

Studentská grantová soutěž  
Univerzita Palackého v Olomouci



Pedagogická  
fakulta

Univerzita Palackého  
v Olomouci

Název projektu:

**Digitální gramotnost ve výuce matematiky na 1. stupni ZŠ**

Číslo projektu: **IGA\_PdF\_2022\_005**

Soubor námětů do výuky matematiky s využitím digitálních technologií

## OBSAH

1. Násobení mimo rozsah malé násobilky.....	3
2. Zlomek jako část celku.....	6
3. Obvod mnohoúhelníků ve čtvercové síti.....	9
4. Násobilková tabulka.....	12
5. Geometrický diktát základních pojmů .....	15
6. Násobení s ozobotem .....	18
7. Pamětné sčítání dvojciferných čísel.....	21
8. Hodiny analogové a digitální.....	23
9. Rozbitá kalkulačka .....	25
10. Dopočítávání do 10 .....	27
11. Nákup .....	29
12. QR kostky .....	33
13. Svět robotů.....	39
14. Doprava, doleva, vpřed! .....	45
15. Plánování & programování nejefektivnějších cest .....	51
16. Náš běžný algoritmus .....	60
17. Ozoboti – geometrie & čísla .....	66
18. Myslím si číslo .....	128
19. Barevné geometrické útvary .....	154
20. Počítám podle pravidel.....	157
21. Příklady na číselné ose .....	161
22. Modelování víceciferných čísel .....	165
23. Matematická křížovka .....	171
24. Vytvoř číslo .....	178
25. Zakódovaný zasedací pořádek s QR kódy.....	186

<b>Název aktivity</b>	<b>1. Násobení mimo rozsah malé násobilky</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků. M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace. I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu.
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Násobení mimo rozsah malé násobilky; Sloučené početní operace se závorkami a bez závorek
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3. – 4. ročník
<b>Časová dotace</b>	5–10 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák by měl: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysvětlit vztah mezi aritmetickým a geometrickým vyjádřením součinu</li> <li>• Pochopit, že plocha obdélníku představuje součin dvou čísel.</li> <li>• Získat vizuální oporu, která bude představovat dva součiny, které nakonec sečteme jako obsah čtverců v jednom velkém obdélníku.</li> </ul>
<b>Organizační forma</b>	Hromadná
<b>Stručný popis aktivity</b>	V rámci diskuse vedeme žáky k tomu, že tabulka se dá zvětšovat. Lze ji rozložit - stranu obdélníku delší než 10 si rozdělíme na dva činitele, a to na číslo 10 a číslo $x = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ , které vynásobíme spolu s druhým činitelem $y = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ . Tyto dva obsahy čtverců nakonec sečteme. Úkolem žáků je právně rozepsat prvního činitele a příklad vypočítat. Ke kontrole a k vizuální opoře použijí tablet s aplikací (přes QR kód nebo odkazem v Teamsech). Nejprve si společně s učitelem nastaví prostředí v aplikaci (přes interaktivní tabuli). Každý z žáků pracuje sám nebo ve dvojici. Učitel kontroluje správnost úloh průběžně.
<b>Pomůcky</b>	Učebnice nebo cvičení s příklady, tablet a sešit na zapisování úloh.
<b>Motivace</b>	Násobilková tabulka – opakování. Ukazujeme si jednoduché příklady z malé násobilky a zopakujeme pojem obsah čtverců v obdélníku. <i>Myslíte si, že by mohla být tabulka ještě větší? Jak bychom to udělali?</i>
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Tabletem je zde použit jako jakási berlička pro slabší žáky a utvrzení pro ty zdatnější. Někteří vyřeší pár příkladů a poté budou pracovat z paměti, protože to pro ně bude rychlejší. Někteří budou pokračovat, protože to povede k úspěšnému dokončení cvičení.

<p><b>Poznámky k realizaci</b></p>	<p>Wifi, odkaz na aplikaci v QR kódu případně v cloudovém prostředí třídy. Odkaz: <a href="https://apps.mathlearningcenter.org/partial-product-finder/">https://apps.mathlearningcenter.org/partial-product-finder/</a></p>
------------------------------------	---

## Úloha 1

Vyřešte následující úlohy - práce s učebnicí (Matýskova matematika 8, s. 57, cv. 1):

A)

$$12 \cdot 9 = \square \cdot 9 + \square \cdot 9 = \square$$

$$16 \cdot 7 = \square \cdot 7 + \square \cdot 7 = \square$$

$$18 \cdot 8 = \square \cdot 8 + \square \cdot 8 = \square$$

$$15 \cdot 9 = \square \cdot 9 + \square \cdot 9 = \square$$

B)

$$12 \cdot 5 = \square \cdot 5 + \square \cdot 5 = \square$$

$$19 \cdot 6 = \square \cdot 6 + \square \cdot 6 = \square$$

$$18 \cdot 9 = \square \cdot 9 + \square \cdot 9 = \square$$

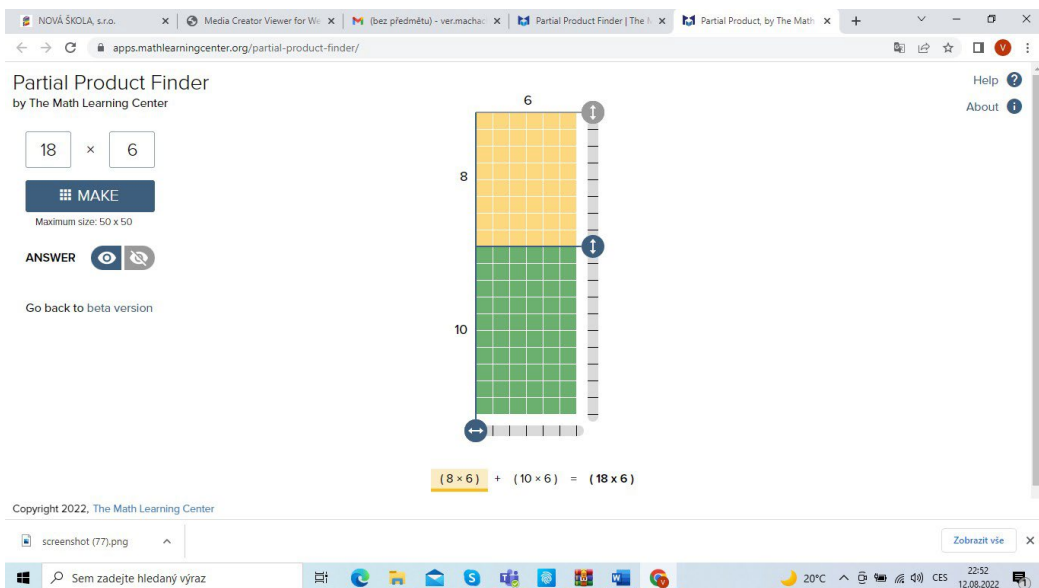
$$14 \cdot 8 = \square \cdot 8 + \square \cdot 8 = \square$$

