



M-exkurze

EXKURZE DO HODONÍNSKÉ ZOO

Základní idea aktivity

Účelem této aktivity je

- procvičování matematických schopností a dovedností z různých tematických celků probíraných v matematice na II. stupni ZŠ (vzhledem k zařazeným úlohám je vhodná spíše pro 8. a 9. ročník),
- využití jiného prostředí než je školní třída a tematické propojení zařazených úloh s prostředím zoo,
- propagace a prezentace zoo Hodonín a zdůraznění potřeby ochrany ohrožených druhů zvířat a přírody.

Princip aktivity/ Metodika

Principem aktivity je postupné řešení úloh tematicky zaměřených na některá konkrétní zvířata (nebo druhy) chovaná v zoo Hodonín, a to přímo u jejich výběhů.

Žáci se rozdělí do skupin. Každá skupina obdrží vytištěné pracovní listy s úlohami, které postupně řeší v okolí areálů jednotlivých zvířat a zapisuje si výsledky. Po vyřešení všech úloh, získají ze shromážděných řešení číselný klíč. S jeho použitím pak podle návodu rozšiřují zadaný text.

Na dešifrování je potřeba počítat s časovou rezervou nejméně 30 minut.

Předpokládá se, že se skupiny budou pohybovat společně spolu s vyučujícím, ale vzhledem k poměrně malé velikosti areálu zoo, je možné uvažovat i o tom, že by se jednotlivé skupiny pohybovaly samostatně. V tom případě je nezbytný telefonický či jiný kontakt na každou skupinu.

Doba trvání

Předpokládaná doba je asi 3 - 4 hodiny.

Organizační a věcné zabezpečení

Psací potřeby, blok, pravítko s rýskou, úhломěr, kalkulačka, podložka.

Lokalizace

Areál Zoologická zahrady Hodonín, příspěvková organizace, U Zoo 3529/1, Hodonín

Pedagogický a průvodcovský dozor

Je třeba, aby při realizaci aktivity byl přítomný pedagogický dozor. Průvodce ze zoo není nutný, ale je výhodou.

Vytvořila: Mgr. Martina Čumbová

Poděkování za metodickou pomoc a inspiraci při tvorbě scénáře této M-exkurze patří Mgr. Liboru Šnejdarovi.

Klíčová aktivita „Podpora gramotností“, část „Matematická gramotnost“ je realizována v rámci projektu Implementace KAP JMK II, registrační číslo CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_078/0017177 v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, s finanční podporou z Evropské unie a Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy.

Základní informace a historie zoo Hodonín

Zoologická zahrada Hodonín vznikla v roce 1977 a patří k nejmenším a nejmladším u nás. První úvahy o založení zookoutku, který jí předcházel, se datují rokem 1972. Hlavní myšlenkou bylo vybudovat ve městě zařízení, jež by přispělo ke zlepšení životního prostředí, rozšířilo možnosti odpočinku jeho obyvatel.

Zookoutek byl 1. května 1976 a předán k částečnému provozu. Definitivně se jeho brána otevřela 29. září 1977. K vidění tehdy bylo několik druhů domácích zvířat, šelmy a malé opice. v roce 1982 získal statut zooparku a deset let poté, 26. dubna 1992, se díky intenzivním chovatelským i budovatelským aktivitám přeměnil v zoologickou zahradu.

Dnešní zoo se rozkládá na čtyřech a půl hektaru parkové plochy s uměle vytvořenými vodními nádržemi na příjemné, pro každého schůdné rovince a dokázala si zachovat svůj přírodní ráz v krásném prostředí lužního lesa.

Zoo Hodonín v současnosti chová 900 kusů našich i exotických zvířat ve 250 druzích. Ochraňuje přitom na sedmdesát ohrožených druhů světové fauny, čímž přispívá k naplňování základního poslání zoologických zahrad.

Zoo Hodonín byla v květnu 2011 přijata do Euroasijské regionální asociace zoo a akvárií (EARAZA) a poté, v září 2014, také do Evropské asociace zoo a akvárií (EAZA).

Instrukce pro žáky

Dnešní exkurzi do zoo spojíme s procvičením některých tematických celků, se kterými jste se seznámili v hodinách matematiky. U výběhů některých zvířat se trochu zdržíte a vyřešíte tady jednu či více úloh, které budou spojeny právě s daným druhem nebo se samotnou zoo.

Zadání máte na přiložených pracovních listech. Výpočty můžete provádět přímo do nich (i na druhou stranu) nebo do svých bloků.

Řešení jednotlivých úloh si pečlivě zapisujte, protože některá z nich vám umožní získat části číselného klíče, s jehož pomocí na závěr rozluštíte zašifrovaný text. Ten i s tabulkou pro číselný klíč a pokyny, jak jej získat a jak postupovat při dešifrování, najdete na posledních dvou pracovních listech.

Snažte se využít vše, co jste se dozvěděli.

Šimpanz učenlivý (*Pan troglodytes*) je člověku blízce příbuzný lidoop, který žije v Africe. Šimpanze učenlivého pokrývá černá nebo šedá srst, s výjimkou uší, tváří, dlaní a chodidel. Tváře jsou obvykle růžové, s věkem tmavnou, až zčernají. Uši mu překrývají chomáče chlupů. Je to všežravec.



