PÍSEŇ TOHOTO (TÝ)DNE (*pod tímto textem se skrývá odkaz, zobrazí se po kliknutí*).

TEXT NENÍ NUTNÉ PŘEPISOVAT.

POKRAČUJEME V OPAKOVÁNÍ UČIVA, tentokrát 8. třída (tzn. že se ještě „uvidíme" příští týden při shrnutí učiva 9. ročníku)

Pokud se někdo potřebuje zeptat na cokoli (nejen z matematiky), **jsem vám k dispozici**.

Pokud mi potřebujete cokoli sdělit ke stylu mé výuky, průběhu hodin (ať už poslední měsíce výuka na dálku nebo ještě předtím klasická výuka ve škole), **jsem vám k dispozici**.

V minulých týdnech jste se hodnotili a já vám slíbila i mou reakci. Omlouvám se, že jsem se ještě mnohým z vás neozvala, ale je vás hodně. Ale slibuji, že nejpozději do středy se opravdu ozvu všem, co jste dotazník vyplnili…

OPAKOVÁNÍ UČIVA 8. ROČNÍKU

MOCNINY A ODMOCNINY REÁLNÝCH ČÍSEL

- mocnina a^n je opakované násobení stejným číslem, tedy $a^n = a \cdot a \cdot \ldots \cdot a$
  - jedná se o další početní operaci, která **má přednost** před násobením, dělením, sčítáním i odčítáním
- pokud je **mocnina záporné číslo**

  $5^{-1} = \frac{1}{5^1}$ $\qquad$ $4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64}$
- odmocnina je opačná operace k mocnině

  $12^2 = 144 \leftrightarrow \sqrt{144} = 12$

mocnina čísel končících nulou

- druhá (třetí, osmá, …) mocnina čísla končícího nulou má dvakrát (třikrát, osmkrát,…) více nul

  $200^6 = 64000000000000$ (200 = dvě nuly, 6. mocnina má 12 nul)
  - namísto zápisu 64000000000000 se používá $64 \cdot 10^{12}$

mocnina desetinných čísel

- druhá (třetí, osmá, …) mocnina desetinného čísla má dvakrát (třikrát, osmkrát,…) více desetinných míst než původní číslo

  $0,02^6 = 0,000000000064$ (0,02 = dvě desetinná místa, 6. mocnina má 12 desetinných míst)
  - namísto zápisu 0,000000000064 se používá $64 \cdot 10^{-12}$

mocnina záporných čísel

- pokud je záporné číslo v závorce, pak se umocní i znaménko
  - sudé mocniny ⇨ výsledek je vždy kladné číslo $(-4)^4 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = +256$

- liché mocniny ⇨ výsledek je vždy záporné číslo $(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$

– pokud znaménko mínus není v závorce, pak se umocní pouze číslo, výsledek je vždy záporný

odmocnina záporných čísel

– pokud je odmocnina sudá (druhá, čtvrtá, …), pak lze odmocnit **pouze kladná čísla a nulu**

$\sqrt[4]{4096} = 8 \qquad \sqrt[4]{-4096} = neexistuje$

– pokud je odmocnina lichá (třetí, pátá, …), pak lze odmocnit i záporná čísla

$\sqrt[3]{125} = 5 \qquad \sqrt[3]{-125} = -5$

mocnina zlomků

– záleží, zda je zlomek v závorce ⇨ umocní se čitatel i jmenovatel $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{9}$

– pokud zlomek v závorce není ⇨ umocní se pouze číslo s mocninou

$-\frac{3}{4^2} = -\frac{3}{4 \cdot 4} = -\frac{3}{16} \qquad \frac{3^3}{4} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{4} = \frac{27}{4}$

PYTHAGOROVA VĚTA

– platí všude tam, kde je pravý úhel - obdélník, čtverec, úhlopříčky čtverce a kosočtverce, výšky v troj., pravoúhlý trojúhelník…

– vlastnosti pravoúhlého troj.
  - dvě kolmé strany = odvěsny (vždy kratší), nejdelší strana = přepona
  - jeden pravý vnitřní úhel, dva ostré vnitřní úhly (jejich součet je 90°)

– dvě odvěsny jsou zároveň výškami pravoúhl. troj. ⇨ obsah $S = \frac{odvěsna\ a \cdot odvěsna\ b}{2}$

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

(jedna odvěsna na druhou) + (druhá odvěsna na druhou) = (přepona na druhou)

– Pythagorejská čísla - trojúhelník s tímto poměrem délek stran je vždy pravoúhlý
  - **3 - 4 - 5** (i jejich násobky, např. 9 - 12 - 15, 33 - 44 - 55, …)
  - 5 - 12 - 13
  - 8 - 15 - 17

