**Metodika: Čierne Skrinky (Gizmos)**

# **Objavovanie**

**„Uhádni moje narodeniny.“**

Vykonaj nasledujúce výpočty.

* Zapíš si číslo mesiaca tvojich narodenín
* Vynásob číslom 5
* Pridaj 7
* Vynásob číslom 4
* Pridaj 13
* Vynásob číslom 5
* Pridaj číslo dňa tvojich narodenín
* Aký je tvoj výsledok?

**Aktivity**

**Aktivita 1 (Čierne skrinky** [**– Gizmos**](https://www.geogebra.org/m/e4zuj5ss)**)**

ČASŤ A

Vyber si *čiernu skrinku A* (<https://gizmos.explorelearning.com/find-gizmos/launch-gizmo?resourceId=1035>). Experimentuj, čo získaš, keď do nej vložíš rôzne hodnoty.

1. Vyplň nasledujúcu tabuľku.

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 0 |  |
| 3 |  |
| 5 |  |
| 7 |  |
| 10 |  |
| 12 |  |
| 15 |  |

1. Aká je výstupná hodnota, keď sú zadané nasledujúce čísla?

$50\rightarrow $ $70\rightarrow $ 100$\rightarrow $

1. Vysvetli pravidlo čiernej skrinky.

ČASŤ B

Teraz si vyber *čiernu skrinku D*. Experimentuj, čo získaš, keď do nej vložíš rôzne hodnoty.

1. Vyplň nasledujúcu tabuľku.

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 0 |  |
| 3 |  |
| 5 |  |
| 7 |  |
| 10 |  |
| 12 |  |
| 15 |  |

1. Aká je výstupná hodnota, keď sú zadané nasledujúce čísla?

$50\rightarrow $ $70\rightarrow $ 100$\rightarrow $

1. Vysvetli pravidlo čiernej skrinky.

**Aktivita 2**

Nasledujúci obrázok znázorňuje programovaciu časť appletu. Môžeš si vytvoriť svoje funkčné pravidlo výberom zo štyroch operácií.



1. Naprogramuj dve čierne skrinky, ktoré vytvoria nasledujúce tabuľky:

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 1 | 7 |
| 2 | 14 |
| 4 | 28 |
| 7 | 49 |

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 6 | 2 |
| 7 | 3 |
| 8 | 4 |
| 10 | 6 |

1. Naprogramuj si vlastnú čiernu skrinku a potom vyplň tabuľku hodnôt. Daj ju jednému zo svojich spolužiakov, ktorý naprogramuje čiernu skrinku, ktorá vytvorí tvoju tabuľku.

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Aktivita 3**

Čierne skrinky môžeš aj kombinovať. Vyber si skrinky F a C a pozoruj, čo sa stane.

(a) Vyplň nasledujúcu tabuľku. Vysvetli, ako sa vypočíta výstupná hodnota.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstup | Výstup 1 | Výstup 2 |
| 1 |  |  |
| 3 |  |  |
| 5 |  |  |
| 10 |  |  |
| 12 |  |  |

1. Teraz vymeň poradie čiernych skriniek a doplň novú tabuľku.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vstup | Výstup 1 | Výstup 2 |
| 1 |  |  |
| 3 |  |  |
| 5 |  |  |
| 10 |  |  |
| 12 |  |  |

Porovnaj dve tabuľky. Vysvetli, ako zmena poradia skriniek mení výstupné hodnoty tabuľky. Uveď príklady.

1. Aká je výstupná hodnota, keď sú v každej kombinácii skriniek zadané nasledujúce čísla?

**Kombinácia 1**

$50\rightarrow $ $70\rightarrow $ 100$\rightarrow $

**Kombinácia 2**

$50\rightarrow $ $70\rightarrow $ 100$\rightarrow $

1. Nájdite vstupné hodnoty pre dané výstupné hodnoty

**Kombinácia 1**

$\\_\\_\\_\rightarrow 8,5 $ \_\_\_ $\rightarrow $ 13

**Kombinácia 2**

$\\_\\_\\_\rightarrow $5,5 $\\_\\_\\_\rightarrow 14$

Aktivity na precvičenie:

**Aktivita 4**

Vytvor kombináciu dvoch čiernych skriniek, ktoré vytvoria nasledujúce tabuľky. Vysvetli svoje riešenie. Popíš pravidlá každej kombinácie skriniek.

