

Řešení šifer a poznámky k využití

Jako řešení šifer byla použita jména zvířat. (Uvažte, zda žáci dané zvíře znají.) Pokud připravujete šifry sami, dbejte na to, aby slovo, které použijete jako heslo, žáci znali.

Šifry je vždy lepší řešit ve skupinách – ideálně 2–4 žáků. Učitel pak může skupiny obcházet, ptát se na nápady, sledovat průběh řešení, popřípadě poradit (toto je třeba dělat citlivě – i když žáci neznají řešení po delší době, mohou stále chtít na ně přijít sami). Tento způsob práce pak může sloužit i jako formativní hodnocení.

Samotná šifra může být jen startovní aktivita: Zajímavější je autorská tvorba šifer samotnými žáky. Nejenže žáci musí pochopit systém šifry (většinou jde o matematický postup, který chceme procvičit), ale sami jej následně musí tvůrčím způsobem použít.

Šifra 1

Řešení: TCHOR

Návod: Stačí přehnout papírek podle vodorovné osy, ukáží se písmena. (Obrázek obsahuje vzor i obraz křivek v osově souměrnosti.)

Cílová skupina: Žáci 1. stupně, 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Osová souměrnost

Šifra 2

Řešení: SLON (Řešení MAMUT také uznávejte.)

Návod: Ve čtvercové síti zakreslete za sebou jednotlivé tahy naznačené šipkami. Vyjde obrázek slona.

Cílová skupina: Žáci 1. stupně, 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Práce se čtvercovou sítí, propedeutika analytické geometrie

Šifra 3

Řešení: SKOKAN SKŘEHOTAVÝ

Návod: Je třeba zakreslit předepsané množiny bodů. Křivky protnou písmena hesla.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Množiny bodů dané vlastnosti

Šifra 4

Řešení: MAKRELA

Návod: Od počátečního ramene AM odměříme úhel o velikosti $+40^\circ$, koncové rameno protne bod K. další předepsaný úhel odměříme od ramene KA atd.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Orientovaný úhel

Šifra 5

Řešení: MOUCHA

Návod: Dvojice čísel značí souřadnice bodů. Vyznačíme postupně body v jednotlivých sloupcích, jejich spojením vzniknou písmena.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Souřadnice bodu

Šifra 6

Řešení: SOVA

Návod: Sestrojíme středy oblouků.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Kružnicový oblouk

Šifra 7

Řešení: jelen

Návod: První dvě čísla na řádku udávají souřadnici počátečního bodu vektoru, druhá dvě čísla pak souřadnice vektoru. Postupně vznikne nápis JELEN.

Cílová skupina: Žáci SŠ

Tematické zařazení: Souřadnice vektoru

Šifra 8

Řešení: LEGUAN

Návod: Je třeba čtverečky přebarvit podle vzoru: Liché sloupce se nemění, v sudých sloupcích se zamění tmavá a světlá barva.

Cílová skupina: Žáci 1. stupně, 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Algoritmizace, hledání vzorů

Šifra 9

Řešení: ORANGUTAN

Návod: Osmiúhelníky otáčíme tak, aby na sebe tlusté čáry navazovaly. Vzniknou z nich písmena hesla.

Cílová skupina: Žáci 1. stupně (jen pro nadané), 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Pravidelné mnohoúhelníky, dláždění, otáčení

Šifra 10

Řešení: ŽIRAFÁ

Návod: Najdeme pravidelné mnohoúhelníky – od trojúhelníku až po osmiúhelník, postupně na sebe navazují jednou společnou stranou. Pak čteme postupně písmena u jejich vrcholů: AFRICKÝ SAVEC MÁ DLOUHÝ KRK.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Pravidelné mnohoúhelníky

Šifra 11

Řešení: RACEK

Návod: Zakreslíme bokorys, obraz křivky v krychli pak tvoří písmeno.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Rovnoběžné promítání, krychle

Šifra 12

Řešení: KUNA

Návod: Zobrazíme šedé čtverečky v levé třetině obrázku ve středové souměrnosti s vyznačeným středem, dále pak šedé čtverečky v pravé třetině obrázku v osové souměrnosti podle vyznačené osy. V prostřední třetině tak vzniknou písmena hesla.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Středová a osová souměrnost

Šifra 13

Řešení: SLEPÝŠ KŘEHKÝ

Návod: Čárkovaná šipka vyznačuje „vystřelený“ paprsek, který se pak odráží od „stěn“ a přitom protíná jednotlivá písmena. Je třeba dodržet, že úhel dopadu je shodný s úhlem odrazu. Paprsek nakonec skončí v bodě, ze kterého vyšel.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Úhly

Šifra 14

Řešení: SIMPANZ

Návod: Vystříháme jednotlivé silně ohraničené proužky a ty pak přehýbáme podle čárkovaných čar. Každý proužek pak tvoří písmeno.

Cílová skupina: Žáci 1. stupně, 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Stříhání, skládání papíru

Šifra 15

Řešení: PLEJTVAK

Návod: Na jednotlivých obrázcích spočítáme čtverce, jejich počty určují pořadí písmen hesla v abecedě.

Poznámka: Zde je třeba žákům dát tabulku pro převod písmen na čísla. Obtížnost šifry lze zvýšit, pokud jednotlivé obrazce přeházíme. Lze ji doplnit i o Kimovu hru: Obrazce rozmístíme na stanovištích, žáci k nim musí dojít, zapamatovat si je a pak teprve na svém stanovišti luštit.

Cílová skupina: Žáci 2. stupně, SŠ

Tematické zařazení: Hledání útvarů

Použité zdroje

Pazourek, Karel: **Rekreační šifrování**. Gymnázium Třeboň, Třeboň, 2014. Dostupné online: <https://www.gymtrebon.cz/UserFiles/pazourek/sifra1415/Prirucka3.pdf>

Ceháková, Lydia: **Využití šifrování ve výuce**. Závěrečná práce. Gymnázium Třeboň, Třeboň, 2016.

Pelánek, Radek: **Hlavalamikon**. Computer Press, Brno, 2014.

Šifrovací hry:

Bedna (<http://www.bedna.org/>)

Sendvič (<http://www.hrasendvic.cz/>)

Budějovické želvování (<https://www.sifrovackacb.cz/>)