ALGEBRAICKÉ VÝRAZY

– čísla jsou zastoupena proměnnou/neznámou (písmenkem)

– k výrazu patří znaménko **PŘED** tímto výrazem

– vždy si místo písmenka představit konkrétní věc (např. *a* = auto, a^2 = autobus, atd.)

sčítání/odčítání

– sečíst/odečíst lze jen stejná písmenka se stejnou mocninou $2a + 4a^2 - a - 3a^2 = a + a^2$

násobení

– násobí se čísla (před písmenkem) zvlášť a písmena také zvlášť

vlastnosti mocnin

$$\boxed{\begin{aligned} a^n &= \underbrace{a \cdot a \cdots a \cdot a}_{n\ krát} \\ a^0 &= 1 \\ a^{-n} &= \frac{1}{a^n} \end{aligned}}$$

$$\boxed{\begin{aligned} a^m \cdot a^n &= a^{m+n} \\ \left(a^m\right)^n &= a^{m \cdot n} \\ \left(a \cdot b\right)^n &= a^n \cdot b^n \end{aligned}}$$

POČÍTÁNÍ SE ZÁVORKAMI

– **sčítání** závorek ⇨ závorky se pouze odstraní $4x + \left(3 - 5x\right) = 4x + 3 - 5x = 3 - x$
– **odčítání** závorek ⇨ znaménko „mínus“ před závorkou se odstraní, stejně tak se odstraní závorky a **VŠECHNA ZNAMÉNKA V ZÁVORCE SE ZMĚNÍ V OPAČNÁ** $5u - \left(+4 - u\right) = 5u - 4 + u = \ldots$
– **násobení závorek jednočlenem** ⇨ každý člen V ZÁVORCE se vynásobí tímto jednočlenem $3x \cdot \left(2 - x\right) = 3x \cdot 2 + 3x \cdot \left(-x\right) = 6x - 3x^2$
– **násobení závorek mnohočlenem** ⇨ každý člen první závorky vynásobí každý člen druhé závorky $\left(2a - b\right)\left(b + a\right) = 2a \cdot b + 2a \cdot a + \left(-b\right) \cdot b + \left(-b\right) \cdot a = ab + 2a^2 - b^2$

ALGEBRAICKÉ VZORCE

$$\boxed{\begin{aligned} \left(A + B\right)^2 &= A^2 + 2 \cdot A \cdot B + B^2 \\ \left(A - B\right)^2 &= A^2 - 2 \cdot A \cdot B + B^2 \\ \left(A - B\right)\left(A + B\right) &= A^2 - B^2 \end{aligned}}$$

ROZKLAD NA SOUČIN

– pokud je v zadání závorka ⇨ odstranit závorky (zjednodušit výraz)
– pokud **v zadání závorky nejsou** ⇨ vytvořit závorky rozkladem na součin
– rozklad na součin zkoušet vždy v uvedeném pořadí (tzn. nejprve zkusit něco vytknout, až pak algebraické vzorce)

1. **VYTÝKÁNÍM**
   - najít všechny společné dělitele uvedených výrazů (jak číselné dělitele, tak i písmenka)
     $12a^2b + 4ab - 6a^3b^2 = 2ab\left(6a + 2 - 3a^2b\right)$
2. **POSTUPNÝM VYTÝKÁNÍM**
   - pouze u čtyřčlenů - rozdělit na 2 dvojice, v každé dvojici vytknout a na závěr vytknout již vytknutý výraz
     $$\begin{aligned} &4ab - 6ac + 4bd - 6cd = \\ &= 2a\left(2b - 3c\right) + 2d\left(b - 3c\right) = \\ &= \underline{\underline{\left(2a + 2d\right)\left(2b - 3c\right)}} \end{aligned}$$
3. **POMOCÍ ALGEBRAICKÝCH VZORCŮ**
   - dvojčlen ⇨ $A^2 - B^2 = \left(A + B\right)\left(A - B\right)$ … $16x^2 - 9 = \left(4x + 3\right)\left(4x - 3\right)$