## Úloha 2

1. Znázorněte následující příklad:  $18 \cdot 6 =$

Obrázek 1: Práce s interaktivní tabulí

2. Rozložte číslo 18 a znázorněte dílčí součiny.



Obrázek 2: Rozklad čísla 18

3. Naskenujte QR kód nebo klikněte na odkaz: <https://apps.mathlearningcenter.org/partial-product-finder/> a výsledek ověřte.

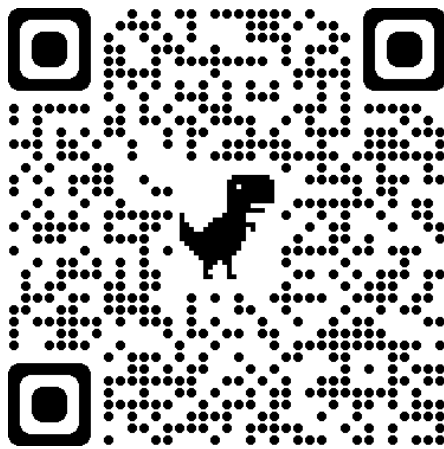


Obrázek 3: Práce s QR kódem

<b>Název aktivity</b>	<b>2. Zlomek jako část celku</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Zlomek – část celku
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3. - 4. ročník
<b>Časová dotace</b>	5–10 minut
<b>Edukační cíl</b>	<p>Žák by měl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umět správně zapsat zlomek podle ústního diktátu a na základě modelu zlomku (kruhový, obdélníkový, koláčový, válcový, úsečkový)</li> <li>• Si uvědomit, o jaké části celku se mluví.</li> <li>• Umět rozlišit, jak změna jmenovatele mění velikost části celku a změnu čitatele jako počtu částí celku.</li> </ul>
<b>Organizační forma</b>	hromadná
<b>Stručný popis aktivity</b>	<p>Žáci se pomocí odkazu nebo QR kódu přihlásí do aplikace.  <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/fractions-intro/latest/fractions-intro_en.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/fractions-intro/latest/fractions-intro_en.html</a></p> <p>Aktivita je založená na formě číselného diktátu. Vybereme model zlomku, který budeme sledovat např. koláčový. Jsou diskutovány jednoduché zlomky z učebnice nebo pracovního sešitu, se kterými se žáci již seznámili.</p>
<b>Pomůcky</b>	Tablety připojené k internetu.
<b>Motivace</b>	Zlomky ze začátku žáky velice baví a mají z nich radost. Pokud žáci správně pochopí, o jaké části celku mluvíme, na kolik dílů celek dělíme a kolik dílků máme, tak můžeme zkusit tuto formu diktátu.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	<p>Pokud jde žákům diktát snadno, tak mohou pokračovat na hru, kde modelují zlomky dle zadání.  <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/fractions-intro/latest/fractions-intro_en.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/fractions-intro/latest/fractions-intro_en.html</a></p>
<b>Poznámky k realizaci</b>	Připojení k internetu, síť wifi.

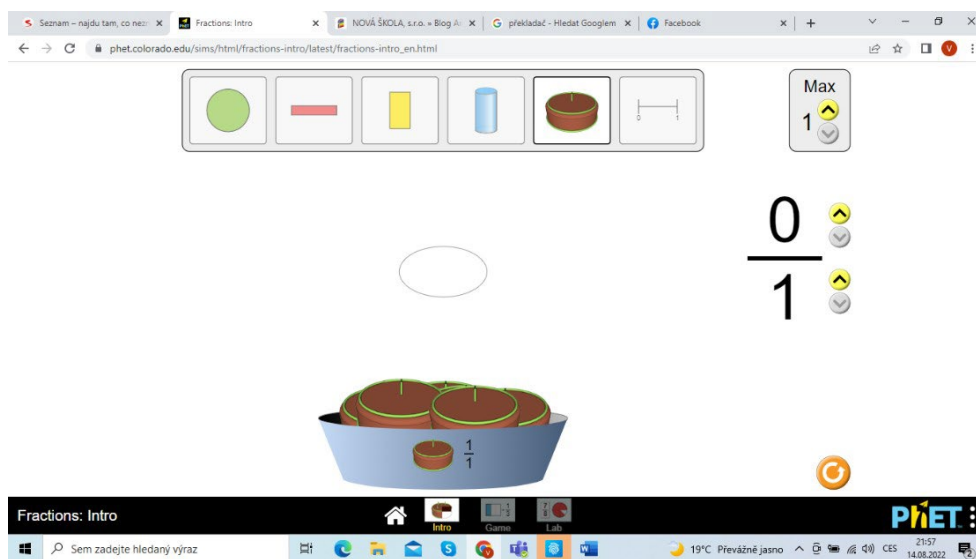
### Úloha 3

1. Aktivita je založená na formě číselného diktátu. Vybereme model zlomku, který budeme sledovat (koláčový). Žáci se pomocí odkazu nebo QR kódu přihlásí do aplikace:



Obrázek 4: QR kód k číselnému diktátu

2. Diktát jednoduchých zlomků z učebnice nebo pracovního sešitu, se kterými se žáci již seznámili.

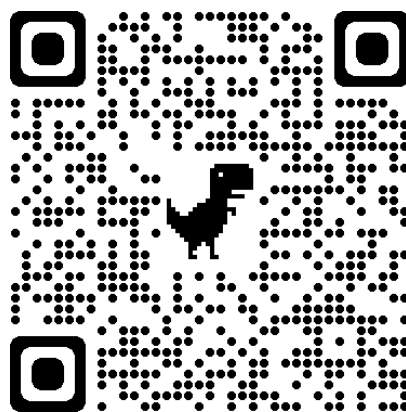


Obrázek 5: Diktát zlomků

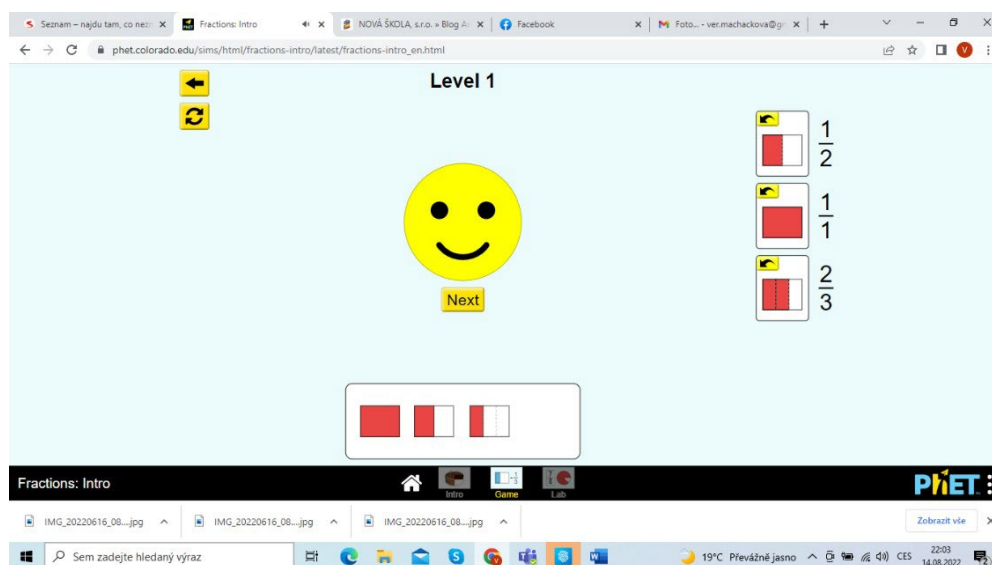
## Úloha 4

Pokud jde žákům diktát snadno, tak lze pokračovat na hru, kde modelují zlomky dle zadání:

[https://phet.colorado.edu/sims/html/fractions-intro/latest/fractions-intro\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/fractions-intro/latest/fractions-intro_en.html)



Obrázek 6: Zlomky – hra (QR kód)



Obrázek 7: Zlomky – hra (zadání)



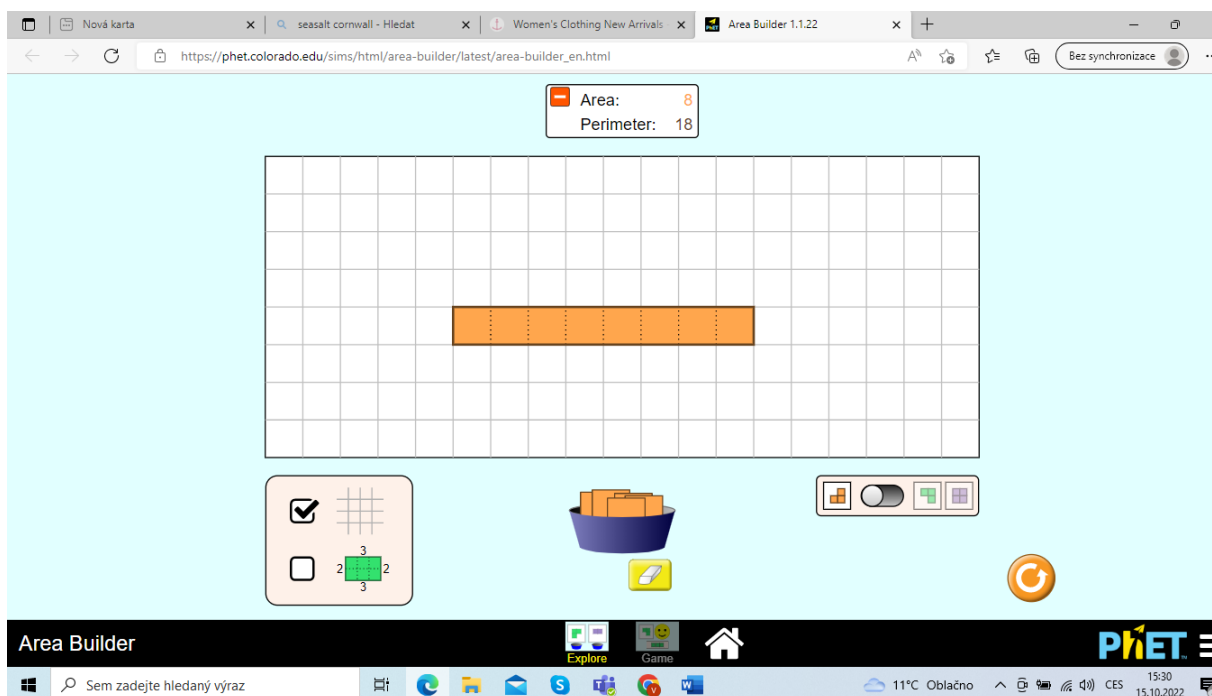
<b>Název aktivity</b>	<b>3. Obvod mnohoúhelníků ve čtvercové síti</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-5-3-02 určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran M-5-3-04 určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu I-5-1-03 vyčte informace z daného modelu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Mnohoúhelníky – obvod s obsah čtverců
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3. – 4. ročník
<b>Časová dotace</b>	45 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák by si měl: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zafixovat pojem obvod a obsah</li> <li>• Uvědomit, že obvod se mění v závislosti se změnou tvaru obrazce</li> </ul>
<b>Organizační forma</b>	Hromadná, individualizovaná, práce ve dvojicích
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci mají za úkol z určeného počtu dlaždic vytvořit ve čtvercové síti mnohoúhelník. Poté si ve dvojici mnohoúhelníky porovnají a zjistí, jestli je mají stejné a co se stalo s obsahem a obvodem mnohoúhelníku. Ze stejného počtu čtverců budou vytvářet nové mnohoúhelníky, které zakreslují do čtverečkovaného sešitu. Až vyčerpají všechny možnosti, vyhledají v sešitě ty, které mají největší obvod a který bude mít nejmenší obvod. Pozorují, co se děje s obsahem čtverců v mnohoúhelníku.
<b>Pomůcky</b>	Čtverečkovaný sešit typu 5110, pravítko, tužka č. 3, pastelky, tablet pro každého žáka, případně do dvojice a odkaz na aplikaci (spustí odkazem nebo přes QR kód). <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_en.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_en.html</a>
<b>Motivace</b>	Bude se pracovat s aplikací, která umí vypočítat obsah čtverců mnohoúhelníku, a dokonce i jejich obvod! I když je to aplikace, se kterou žáci nikdy nepracovali, musí se vyřešit.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Jedná se o diferenciováný typ úlohy založený na formě objevování. Ne všem žákům se podaří projít celé zadání a najít všechna řešení.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Ve třídě, kde je potřeba větší dopomoci, je doporučeno ukázat celý proces na interaktivní tabuli například s 6 dlaždicemi – ukázat, jak se mění obvod a co po nich chci zakreslit do sešitu.

