

# MENDELŮV MATEMATICKÝ QUESTING



## Co budete potřebovat:

- tužku a papír
- zvědavost a soutěživost
- chuť vyrazit na procházku

**Co to je Questing?** Jedná se o hru, kdy pomocí nápověd a mapy plníte zadané úkoly, řešíte hádanky a rébusy. K vyřešení je nutné navštívit dané místo, protože až tam budete schopni doplnit zadání daného úkolu. Nejbližší překlad questingu do češtiny bude nejspíše šipkovaná.

**Gregor Johann Mendel** (1822-1884) byl přírodovědec německého původu, který studoval na gymnáziu v Opavě. Známe ho především jako zakladatele genetiky, botanika, ale také jako učitele, kněze a opata. Málokdo pak tuší, že byl také matematik či (dokončení v tajence).



1

Řehoř navštívil Opavu a strávil tady 4 dny, během nichž absolvoval čtyři aktivity (každý den jednu): navštívil výstavu v Domě umění, zašel na basketbalový zápas, vystoupal na věž Hlásky a zaplavал si ve Stříbrném jezeře. Víme, že:

- Řehoř byl na Hlásce až po basketu.
- Na výstavě nebyl Řehoř ani v úterý ani v pátek.
- Sobotní počasí koupání ve Stříbrném jezeře opravdu přálo.
- Výstavu nelze navštívit o víkendu.
- Řehoř navštívil Hlásku dříve, než si zaplavал v Sádráku.

Který den byl Řehoř součástí žlutého pekla a fandil basketbalistům ve Víceúčelové hale?

M) V pondělí.

N) V pátek nebo v sobotu.

O) Ve středu nebo ve čtvrtek.

P) Jen v pátek.

Q) V pondělí nebo v neděli.



Do tajenky na pozici shodnou s číslici na místě jednotek roku, kdy se Hláska stala sídlem městské samosprávy, napiš písmeno, které je u pravdivé odpovědi.

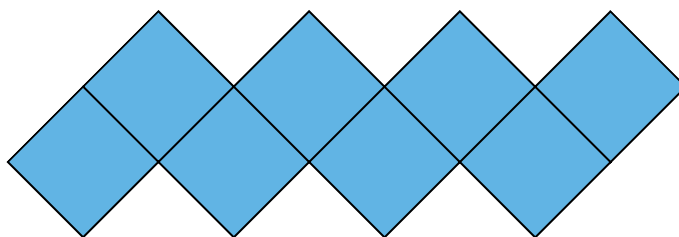
2

Nalevo od průčelí kostela sv. Vojtěcha na Dolním náměstí je budova severního křídla bývalé jezuitské koleje, dnes Zemského archivu. Na průčelí této budovy je pamětní deska z roku 1964. Tato deska je připomínkou vzniku opavského gymnázia.



Ciferný součet roku, do něhož bylo gymnázium umístěno v této budově, je pořadí písmene v abecedě, které umístíte na takovou pozici do tajenky, jíž odpovídá ciferný součet výsledku následujícího příkladu:

Na obrázku vidíte útvar tvořený osmi shodnými čtverci o straně 1 cm. Jaký obvod bude mít útvar, který vznikne stejným způsobem a bude tvořen z 2024 stejných čtverců?



3

Na číslování stránek první česky psané kroniky města Opavy zachycující i období vzniku gymnázia bylo využito 2877 číslic. Kolik stránek má kronika?



Do tajenky uveďte na pozici danou rozdílem číslic na pozici stovek a jednotek písmeno, jehož pořadí v abecedě počítané od konce odpovídá součtu číslic v roce, od kterého nese opavské gymnázium Mendelovo jméno. Tento součet zvešči o dva.

4

Postavíme-li se čelem ke vchodu do kostela sv. Jana Křtitele, tak z levé strany kostela se ve výklenku nachází socha sv. Jana Nepomuckého, na jehož podstavci je latinský nápis s chronogramem:

**HONORI AC VENERATIONI DIVI IOANNIS NEPOMVCENI.**

V překladu: K počtě a oslavě svatého Jana Nepomuckého.

Letopočet z nápisu (rok vzniku sochy): \_\_\_\_\_



Do tajenky na pozici odpovídající číslici na místě stovek v letopočtu napište písmeno, které je v pořadí v abecedě na místě odpovídající počtu skleněných tabulek v jedné řadě obou oken dohromady nad vstupním portálem do kostela.

5

Klenotník má tolik zcela identicky vypadajících perel, kolik schodů vede z Janské ulice do podchodu pod železniční stanicí Opava východ. Z perel chce vyrobit náhrdelník. Ví však, že právě jedna z perel je falešná. A ze zkušenosti také ví, že falešná perla je vždy o něco těžší než ta pravá. Bohužel se mu pokazila digitální váha, takže má k dispozici pouze jedny rovnoramenné váhy a k nim žádné závaží.

Nejméně kolikrát musí klenotník vážit, aby zjistil, která z perel není pravá?



Tajenka: Na místě desítek v čísle udávající počet schodů je pozice v tajence. Písmeno je v abecedě na takovém pořadí, kolik je součet minimálního počtu vážení perel a počet desítek v počtu schodů.