Úloha č. 1

Šimpanzi jsou sice všežravci, ale nejčastěji se živí rostlinnou potravou. Zoo pro ně může koupit buď červená, nebo žlutá jablka. Pomozte rozhodnout, která jablka jsou levnější a o kolik, pokud víte, že tři kilogramy žlutých jablek a jeden kilogram červených jablek jsou o 12 korun levnější než tři kilogramy červených jablek a jeden kilogram žlutých jablek.



Úloha č. 2

Průměrná hmotnost mozku dospělého šimpanze je asi 396 g, zatímco průměrná hmotnost dospělého lidského mozku je 1332 g. Určete poměr hmotností obou mozků v základním tvaru a určete, o kolik procent je hmotnost lidského mozku větší než hmotnost mozku šimpanze.

Papoušci (*Psittaciformes*) jsou řád hlučných a pestrých ptáků, jehož domovem jsou převážně tropické oblasti světa – Austrálie, Tichomoří, Jižní a Střední Amerika. Papoušci mají neobyčejně silný hákovitý zobák, kterým dokáží překousnout dokonce i dráty. U některých druhů papoušků se vyvinula dlouhověkost a zároveň i vysoká inteligence. Mají schopnost věrně napodobovat nejrůznější zvuky včetně lidských slov. Někteří papoušci dokážou zapískat i celé písně, jiní napodobují hlas zvířat, pláčou, smějí se, kašlou apod.



Úloha č. 3

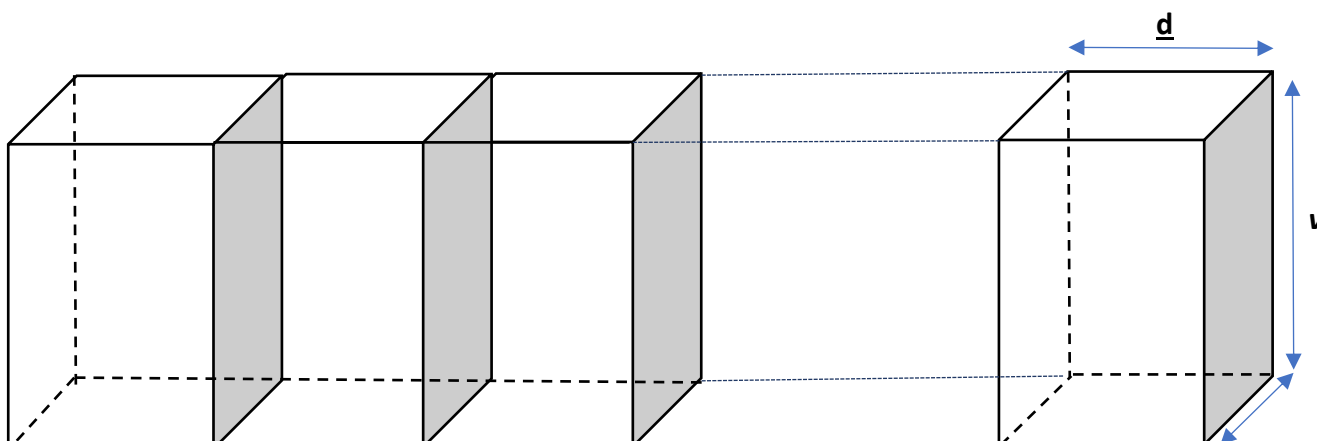
Na obrázku je jeden z papoušků žlutočečelatý. Na místo teček napište, o jaký druh papouška se jedná. Zjistíte to tak, že v níže uvedené řadě písmen vyškrtáte všechna středově souměrná písmena. Tento druh papouška vyniká svojí dlouhověkostí – mohou se dožít až 120 let.

SIXKZONAHIKZHANODSIUHN



Úloha č. 4

Voliéru tvoří sedm navzájem propojených částí, které mají přibližně tvar kvádrů o rozměrech $d \times h \times v = 2,2m \times 5m \times 3,5m$ (viz obrázek – pohled zepředu). Voliéra je zadní částí připojena k budově a zbývající stěny mají být pokryté pletivem. Zjistěte, kolik bude stát pletivo potřebné na pokrytí voliéry, stojí-li $1 m^2$ pletiva 87 Kč a na spoje se počítá se 5 % pletiva navíc.



Velbloud dvouhrbý (*Camelus bactrianus*) je velký savec a v Asii jde o běžně chované zvíře. Bývá označován také jako **drabař**. Jeho hmotnost může dosáhnout až 670 kg. Tělo je nerovnoměrně pokryté dlouhou srstí. Na noze má dva prsty s nášlapnými mozoly, které jsou uzpůsobené k pohybu po písku. Dva hrby na hřbetu nesou zásobu tuku, který mu umožňuje přežít dle různých zdrojů 9 – 15 dní v poušti bez vody, ale např. žirafa vydrží bez vody až tři týdny. Když se má přístup k vodě, vypije jí naráz i přes 100 l. Velbloudi jsou též dobří běžci. Dvouhrbí dokáží běžet rychlostí 20 km/h a jednohrbí (**dromedáři**) i dvakrát rychleji, což je více než kterýkoliv člověk.