## Úloha 5

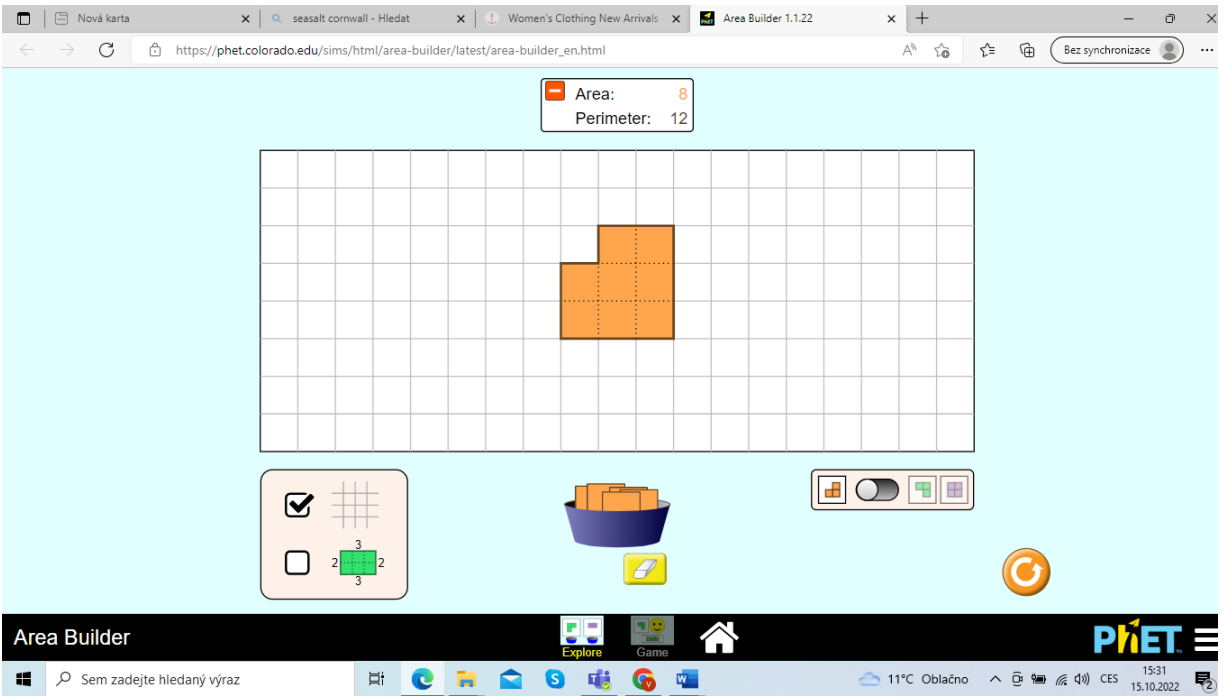
Ze zadaného počtu dlaždic vytvoříte ve čtvercové síti mnohoúhelník. Poté si ve dvojici mnohoúhelníky porovnejte. Zjistíte, zda jsou shodné a jak se liší jejich obvody a obsahy. Ze stejného počtu čtverců vytváříte nové mnohoúhelníky, které zakreslete do čtverečkováného sešitu. Až vyčerpáte všechny možnosti, vyhledají ty mnohoúhelníky, které mají největší obvod a nejmenší obvod. Pozorujte, co se děje s obsahem čtverců v mnohoúhelníku.