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 1 | 3 |
| 2 | 5 |
| 3 | 7 |
| 4 | 9 |

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 1 | 0 |
| 2 | 3 |
| 3 | 6 |
| 4 | 9 |

**Aktivita 5**

Urč kombináciu (aspoň dvoch) čiernych skriniek, ktoré spĺňajú nasledujúcu podmienku:

Vstupná hodnota je rovnaká ako výstupná hodnota.

Rozširujúce aktivity:

**Aktivita 6**

Naprogramuj skrinku s pravidlom „pripočítať 4“ a druhú s pravidlom „vynásobiť číslom 5”.

1. Do nasledujúcich tabuliek vyplň svoje vlastné vstupné hodnoty.

Pravidlo “pripočítať 4” Pravidlo “vynásobiť číslom 5”

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Do oboch skriniek vlož hodnotu 0 a potom hodnotu 1. Ako sa zmení výstupná hodnota, keď sa vstupná hodnota zvýši o 1?
2. Do oboch skriniek vlož hodnoty 30, 31, 32 a 33, potom 50, 51, 52 a 53. Ako sa zmení výstupná hodnota, keď sa vstupná hodnota zvýši o 1? Vysvetli a porovnaj zmenu jednotiek v oboch skrinkách.

**Aktivita 7**

*Spoločnosť A požičiava bicykel na základe požiadaviek: 8 € za každú hodinu a ďalších 5 € za poistenie.*

1. Vytvor kombináciu skriniek, ktorá určí náklady na prenájom bicykla vzhľadom na hodiny prenájmu. Vysvetli.
2. Opíš graf vytvorený v grafovom okienku.
3. Pomocou grafu odpovedz na otázku: Helena nechce minúť viac ako 100 eur. Aký je maximálny počet hodín, počas ktorých si môže dovoliť požičať bicykel?
4. Spoločnosť B je na prenájom bicykla lacnejšia ako Spoločnosť A, na menej ako 4 hodiny. Vytvor kombináciu skriniek, ktoré určia cenu za prenájom bicykla pre Spoločnosť B. Vysvetli svoju odpoveď využitím grafov.

|  |
| --- |
| **Hodnotiace aktivity** |

1. Do čiernej skrinky nižšie vložíme slová a skrinka vyhodí počet písmen daného slova (pozri obrázok).



**MATEMATIKA**

**10**

**0**

1. Nájdi výstupné hodnoty pre nasledujúce slová (vstupné hodnoty):
	1. GEOMETRIA
	2. ALGEBRA
	3. FUNKCIA
	4. ČÍSLA
2. Navrhni možné vstupné hodnoty pre tieto výstupné hodnoty:
	1. 8
	2. 9
	3. 10
3. Nižšie nájdeš pravidlá štyroch čiernych skriniek.

SKRINKA A: Pripočítaj 5

SKRINKA B: Odčítaj 2

SKRINKA C: Vynásob číslom 3

SKRINKA D: Vydeľ číslom 2

Urč kombináciu skriniek, ktoré môžu vytvoriť nasledujúce tabuľky. Vysvetli postup.

 **TABUĽKA 1 TABUĽKA 2**

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 1 | 4 |
| 2 | 5 |
| 4 | 7 |
| 7 | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 1 | 8 |
| 2 | 11 |
| 5 | 20 |
| 10 | 35 |

 **TABUĽKA 3 TABUĽKA 4**

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 1 | 3 |
| 3 | 4 |
| 7 | 6 |
| 15 | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Vstup | Výstup |
| 5 | 9 |
| 7 | 15 |
| 10 | 24 |
| 11 | 27 |