Úloha č. 5

V oáze odpočívají jednohrbí velbloudi dromedáři a dvouhrbí velbloudi drabaři. Dohromady mají celkem 144 nohou a 52 hrbů. Kolik je dromedárů a kolik drabařů?



Úloha č. 6

Krátkodobě dokáže jednohrbý velbloud běžet rychlostí až 65 km/h. Nerychlejším člověkem je Usain Bolt (JAM) (Berlín, 16. 8. 2009), který zaběhl 100 m za 9,58 s. Za jak dlouho by tuto trať urazil velbloud, kdyby běžel průměrnou rychlostí 65 km/h?



Úloha č. 7

Světový rekord v běhu na 1500 m je 3:26.00 a jeho držitelem je Hicham El Guerrouj (MAR) (Řím, 14. 7. 1998). Urči, jaký náskok před jednohrbým velbloudem by musel mít světový rekordman, aby na trati 1500 m doběhli do cíle současně (rychlost velblouda – viz předchozí úloha).

Lev jihoafrický (*Panthera leo krugeri*) - lev patří mezi kočkovité šelmy a je to největší a nejsilnější africký predátor. Lev jihoafrický je vůbec největší druh lva. V roce 1936 byl uloven jedinec, který vážil 313 kg, což je vůbec největší oficiálně potvrzená hmotnost divoce žijícího lva. Má výrazně vyvinutý pohlavní dimorfismus (dvojtvárnost) a samci jsou až o 40 % větší než samice. Lvi jsou na rozdíl od ostatních kočkovitých šelem, společenská zvířata. Žijí ve smečkách, které mají 5-30 členů. Lvi denně prospí a proleží až 20 hodin. U jihoafrických lvů se vzácně vyskytuje leucismus, což je ztráta kožního pigmentu způsobující výrazně světlé až bílé zbarvení kůže a srsti. Lvi loví ve smečkách a jejich kořisti jsou hlavně antilopy, pakoně, buvolí a zebry. Troufnou si však i na sloní mládě nebo na žirafu.



Úloha č. 8

Lvi spotřebují 4–9 kg masa denně, ale bez jídla vydrží i několik dní. Dospělý samec spořádá naráz až 45 kg masa, které pak několik dní tráví. Určete, kolik antilop by asi musela ulovit 13-ti členná smečka lvů, počítáme-li s průměrnou spotřebou masa 7 kg a má-li průměrná antilopa hmotnost asi 35 kg. (Výsledek zaokrouhlete na celé číslo).



Úloha č. 9

U lvů se projevuje výrazný pohlavní dimorfismus. To znamená, že samice vypadá jinak než samec. Rozdíly jsou ve velikosti těla, zbarvení, tvaru aj. Např. lvi samci dosahují průměrné hmotnosti asi 216 kg a lvice jen asi 144 kg. Vyjádři zlomkem v základním tvaru a zapiš jako poměr průměrnou hmotnost lva a lvice.

Tygr ussurijský (*Panthera tigris altaica*) je největší známou kočkovitou šelmou a po medvědu kodiakovi a ledním medvědovi třetí největší suchozemskou šelmou vůbec. Největší v zajetí chovaný tygr byl dlouhý 3,7 m a vážil přes 423 kg. Dnes se vyskytuje převážně v oblastech tajgy. K životu potřebuje velké území člověkem nedotčené krajiny. Živí se hlavně jelení zvěří a divokými prasaty. V případě nutnosti loví i menší savce a nepohrdne ani rybami. Příležitostně loví i medvědy, a to i plně dospělé samce. Tygr ussurijský je vrcholovým predátorem a kromě člověka nemá přirozeného nepřitele. Přesto byl ve 30. letech minulého století téměř vyhuben. Jejich populace ve volné přírodě se nyní postupně zvyšuje.



Úloha č. 10

I přes rostoucí počet patří tygr k nejohroženějším druhům zvířat. Na pokraj vyhubení dovedl tygry zájem lidí a poptávka po kůžích, trofejích a produktech vyrobených z tygřích těl, a to zejména v Asii. Dá se říci, že mrtvý tygr má větší cenu než živý, neboť i když je to nelegální, dají se části jeho těla rozprodat za tisíce dolarů. Chamtivost a krutost některých lidí bohužel nic nezastaví.

- a) Vypočítejte, na kolik Kč by si přišel pytlák, který by prodal tělo mrtvého tygra za 11 600 \$ (\$ - USD – americký dolar). K výpočtu použijte hodnotu \$ (USD) podle aktuálně platného valutového kurzovního lístku České národní banky (ČNB) ve sloupci Nákup. Kurzovní lístek si vyhledejte na internetu (v ZOO je k dispozici WIFI připojení zdarma).
- b) Zjistěte, kolik bitcoinů (bitcoin - BTC - je tzv. kryptoměna) by pytlák získal za 11 600 \$. Aktuální hodnotu bitcoinu zjistěte opět na webových stránkách. Výsledek zaokrouhlete na 6 desetinných míst.

