	přímka p
$\leftrightarrow$AB	přímka AB
A $\in$ p	bod A leží na přímce p
A $\notin$ p	bod A neleží na přímce p
 p, AB 	vzdálenost přímky p od úsečky AB
p // q	přímka p je rovnoběžná s přímkou q
p $\nparallel$ q	přímka p není rovnoběžná s přímkou q
p $\perp$ q	přímka p je kolmá na přímkou q
p = q	přímka p je totožná (splývající) s přímkou q
$\sphericalangle$ AVB	konvexní úhel AVB
$\sphericalangle$ AVB	nekonvexní úhel AVB
 $\sphericalangle$ AVB = 50°	velikost úhlu AVB je 50°
$\alpha = 50^\circ$	velikost úhlu α je 50°
A $\in$ p $\cap$ q	bod A leží v průniku přímek p a q
C $\in$ $\rightarrow$AX $\cap$ $\rightarrow$BY	bod C leží v průniku přímek AX a BY
$\triangle$ ABC	trojúhelník ABC
$\triangle$ ABC $\cong$ $\triangle$ KLM	trojúhelník ABC je shodný s trojúhelníkem KLM
$\triangle$ ABC $\sim$ $\triangle$ KLM	trojúhelník ABC je podobný trojúhelníku KLM
k (S; r)	kružnice k se středem S a poloměrem r
K (S; r)	kruh K se středem S a poloměrem r

ŘECKÁ ABECEDA

α alfa	δ delta	ρ ró	ϕ fí
β beta	ϵ epsilon	σ sigma	ω omega
γ gama	π pí	τ tau	

ZNAMÉNKOVÁ PRAVIDLA

$++ = +$	$+. = +$	$+: = +$
$+- = \pm$	$.- = -$	$:- = -$
$-+ = \pm$	$- . + = -$	$- : + = -$
$-- = -$	$- . - = +$	$- : - = +$

– před závorkou mění všechna znaménka v závorce v opačná !

DRUHÁ MOCNINA

$$2^2 = 4 \quad -2^2 = -4 \quad -(-2)^2 = -4$$

$$(-2)^2 = 4 \quad (-2^2) = -4 \quad -(-2^2) = 4$$

DRUHÁ ODMOCNINA

- existuje pouze z kladných čísel

Platí:

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad \sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$\sqrt{a : b} = \sqrt{a} : \sqrt{b} \quad \sqrt{a-b} \neq \sqrt{a} - \sqrt{b}$$

PRAVIDLA PRO POČÍTÁNÍ S MOCNINAMI

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$a^m : a^n = a^{m-n} \quad (a : b)^n = a^n : b^n$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$a^0 = 1 \quad a^1 = a$$

VZORCE

$$(A+B)^2 = A^2 + 2 \cdot A \cdot B + B^2$$

$$(A-B)^2 = A^2 - 2 \cdot A \cdot B + B^2$$

$$(A-B) \cdot (A+B) = A^2 - B^2$$

$$A^2 + 2 \cdot A \cdot B + B^2 = (A+B) \cdot (A+B)$$

$$A^2 - 2 \cdot A \cdot B + B^2 = (A-B) \cdot (A-B)$$

$$A^2 - B^2 = (A-B) \cdot (A+B)$$

ČTYŘÚHELNÍKY

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$$

Čtverec - všechny strany shodné, všechny úhly pravé, úhlopříčky $\perp$ a stejně velké, navzájem se půlí, 4 osy souměrnosti, lze opsat i vepsat kruž.

Obdélník – protější strany shodné, všechny úhly pravé, úhlopříčky nejsou $\perp$, ale stejně dlouhé, navzájem se půlí, 2 osy soum., lze opsat kružnici

Kosočtverec - všechny strany shodné, 2 úhly tupé, 2 ostré, úhlopříčky $\perp$, různě dlouhé, navzájem se půlí, 2 osy soum., lze vepsat kruž.

Kosodélník - protější strany shodné, 2 úhly tupé, 2 ostré, úhlopříčky nejsou $\perp$, různě dlouhé, nemá osy souměrnosti, nelze veps. ani opsat kr.

Lichoběžník – všechny strany různě velké, 2 protější rovnoběžné (základny), ostatní různoběžné (ramena)