Zadání:

- a) 8 dlaždic
- b) 12 dlaždic
- c) 16 dlaždic



Obrázek 8: Mnohoúhelníky 1



Obrázek 9: Mnohoúhelníky 2



Obrázek 10: Mnohoúhelníky – práce žáka

<b>Název aktivity</b>	<b>4. Násobilková tabulka</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel. M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly. M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace. I-5-1-03 vyčte informace z daného modelu I-5-3-02 pro vymezený problém zaznamenává do existující tabulky nebo seznamu číselná i nečíselná data. I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu.
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Násobení a dělení přirozených čísel
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	2. – 3. ročník
<b>Časová dotace</b>	25–30 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák by si měl: <ul style="list-style-type: none"> <li>Uvědomit princip násobilkové tabulky na základě obsaženého počtu čtverců uvnitř obdélníku stanoveného čtvercovou sítí.</li> </ul>
<b>Organizační forma</b>	Frontální, individualizovaná, diferencovaná
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci budou postupně plnit tři úkoly – každý sám na základě svých schopností. <ul style="list-style-type: none"> <li>Vyplň násobilkovou tabulku podle zadání, které dostaneš. Kontroluj si čísla řádků a sloupců, aby sis uvědomil, jak je příklad vytvořen a jak tabulka funguje.</li> <li>Objeví se výsledek a žáci určují jeho místo v tabulce.</li> <li>Karty s výsledky umístíš do násobilkové tabulky na správné místo.</li> </ul>
<b>Pomůcky</b>	Nástěnná násobilková tabule s prázdnými políčky, karty se součiny násobků čísla 1-5 v malé násobilce, tablety, odkaz nebo QR kód. Úkol 1 (násobení): <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetric/latest/arithmetric_en.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetric/latest/arithmetric_en.html</a> Úkol 2 (určování činitelů): <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetric/latest/arithmetric_en.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetric/latest/arithmetric_en.html</a>
<b>Motivace</b>	Učitel ukáže prázdnou nástěnnou násobilkovou tabulku, ze které se vysypaly kartičky s čísly. Žáci je musí dostat zpět na správné místo. Jak na to? Společně si prohlédnou tabulku, jak má označené řádky a sloupce. Žákům jsou rozdány vysypané karty s čísly, které po dokončení tréninku umístí na správné místo.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Úloha sama o sobě je diferencovaná.

### Poznámky k realizaci

Doporučuji jasně (například fixem) vymezit v nástěnné násobkové tabulce, kam budeme čísla doplňovat.

### Úloha 6

1. Použij aplikaci na odkazu:  
[https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetic/latest/arithmetic\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetic/latest/arithmetic_en.html)
2. Vyplň násobkovou tabulku podle zadání, které dostaneš. **Kontroluj si čísla řádků a sloupců, aby sis uvědomil, jak je příklad vytvořen a jak tabulka funguje.**
3. Po úplném zaplnění tabulky se posuneš do dalšího kola.

x	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4					20	
5	5					
6						

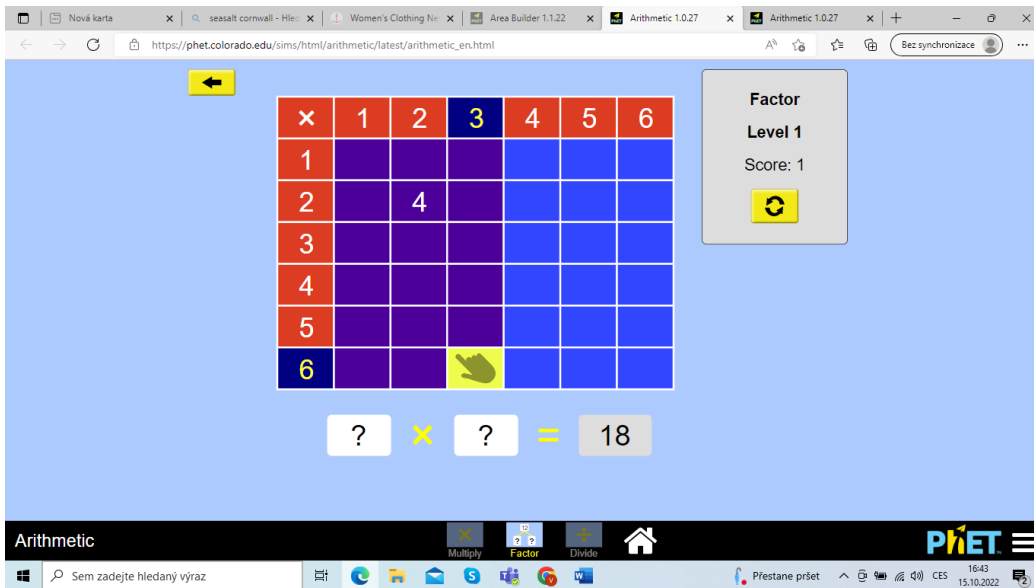
5 × 2 = 10

Multiply Level 1  
Score: 2  
Check

Obrázek 11: Násobková tabulka 1

### Úloha 7

Když se objeví výsledek, určete jeho místo v tabulce (zpočátku mohou mít s řešením žáci potíže, protože ještě nemají zcela osvojené násobkové spoje).



Obrázek 12: Násobilková tabulka 2

## Úloha 8

Karty s výsledky umístí do nástěnné násobilkové tabulky na správné místo.