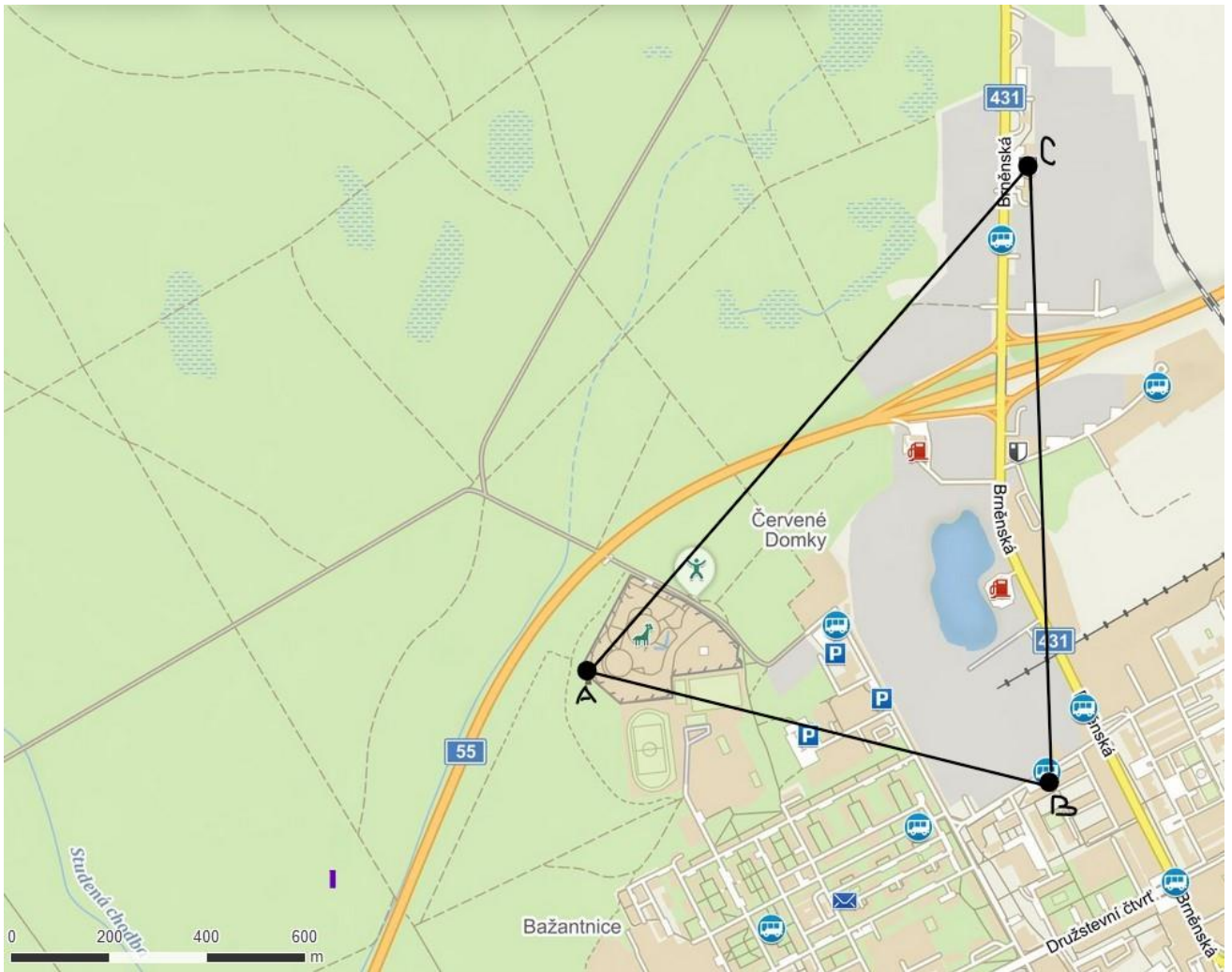
Signál mobilních operátorů je v zoo Hodonín pokryt ze tří nejbližších vysílačů. Ty tvoří vrcholy trojúhelníku ABC, který je vyznačený na mapě, kterou si můžete prohlédnout níže. Jeden z nich se nachází na příhradovém stožáru přímo v areálu zoo – viz obrázek vpravo – rozhlédněte se a lokalizujte jej.



Úloha č. 11

- a) Na mapě (viz další strana) najdete grafické měřítko. Použijte ho k určení číselného měřítka.
- b) Přímou na mapě změřte délky stran $\triangle ABC$ (měřte od vnějších okrajů bodů, které označují vrcholy trojúhelníku) a vypočítejte skutečnou vzdálenost mezi jednotlivými vysílači a obvod $\triangle ABC$ ve skutečnosti (vyjádřete v kilometrech).
- c) Na mapě sestrojte libovolnou výšku $\triangle ABC$, změřte její délku a určete její skutečnou velikost. Potom spočítejte obsah $\triangle ABC$ ve skutečnosti a vyjádřete ji v hektarech (zaokrouhlete na celé ha).
- d) Rozhodněte, o jaký trojúhelník se jedná – zakroužkujte správnou odpověď:
- | | | |
|--------------|--------------|-------------|
| rovnoramenný | různostranný | rovnostanný |
| ostroúhlý | pravoúhlý | tupoúhlý |





Želva nádherná (*Trachemys scripta*) je jednou z nejchovanějších sladkovodních želv. Želvy jsou studenokrevní živočichové, což znamená, že teplota jejich těla se mění podle okolního prostředí. Jsou typicky dlouhověké, někteří jedinci se dožili prokazatelně i více než 180 let, např. želva sloní. Želvy jsou jedním z nejstarších druhů na Zemi (mnohem starší než ještěři nebo hadi). Jejich tělo je chráněno kostěným krunýřem. Želvy jsou rozšířené prakticky po celém světě (mimo polární oblasti), zejména pak v oblastech s teplejším klimatem. Velikost želv se značně různí. Mořské druhy dorůstají obvykle do obrovských rozměrů, zatímco sladkovodní želvy jsou typicky daleko menší, ale zaznamenáni byli i jedinci 2 m dlouzí. Největší želvou na světě je v současné době kožatka velká, mořská želva, která váží i přes 900 kg a jejíž krunýř je až 2 m dlouhý. Nejmenší želva měří necelých 8 cm a váží pouhých 140 g.