- trojčlen, kde se členy POUZE sčítají ⇨ $A^2 + 2AB + B^2 = (A+B)^2$

$$16x^2 + 24x + 9 = (4x+3)^2$$

- trojčlen, kde se vyskytuje JEDNO mínus ⇨ $A^2 - 2AB + B^2 = (A-B)^2$

$$16x^2 - 24x + 9 = (4x-3)^2$$

LINEÁRNÍ ROVNICE

- LEVÁ STRAN = PRAVÁ
- před samotným řešením VŽDY nejprve samostatně zjednodušit levou stranu a samostatně zjednodušit pravou stranu (tzn. odstranit závorky a sečíst/odečíst/vynásobit vše, co lze sečíst/odečíst/vynásobit)
- lineární rce se řeší pomocí **ekvivalentních úprav** (opět uvedeny v tom pořadí, ve kterém byste je měli využít)
  1. KAŽDÝ člen rce lze **vynásobit** libovolným nenulovým výrazem
     - to, čím násobíme, napíšeme vždy na začátek rce a pak **ZA KAŽDÉ ZNAMÉNKO PLUS, MÍNUS A ROVNÁ SE**
     - to, čím násobíme, **NEPÍŠEME ZA ZNAMÉNKA KRÁT ANI ZA ZLOMKY**
     - využijeme tehdy, pokud jsou v rci zlomky - rci pak vynásobíme společným jmenovatelem
  2. k pravé a levé straně lze **přičíst/odečíst** libovolný
     - tzv. přehazování výrazů z jedné strany na druhou
     - při přesunu SE ZMĚNÍ ZNAMÉNKO přehazovaného výrazu v OPAČNÉ
     - cílem je dostat všechny výrazy s neznámou na levou stranu rce, všechna samotná čísla na pravou stranu rce
  3. každý člen rce lze **vydělit** libovolným nenulovým číslem
     - využijeme až na úplný závěr, kdy máme na levé straně pouze neznámou, na pravé straně pouze jedno číslo
     - celou rci vydělíme tím číslem, KTERÉ JE PŘED NEZNÁMOU (včetně znaménka)

     ⇨ po vydělení rce bychom měli dostat řešení lineární rce (tedy na levé straně zůstane pouze jedno jediné písmenko)

počet řešení lineární rce

- po ekvivalentních úpravách mohou nastat 3 varianty
  1. 1 písmenko = libovolné číslo (včetně nuly)

     ⇨ rce má právě jedno řešení a tím je číslo z pravé strany (takže pokud x = 0, pak řešení je pouze jedno a tím je číslo nula)
     - nutná zkouška - řešení rce dosadit do PŮVODNÍHO zadání rce - tentokrát rci roztrhneme na levou stranu ⇨ vypočítat, a na pravou stranu ⇨ vypočítat
  2. 0x = libovolné číslo (kromě nuly)

     ⇨ rce NEMÁ ŘEŠENÍ (na závěr je nutné napsat)
     - zkouška se nedělá, pouze doporučuji projít znovu celé řešení rce, zda není někde chyba
  3. 0x = nula

     ⇨ rce má nekonečně mnoho řešení (na závěr je nutné napsat)
     - nutná zkouška pro libovolné číslo, nejlépe se počítá s nulou (tzn. místo x dosadit hodnotu 0)

SLOVNÍ ÚLOHY

- specifická kapitola, která vyžaduje mnohomnohomnoho…… vyřešených příkladů (opravdu je nutné vyřešit několik desítek slovních úloh, než je začnete aspoň trochu chápat)
- neexistuje jednotný postup pro řešení

- lze rozdělit do několika skupin:
  - slovní úlohy řešené trojčlenkou - přímá a nepřímá úměra, měřítko mapy
  - slovní úlohy s procenty
  - slovní úlohy o směsích
  - slovní úlohy o společné práci
  - různé slovní úlohy

STATISTIKA

- základní statistické pojmy:
  - aritmetický průměr
  - relativní a absolutní četnost
  - kvalitativní odpověď (odpovědi vyjádřené slovem)
  - kvantitativní odpověď (odpovědi vyjádřené číslem)
  - modus (= nejčastější odpověď)
  - medián (= hodnota prostřední odpovědi, pouze u kvantitativních odpovědí)
  - orientace v grafech

KRUH, KRUŽNICE

- rozdíl mezi kruhem (plocha) a kružnicí (čára)
- poloměr *r*, průměr *d*, platí $d = 2 \cdot r$
- nejdůležitější je THALETOVA kružnice (množina všech vrcholů pravých úhlů pravoúhlých trojúhelníků sestrojených nad průměrem kružnice)
- konstrukce tečen z bodu ležícího mimo kružnici
- obvod kružnice $o = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$
- obsah kruhu $S = \pi \cdot r^2$

8. VÁLEC

- geometrické těleso, jehož horní i dolní podstava je tvořena shodnými kruhy
- povrch válce $S = 2 \cdot \left(\pi \cdot r^2\right) + \left(2 \cdot \pi \cdot r\right) \cdot v$
- objem válce $V = \pi \cdot r^2 \cdot v$

9. KONSTRUKČNÍ ÚLOHY

- každá konstrukce musí mít náčrtek, samotnou konstrukci, zápis konstrukce a na závěr počet řešení
- platí podobné jako u slovních úloh - je nutné hodněhodněhodněhodně… trénovat, abyste se naučili rýsovat