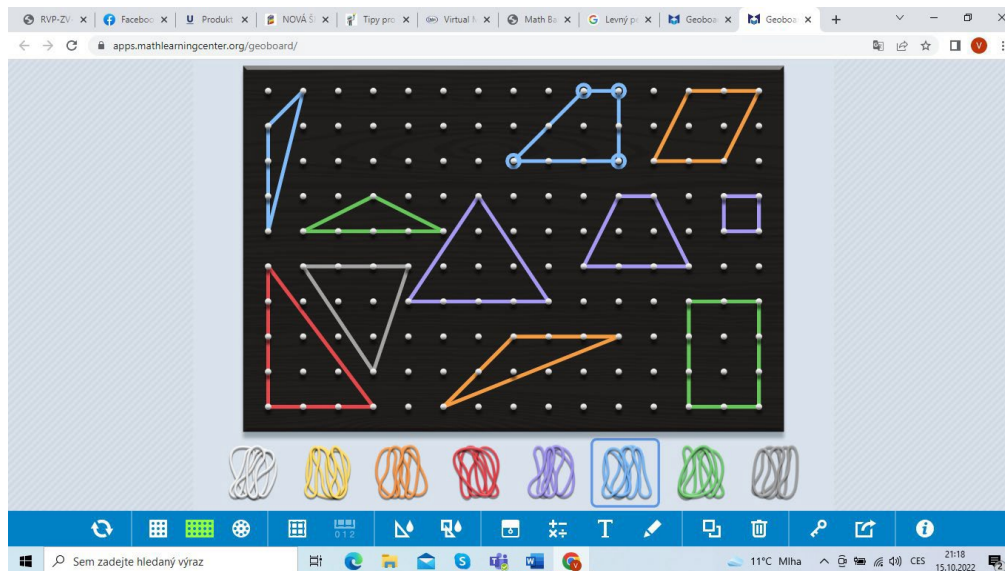


Obrázek 13: Násobilková tabulka 3

<b>Název aktivity</b>	<b>5. Geometrický diktát základních pojmů</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary. M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice I-5-1-02 popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji. I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Základní útvary v rovině, vzájemná poloha dvou přímek v rovině, mnohoúhelníky, shodnost, osová souměrnost.
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	2. – 4. ročník
<b>Časová dotace</b>	10 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák by měl: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procvičit znalost a upevnění pojmů.</li> <li>• Vymodelovat různá zadání, které si mohou ve dvojici porovnat a opravovat.</li> </ul>
<b>Organizační forma</b>	hromadná
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci na základě slovního diktátu znázorňují rovinné útvary na aplikaci Geoboard: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vymodelovat, co nejvíce různých trojúhelníků, čtyřúhelníků atd.</li> <li>• Vymodelovat kolmé/ rovnoběžné/ různoběžné přímky.</li> <li>• Pomocí dvou barev vymodelovat polopřímky opačné, úhly...</li> <li>• Pomocí dvou barev vymodelovat shodné úsečky, trojúhelníky, čtyřúhelníky.</li> <li>• Vymodelovat dvě přímky procházející bodem A.</li> </ul>
<b>Pomůcky</b>	Tablety, sešit 5110 <a href="https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/">https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/</a>
<b>Motivace</b>	Hledání více řešení: kolik druhů trojúhelníků/ čtyřúhelníků existuje? A kolik jich dokážeš narýsovat ty?
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Pokud jsou žáci rychlí, můžeme pro ně připravit kartičky s úkoly z jedné strany
<b>Poznámky k realizaci</b>	Pokud máte ve třídě geodesticky, můžete je použít, ale samotná realizace je rychlejší na tabletu.

## Úloha 9

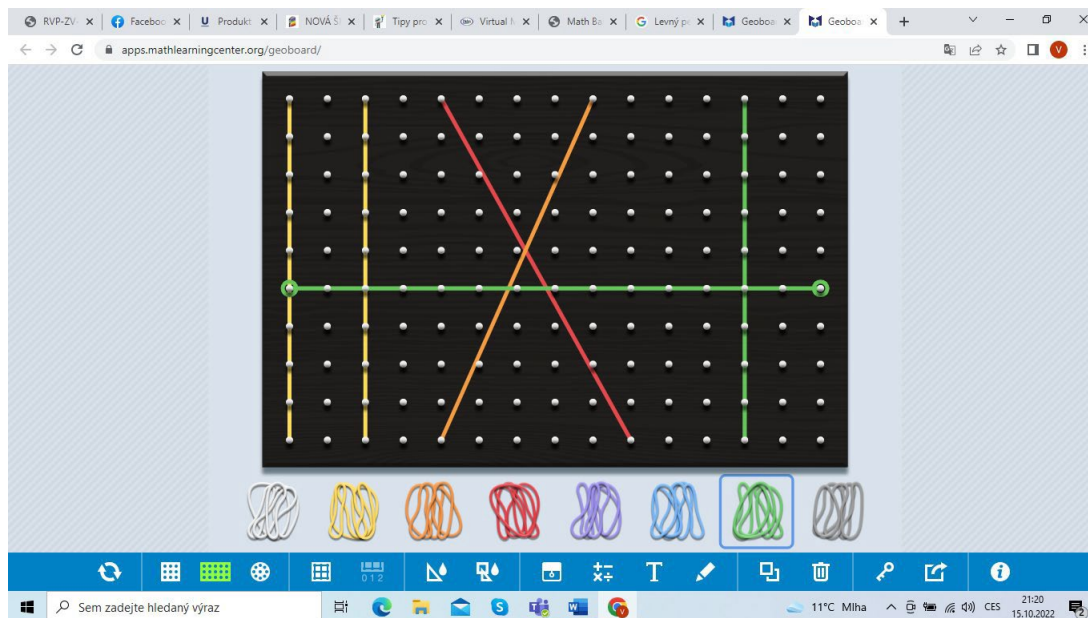
Vymodeluj v aplikaci <https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/> co nejvíce různých trojúhelníků, čtyřúhelníků atd.



Obrázek 14: Geodeska 1

## Úloha 10

Vymodeluj v aplikaci <https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/> kolmé/ rovnoběžné/ různoběžné přímky.