Úloha č. 12

Želva se po zemském povrchu pohybuje velmi pomalu rychlostí asi 0,5 km/h. Zato ve vodě je situace zcela jiná, protože želva je výborný plavec a dokáže plavat rychlostí až 35 km/h.

Z lidí je nejrychlejším plavcem na světě Cesar Cielo Filho z Brazílie, který dokázal v roce 2009 uplavat stometrovou vzdálenost (dva 50m bazény) za 46,91 s. Určete, kolik „bazénů“ by za tuto dobu uplavala želva. Výsledek zaokrouhlete na celé číslo.

Ovce kamerunská (*Ovis ammon f. aries.*) Ovce je přežvýkavec, který se chová hlavně pro vlnu a maso. Ovce kamerunská je menší, nenáročná a odolná africká plemeno, které nevyžaduje stříhání, je totiž porostlá srstí, nikoli vlnou. Tyto ovce jsou velmi společenské a dají se snadno a rychle ochočit. Nejčastěji chovaným druhem je ovce domácí. Ovce nejsou náročná a chovají se proto i v horských a suchých oblastech. Nejvíce ovcí se chová v Číně, Austrálii a na Novém Zélandu. Ovce se tady chovají zejména pro vlnu. Z jedné ovce lze za rok získat 3-18 kg surové vlny, z níž je spřadatelny asi jen 40 % vláken.



Úloha č. 13

Cena 1 kg vlny v roce 2020 výrazně klesla z 60 pencí o 47 % (zdroj BBC NEWS). Určete, jakou ztrátu v librách tím utrpěl farmář, který chová 3 400 ovcí a z jedné získal průměrně 8 kg vlny. (Libra je měna ve Velké Británii (GBP), 1 libra (£) = 100 pencí(p))

Péče o zvířata je nákladná a snad každá zoo se proto potýká s nedostatkem finančních prostředků. Zoologické zahrady tak nabízí lidem možnost přispět na péči o jednotlivá zvířata jejich tzv. adopcí. ZOO Hodonín není výjimkou a na jejích webových stránkách je seznam zvířat, která lze „adoptovat“ včetně částky, kterou zahrada na péči o dané zvíře vydá za dobu jednoho roku. Pojdme si na toto téma něco spočítat.



Úloha č. 14

Žáci VI., VII. a VIII. třídy se rozhodli, že v zoo Hodonín společně adoptují rýsa ostrovida. Péče o tuto šelmu stojí ročně 5000 Kč. V VII. třídě vybrali o 800 korun víc než v VI. třídě a v VIII. třídě vybrali třetinu toho, co v VI. a VII. třídě dohromady. Kolik korun vybrali v jednotlivých třídách?

Úloha č. 15

Určete počty žáků v jednotlivých třídách, jestliže víte, že průměrný příspěvek na jednoho žáka činil 80 Kč, v VI. třídě je o pětinu žáků více než v VIII. třídě a v VII. třídě je o 10 žáků více než v VI. třídě a aby vybraná suma byla 5000 Kč, přispěl i učitel částkou 120 Kč.

Tak, a jsme na konci. Zbývá už jen poslední věc, **rozluštit zašifrovaný text**. A k tomu budete potřebovat číselný kód. Ten se skládá z **10 číslic**, které si zapišete do níže uvedených políček. Číslici pro každé políčko můžete získat ze tří různých úloh (viz níže). Nespoléhejte jen na jednu možnost a **ověřte** její správnost ještě alespoň jednou další možností.