6

Přijdu-li z ulice Nádražní na ulici Tyršovu, tak nemohu na levé straně minout historický dům (bílo-žlutá fasáda s erby mezi okny). Zaujme mě letopočet zabudovaný na fasádě ve štítu domu. Budova je starší než Národní divadlo a nás zajímá kolik různých čtyřciferných čísel lze sestavit z cifer, které se vyskytují v datu stavby domu.

Letopočet na fasádě: \_\_\_\_\_ výsledek: \_\_\_\_\_



Zvětšíme-li výsledek o jedničku, získáme pořadí hledaného písmene v abecedě. To zapíšeme do tajenky na pozici, kterou určuje cifra na pozici jednotek výsledku umocněná na orientační číslo historického domu.

7

Jsem občan města Opavy. Když sečtu svůj věk s letopočtem založení města Opavy a přičtu letopočet na fasádě domu Rooseveltova 850/10 dostanu číslo, které je dělitelné 11 a je sestaveno pouze ze dvou cifer. Jak jsem starý?

Rok postavení domu: \_\_\_\_\_



Na pozici danou jednotkami v celkovém součtu umístí písmeno, které je 21. v abecedě.

8

Operace „změň součtem“ vytváří z původní trojice čísel novou trojici tak, že každé číslo nahradí součtem zbývajících dvou. Například z trojice čísel (1,5,3) vytváří (8,4,6) a další operace vytváří trojici (10,14,12).

V domě č. 48 na ulici Na Rybníčku se narodila významná osobnost, která se dozvěděla o nové operaci „změň součtem“ a začala trojicí, která vychází z jejího data narození, a to ve formátu (DD,M,RR), přičemž operaci provedla 2024krát. Jaký mohl být největší rozdíl mezi dvěma z trojice takto vzniklých čísel?

Pozn.: například datum 14. 3. 2024 by bylo přepsáno do trojice (14,3,24)

Datum narození: \_\_\_\_\_ přepis do trojice: ( \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_)



Hledaný největší rozdíl představuje pořadí písmene v abecedě, které do tajenky umístíš na pozici danou iterovaným součtem cifer všech čísel na pamětní desce na domě Na Rybníčku 48 vynásobeným počtem oken v prvním patře (úroveň pamětní desky).



#### NÁPOVĚDA:

**chronogram** = nápis, obvykle latinský, se zvýrazněnými písmeny odpovídající římským číslicím; součet těchto číslic dává hledaný rok; např. gLorla In eXCeLsIs Deo -> L, I, I, X, C, L, I, D -> D+C+L+L+X+I+I+I -> 713

**iterovaný ciferný součet** = opakovaný součet - sčítám cifry, dokud mi nezbude jen jedna; např. 468 -> 4+6+8=18 -> 1+8=9

**fronton** = architektonický prvek, nejčastěji ve tvaru rovnoramenného trojúhelníku umístěný nad okny, portálem (tedy vstupem) apod.

**pilastr** = architektonický prvek, část fasády připomínající sloup, avšak nemá nosnou funkci, pouze dekorativní

9

Spočítej počet oken na průčelí budovy Soudu v Opavě na Olomoucké ulici (počítáme pouze 1., 2. a 3. patro, nikoliv sklepní okna). Tento počet přičti k letopočtu uvedeného pod frontonem a výsledek vyděl 35. Zbytek po tomto dělení je pozice písmene do tajenky.



Hledané písmeno je dáno svým pořadím v abecedě: jde o jedničku zvětšený počet pilastrů na průčelí budovy.

letopočet z průčelí: \_\_\_\_\_

přepis do arabských číslic: \_\_\_\_\_

ciferný součet: \_\_\_\_\_

počet oken: \_\_\_\_\_

10

Stojím před kostelem sv. Hedviky. Zajímá mě, jak vysoká je věž kostela. Na průčelí kostela je nápis:

---



---



---

Odečtu-li počet jeho samohlásek od počtu souhlásek, dostanu číslo, které sečtu s počtem světových stran, do kterých se rozbíhá chodník před kostelem (nepočítáme vstup do kostela). Tento součet vynásobím součtem počtu samostatných sloupů před kostelem a počtu vlnitých čar na nejvyšším chodníku u vchodu do kostela. Tento součin je výška kostelní věže v metrech.

Pozn.: Ch jsou dvě písmena (latina)



Od výšky věže kostela odečteme 1. Právě 1 je pozice v tajence, na kterou umístíme písmeno, které je v nápisu z průčelí na pozici „výška věže – 1“.

TAJENKA:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ČESKÁ ABECEDA S POŘADÍM PÍSMEN:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
A	B	C	D	E	F	G	H	CH	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

QUESTING OPAVA PŘIPRAVILA PŘEDMĚTOVÁ KOMISE MATEMATIKY MENDELOVA GYMNÁZIA V OPAVĚ K OSLAVĚ 140. VÝROČÍ ZALOŽENÍ ŠKOLY A MEZINÁRODNÍHO DNE MATEMATIKY 14. 3. 2024.