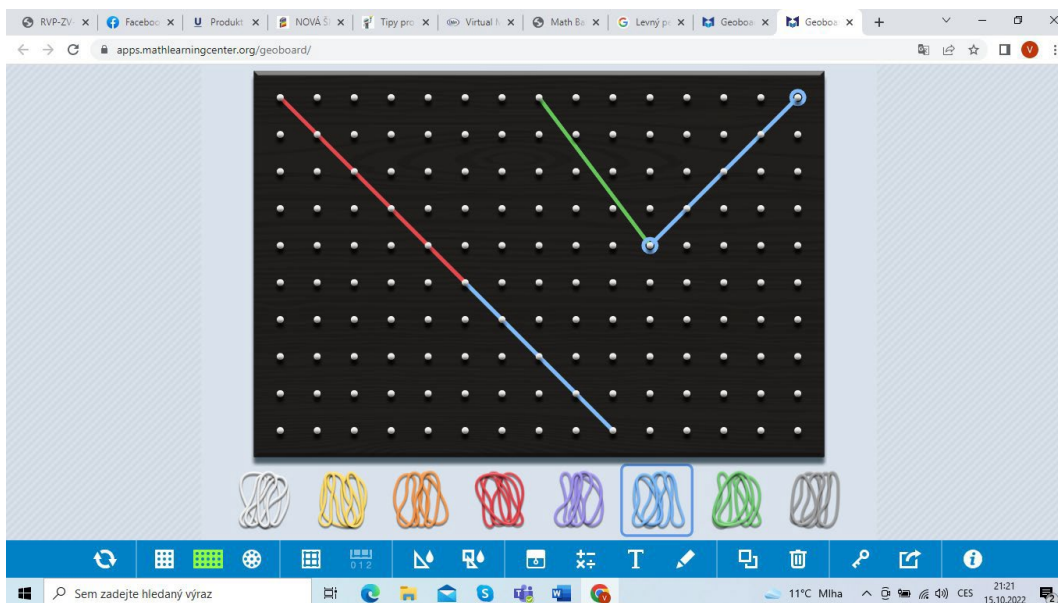


Obrázek 15: Geodeska 2



## Úloha 11

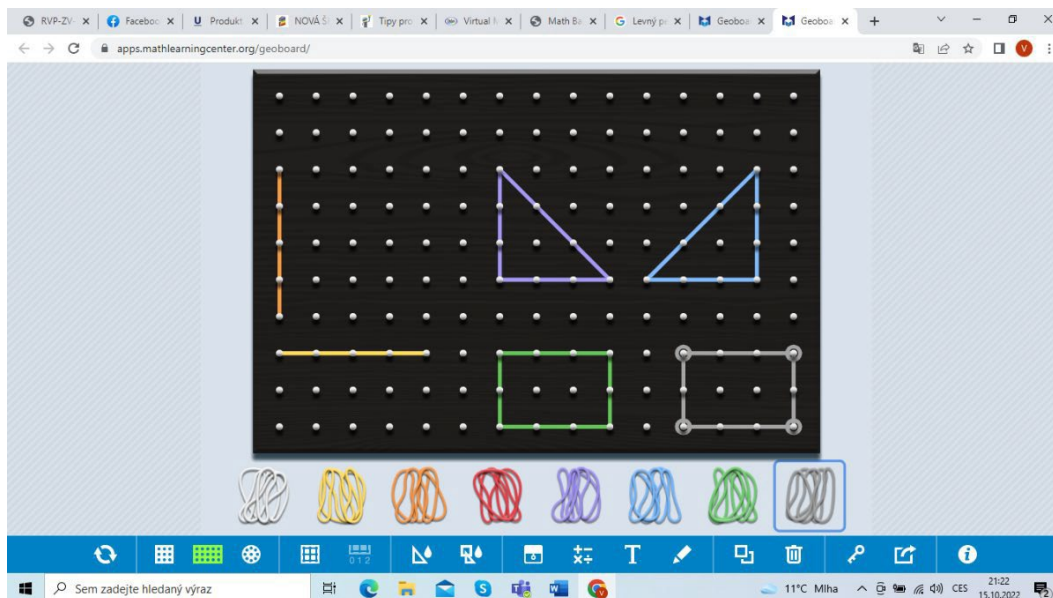
Vymodeluj v aplikaci <https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/> pomocí dvou barev polopřímky opačné.



Obrázek 16: Geodeska 3

## Úloha 12

Vymodeluj v aplikaci <https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/> pomocí dvou barev shodné úsečky, trojúhelníky, čtyřúhelníky.



Obrázek 17: Geodeska 4

<b>Název aktivity</b>	<b>6. Násobení s ozobotem</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel I-5-2-01 <i>sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů</i>
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Násobení a dělení přirozených čísel
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3. ročník
<b>Časová dotace</b>	45 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák by měl umět: <ul style="list-style-type: none"> <li>• naprogramovat ozobota tak, aby náhodně vybíral čísla</li> <li>• řešit příklady v oboru malé násobilk</li> <li>• uplatňovat komutativnost násobení</li> </ul>
<b>Organizační forma</b>	Hromadná, skupinová, individualizovaná
<b>Stručný popis aktivity</b>	Předpokladem aktivity je znalost práce s ozoboty. Rozdají si pracovní list <i>Mix It Up Multiplication</i> , který se skládá z pracovního listu na programování barevnými kódy pro ozoboty a zápisového archu. Žáci si nejprve určí, jaké kombinace násobilkových spojů chtějí procvičovat, a zapíší pět čísel od 1–9 na konec cestiček. Následně zakódují cestu – kód se třemi políčky do správných políček a kód se čtyřmi políčky do správných políček. Pak řeší 10 početních operací, které nám ozobot náhodně vybere. Kalibrovaného ozobota umístíme na start a čekáme, na který konec cesty dojde. Číslo si zapíšeme do zápisového archu. Znovu umístíme ozobota na start a čekáme, kam dojde nyní. Zhodnotíme zápisový arch, zda je správně zapsaný a zda se tam neopakují stejné příklady. Tuto aktivitu provádí žáci ve dvojici. Můžeme zjistit, jaké příklady vybíral ozobot nejčastěji a které nejméně.
<b>Pomůcky</b>	Ozobot pro každého studenta nebo dvojici, pracovní list <i>Mix It Up Multiplikation</i> (zdroj: <a href="#">ozobot lekce</a> ), fixy se širokou stopou vhodné pro kódování (černý, červený, zelený a modrý), tužka.
<b>Motivace</b>	Budeme procvičovat násobilku pomocí ozobotů, kteří nám budou vybírat čísla. Ze dvou čísel pak budeme sestavovat dva příklady na násobení. Nejprve si ale musíme ozoboty naprogramovat pomocí barevných kódů.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Každý žák si na úvod určí, jaké početní spoje je potřeba trénovat, a ty si zapíše do pracovního listu.