Číselný kód

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

- 1) Do políčka č.1 napište číslici, která je na místě jednotek ve druhém členu poměru v základním tvaru z úlohy č.2
 - nebo první číslici zleva z výsledku úlohy č.13
 - nebo čtvrtinu čísla udávajícího počet žáků VII. tř. v úloze č.15.
- 2) Do políčka č.2 napište číslici, která je druhým členem poměru v základním tvaru z úlohy č.9
 - nebo číslo, které je o jednu menší než třetina cifry na místě desítek ve výsledku úlohy č.7
 - nebo číslici na místě stovek ve výsledku úlohy č.2 (procenta)
- 3) Do políčka č.3 napište výsledek úlohy č.12
 - nebo druhou číslici zleva z výsledku úlohy č.7
 - nebo polovinu čísla udávajícího počet žáků VI. třídy v úloze č.15.
- 4) Do políčka č.4 napište čtvrtinu počtu dromedárů z úlohy č.5
 - nebo součet členů poměru v základním tvaru z úlohy č.9.
 - nebo třetinu čísla udávajícího počet žáků VIII. třídy v úloze č.15.
- 5) Do políčka č.5 napište číslici, kterou má na místě jednotek číslo udávající počet dromedárů z úlohy č.5
 - nebo rozdíl členů poměru v základním tvaru z úlohy č.2 zmenšený o 26
 - nebo číslici na místě jednotek v čísle udávajícím částku, kterou vybrali žáci VIII. třídy v úloze č.14.
- 6) Do políčka č.6 napište podíl čísla, které je druhým členem měřítka mapy v úloze č.11a a čísla 3750
 - nebo čtvrtinu počtu drabařů z úlohy č.5
 - nebo podíl součtu členů poměru v základním tvaru v úloze č.2 a čísla 12.
- 7) Do políčka č.7 číslo, napište číslo, které udává rozdíl v ceně jablek v úloze č.1
 - nebo počet písmen, která tvoří jméno druhu papouška z úlohy č.3
 - nebo třetinu čísla udávajícího počet žáků VI. třídy v úloze č.15.
- 8) Do políčka č.8 napište číslo, které je o 3 větší než celá část čísla udávajícího výsledek úlohy č.6
 - nebo číslici, která je na místě jednotek v čísle, které udává počet žáků VI. tř. v úloze č.15

- nebo polovinu počtu drabařů z úlohy č.5 .

9) Do políčka č.9 napište číslici, která je na místě jednotek v prvním členu poměru v základním tvaru z úlohy č.2

- nebo číslo udávající rozdíl členů poměru v základním tvaru v úloze č.9

- nebo číslici na místě desetitisíců v čísle, které je druhým členem měřítko mapy v úloze č.11a.

10) Do políčka č.10 napište výsledek úlohy č.8

- nebo první číslici zleva ve výsledku úlohy č.4

- nebo první člen poměru v základním tvaru v úloze č.9.

Postup při dešifrování textu:

1) Nejdříve si nad jednotlivá písmena (za písmena se považují i interpunkční znaménka) zašifrovaného textu napíšeme postupně všechny číslice, které se v klíči vyskytují, od nejmenší po největší - nejmenší číslice je **0** a **největší je 9** - (nad jedním písmenem či interpunkčním znaménkem jednu číslici). Takto postupujeme opakovaně až do konce zašifrovaného textu.

2) Při psaní dešifrovaného textu pak zapisujeme písmena či interpunkční znaménka za sebou tak, aby postupně odpovídala pořadí čísel v číselném klíči.

3) Doporučení - již použité znaky si nějak označte - např. škrtněte, zakroužkujte, zabarvěte, ...

Příklad: Šifrovaný text je LZEENNIA a víme, že číselný klíč je 2314.

1) Očíslujeme písmena postupně od 1 do 4 (od nejmenší po největší), tak že očíslováme stále dokola, až k poslednímu písmenu:

12341234

LZEENNIA

2) Následně písmena řadíme, tak abychom získali v každé skupině čísla seřazená podle klíče:

23142314

ZELENINA

Podle výše uvedeného návodu rozšifrujte níže uvedený text. Jednotlivé číslice pište pečlivě nad jednotlivé znaky a při dešifrování si nějak **označte již použité znaky** (škrtnutím, barevným zvýrazněním).

TLCORYÝ"ČHEHĚYNNÍVCK

E,RKHTDTYÝŠNYOEVCDHŽ

UNNÝMAÍZ,ÁLKRJOČVBĚŽ

TECHRYÝETHDIYVYKŽDS,N

FEOYHIŠNCEÁMŽDCORKAÍ

PNRTJAEZAA.C"TVJAEEO

Řešení

Úloha č. 1 Označení: červená jablka č
žlutá jablka ž

sestavíme rovnici a vyjádříme jednu neznámou:

$$3\text{ž} + \text{č} + 12 = 3\text{č} + \text{ž} \quad / - \text{č} - \text{ž}$$

$$2\text{ž} + 12 = 2\text{č} \quad / : 2$$

$$\text{ž} + 6 = \text{č} \Rightarrow \text{žlutá jablka jsou o 6 Kč levnější než červená}$$

Úloha č. 2 Určení poměru v základním tvaru:

$$396 : 1332 = 198 : 666 = 99 : 333 = 33 : 111 = 11 : 37$$

Rozdíl hmotností: $1332\text{g} - 396\text{g} = 936\text{g}$

$$\begin{array}{l} \uparrow 396\text{g} \dots\dots\dots 100\% \uparrow \\ \uparrow 936\text{g} \dots\dots\dots x\% \uparrow \\ \hline \end{array}$$

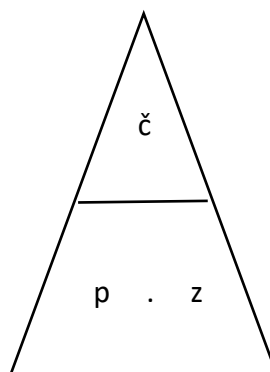
$$\frac{x}{100} = \frac{936}{396}$$

$$x = \frac{936}{396} \cdot 100$$

$$x = \frac{93600}{396}$$

$$x = 236,36\%$$

nebo



$$p = 936 : 396 \cdot 100 = 236,36\%$$

Úloha č. 3 Červená písmena jsou středově souměrná

SIXKZONAHIKZHANODSIUHN

Řešení je: KAKADU

Úloha č. 4 Možný postup řešení:

Jednotlivé části tvoří jeden velký kvádr o rozměrech $d \times h \times v = 15,4\text{m} \times 5\text{m} \times 3,5\text{m}$.

Vypočítáme povrch tohoto kvádrů bez zadní stěny, která je spojena s budovou (není pokryta pletivem) a připočítáme obsah přepážek mezi jednotlivými částmi.

Následně přidáme 5 % a vynásobíme cenou za 1 m² pletiva.

$$S_1 = 2(d \cdot h + h \cdot v) + d \cdot v$$

$$S_1 = 2(15,4 \cdot 5 + 5 \cdot 3,5) + 15,4 \cdot 3,5$$

$$S_1 = 2(77 + 17,5) + 53,9$$

$$S_1 = 2 \cdot 94,5 + 53,9$$

$$S_1 = 189 + 53,9$$

$$S_1 = 242,9 \text{ m}^2$$

$$S_2 = 6 \cdot 5 \cdot 3,5$$

$$S_2 = 105 \text{ m}^2$$

$$S = S_1 + S_2$$

$$S = 242,9 + 105$$

$$S = 347,9 \text{ m}^2$$

$$105\% \dots\dots 1,05 \cdot S = 1,05 \cdot 347,9 \doteq 365,3 \text{ m}^2$$

$$\text{Cena} \dots\dots 365,3 \cdot 87 \doteq \mathbf{31\ 781\ Kč}$$

Úloha č. 5 Můžeme řešit buď rovnicí s jednou neznámou (1) nebo jako soustavu dvou rovnic o dvou neznámých (2).

(1) - protože všichni velbloudi mají 4 nohy, zjistíme si nejdříve celkový počet všech velbloudů:

$$144 : 4 = 36$$

- počet dromedárů si označíme jako x , pak počet drabařů musí být $36 - x$

- sestavíme a vyřešíme rovnici pro počet hrbů:

$$x + 2 \cdot (36 - x) = 52$$

$$x + 72 - 2x = 52$$

$$-x = -20$$

$$x = 20$$

$$\text{dromedáři } 20 \quad \text{drabaři } 36 - 20 = 16$$

(2) dromedáři x

drabaři y

$$4 \cdot (x + y) = 144$$

$$\underline{x + 2y = 52} \Rightarrow x = 52 - 2y \quad \text{..... dosadíme za neznámou } x$$

$$4 \cdot (52 - 2y + y) = 144$$

$$4 \cdot (52 - y) = 144$$

$$208 - 4y = 144$$

$$-4y = -64$$

$$y = 16 \text{ drabařů} \Rightarrow x = 52 - 2 \cdot 16 = 52 - 32 = 20 \text{ dromedárů}$$

Úloha č. 6 $s = 100 \text{ m}$

$$v = 65 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{65000\text{m}}{3600\text{s}} = 18,05 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = ?$$

výpočet času, za který by dráhu

100m urazil dromedár

$$t = \frac{s}{v} = \frac{100}{18,05} = 5,54\text{s} \approx 5,6\text{s}$$

Úloha č. 7

$$s = 1500\text{m}$$

$$t = 3 \text{ min } 26\text{s} = 206\text{s}$$

$$v = ?$$

výpočet průměrné rychlosti světového rekordmana

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1500\text{m}}{206\text{s}} = 7,28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Z předchozí úlohy víme, že dromedár dokáže běžet rychlostí 18,05 m/s. Pokud by tuto rychlost udržel, urazil by dráhu 1500 m za 83,1 s ($t = s/v = 1500 / 18,05 = 83,1 \text{ s}$).

O kolik sekund dříve by byl v cíli dromedár: $206 \text{ s} - 83,1 \text{ s} = 122,9 \text{ s}$

To je $122,9 \text{ s} \cdot 7,28 \text{ m/s} = 894,712 \text{ m} \approx 894,7 \text{ m}$.

Úloha č. 8 $13 \text{ (lvů)} \cdot 7 \text{ (kg)} = 91 \text{ kg}$
 $91 : 35 = 2,6 \doteq 3 \text{ antilopy}$

Úloha č. 9 $\frac{216}{144} = \frac{216:2}{144:2} = \frac{108:2}{72:2} = \frac{54:2}{36:2} = \frac{27:3}{18:3} = \frac{9:3}{6:3} = \frac{3}{2} = 3:2$

Úloha č. 10 a) $11\,600 \$ \cdot 21,05 \text{ Kč/USD (kurz z 10.5.2021)} \doteq 244\,180 \text{ Kč}$
b) $1 \text{ BTC} = 57\,225,01 \$ \text{ (hodnota platná 10.5.2021)}$
 $11\,600 \$: 57\,225,01 \$/\text{BTC} = 0,2027086 \text{ BTC}$

Úloha č. 11 a) Změřením grafického měřítka zjistíme, že 4 cm na mapě představují 600 m ve skutečnosti ($600 \text{ m} = 60\,000 \text{ cm}$). Je tedy $4 : 60\,000 = 1 : 15\,000$

b) Měřením na mapě zjistíme délky stran trojúhelníku a pomocí měřítka určíme skutečné vzdálenosti mezi vysílači:

Mapa	Skutečnost
$ BC = 8,5 \text{ cm}$ (strana a)	$8,5 \cdot 15000 = 127\,000 \text{ cm} = 1270 \text{ m}$
$ AC = 9,2 \text{ cm}$ (strana b)	$9,2 \cdot 15000 = 138\,000 \text{ cm} = 1380 \text{ m}$
$ AB = 6,5 \text{ cm}$ (strana c)	$6,5 \cdot 15000 = 97\,500 \text{ cm} = 975 \text{ m}$

$o = a + b + c$
 $o = 1270 \text{ m} + 1380 \text{ m} + 975 \text{ m} = 3\,625 \text{ m} = 3,625 \text{ km}$

c) V trojúhelníku na mapě si sestrojíme libovolnou výšku – např. výšku na stranu c, kde $v_c = 8,2 \text{ cm}$. Její skutečná délka pak je $8,2 \text{ cm} \cdot 15000 = 123\,000 \text{ cm} = 1230 \text{ m}$. Obsah vypočítáme podle vzorce:

$$S = \frac{c \cdot v_c}{2} = \frac{975 \cdot 1230}{2} = \frac{1199250}{2} = 599625 \text{ m}^2 = 59,9625 \text{ ha} \doteq 60 \text{ ha}$$

d) - různostranný a ostroúhlý

Úloha č. 12 Rychlost želvy ve vodě:

$$35 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{35000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 9,72 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$s = v \cdot t$$

$$s = 9,72 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 46,91 \text{ s} = 455,965 \text{ m} \doteq 456 \text{ m}$$

$$456 : 50 = 9,12 \doteq 9 \text{ bazénů}$$

Úloha č. 13

$$\begin{array}{l} \uparrow 60 \text{ p} \dots\dots\dots 100 \% \uparrow \\ \underline{x \text{ p} \dots\dots\dots 47 \%} \end{array}$$

$$\frac{x}{60} = \frac{47}{100}$$

$$x = \frac{47}{100} \cdot 60 = \frac{47 \cdot 60}{100} = \frac{2820}{100} = 28,2 \text{ p}$$

} určení ztráty na 1 kg vlny

3400 ovcí · 8 kg = 27 200 kg celkem kg vlny

27 200 · 28,2 = 767 040 p = 7 670,4 £ celková ztráta

Úloha č. 14

VI.tř..... x ...Kč

VII.tř..... $(x + 800)$...Kč

VIII.tř..... $\frac{x + x + 800}{3} = \frac{2x + 800}{3}$...Kč

Celkem.....5000Kč

$$x + x + 800 + \frac{2x + 800}{3} = 5000$$

$$3x + 3x + 2400 + 2x + 800 = 15000$$

$$8x + 3200 = 15000$$

$$8x = 11800$$

$$x = 1475 \text{ Kč}$$

VI.tř.....1475Kč

VII.tř.....1475 + 800 = 2275Kč

VIII.tř..... $\frac{2 \cdot 1475 + 800}{3} = \frac{3750}{3} = 1250 \text{ Kč}$

CELKEM5000Kč

Úloha č. 15 Od 5000 Kč odečteme 120 Kč, které přidal učitel → 5000 Kč – 120 Kč = 4 880 Kč.

VI.tř..... $\left(x + \frac{x}{5}\right)$...žáků

VII.tř..... $\left(x + \frac{x}{5} + 10\right)$...žáků

VIII.tř..... x ...žáků

na...1žáka.....80Kč

Celkem.....4880Kč

$$\left(x + \frac{x}{5} + x + \frac{x}{5} + 10 + x\right) \cdot 80 = 4880$$

$$80x + 16x + 80x + 16x + 800 + 80x = 4880$$

$$272x + 800 = 4880$$

$$272x = 4080$$

$$x = 15 \text{ žáků}$$

$$VI. \text{tř} \dots\dots\dots 15 + \frac{15}{5} = 15 + 3 = 18 \text{ žáků}$$

$$VII. \text{tř} \dots\dots\dots 15 + \frac{15}{5} + 10 = 15 + 3 + 10 = 28 \text{ žáků}$$

$$VIII. \text{tř} \dots\dots\dots 15 \text{ žáků}$$

Dešifrování textu

Číselný kód

7	2	9	5	0	4	6	8	1	3
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

TLCORYÝ"ČHEHĚYNNÍVCK

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

E,RKHTDTYÝ ŠNYOEVCDHŽ

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

UNNÝMAÍZ,ÁLKRJOČVBĚŽ

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

TECHRYÝETHDIYVYKŽDS,N

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

FEOYHIŠNCEÁMŽDCORKAÍ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

PNRTJAEZAA.C"TVJAEEO

Rozšifrovaný text:

„CHYTRÝ ČLOVĚK NENÍ CHYTRÝ TEHDY, KDYŽ VŠECHNO ZNÁ A UMÍ, NÝBRŽ ČLOVĚK JE CHYTRÝ TEHDY, KDYŽ SI VŠECHNY INFORMACE DOKÁŽE NAJÍT A ZPRACOVAT JE.“

Zdroje

<https://www.zoo-hodonin.cz/>

<https://cs.wikipedia.org/>

<https://cs.weblogographic.com>

<https://kamerunska-ovce.webnode.cz/>

<https://www.bbc.com/news/business-53421546>

<http://sifry.sourceforge.net/>