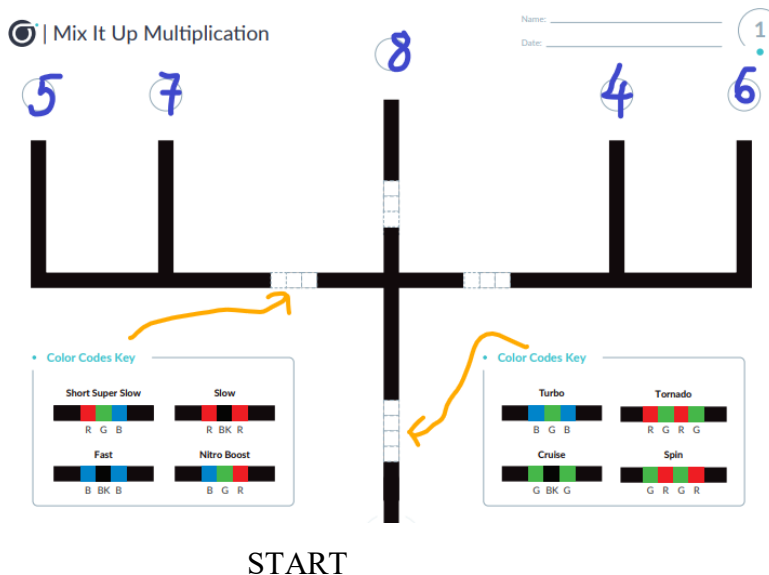
**Poznámky k realizaci**

Pokud nebudeme mít dostatek ozobotů, mohou žáci pracovat ve dvojici.

**Úloha 13**

Zdroj: Ozobot classroom: Mix It Up Multiplication. Ozobot [online]. [cit. 2022-10-24]. Dostupné z: <https://classroom.ozobot.com/lessons/lnb5vBAAb5LQ4mmubvQj8Z5pwsa/public>

1. Žáci si nejprve vymyslí, jaké kombinace násobkových spojů chtějí procvičovat, a zapíšou pět čísel od 1–9 na konec cestiček.
2. Následně zakódují cestu – kód se třemi políčky do správných políček a kód se čtyřmi políčky do správných políček.
3. Například: Ozobot dojel na konec cesty označené 5 a podruhé dojel na konec cesty označené 7. Do zápisového archu zapíšeme příklad  $5 \times 7 = 35$  a následně druhý příklad  $7 \times 5 = 35$ . Nyní budeme řešit dalších devět příkladů, které ozobot vybere.

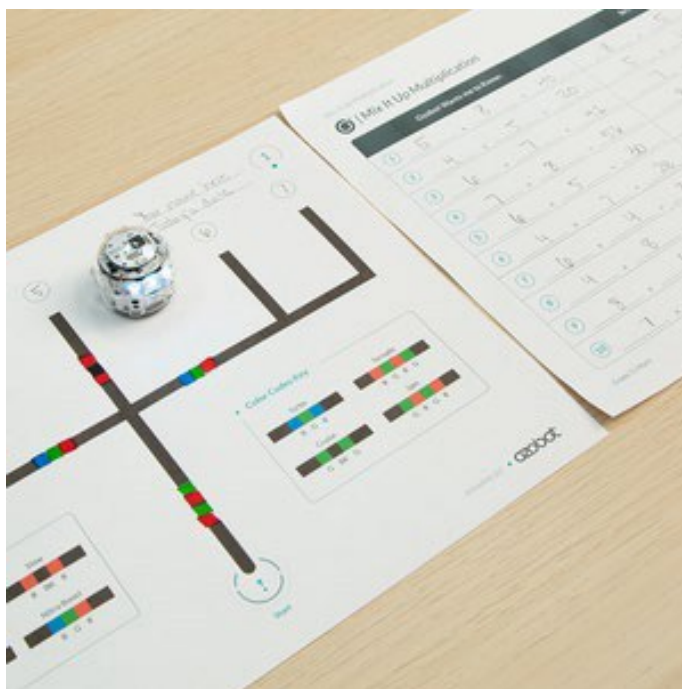


Obrázek 18: Ozobot 1

Ozobot chce, abych zjistil:	Také vím, že...
① _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
② _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
③ _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
④ _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
⑤ _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
⑥ _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
⑦ _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
⑧ _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
⑨ _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____
⑩ _____ x _____ = _____	_____ x _____ = _____

Grade 3 | Math © Evolve, Inc. • ozobot

Obrázek 19: Ozobot 2



Obrázek 20: Ozobot 3

Na konci aktivity se podělíme se spolužáky o naše výsledky. Zhodnotíme zápisový arch, zda je správně zapsaný a zda se tam neopakují stejné příklady. Tuto aktivitu provádí žáci ve dvojici.

<b>Název aktivity</b>	<b>7. Pamětné sčítání dvojciferných čísel</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	<b>M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly.</b>
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Sčítání a odčítání dvojciferným číslem, násobení a dělení
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3. – 4. ročník
<b>Časová dotace</b>	Potřebujeme aspoň 5 minut po dobu deseti vyučovacích hodin matematiky.
<b>Edukační cíl</b>	Žák by si měl upevnit základní početní spoje.
<b>Organizační forma</b>	Individuální
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žák si vytvoří ve Wordu tabulku, kam si bude zapisovat svůj nejlepší výkon dne z maximálně tří pokusů po dobu deseti dnů. Žáci se snaží dosáhnout, anebo se přiblížit reálného cíle, který si sami stanovili. Na konci výzvy budu zhodnoceny pokroky jednotlivých žáků a snahu dosáhnout stanoveného cíle.
<b>Pomůcky</b>	Aplikace Math Brain Booster pro iPady
<b>Motivace</b>	Jedná se o osobní výzvu, kdy nesoupeříme mezi sebou, ale každý se snaží dosáhnout svého početního maxima. Sama aplikace je založena na akčnosti, takže žáky baví.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Každý žák si sám stanoví svůj cíl, kterého se pokusí dosáhnout.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Neplacená verze pro iPady má některé funkce vypnuté nebo zablokované.

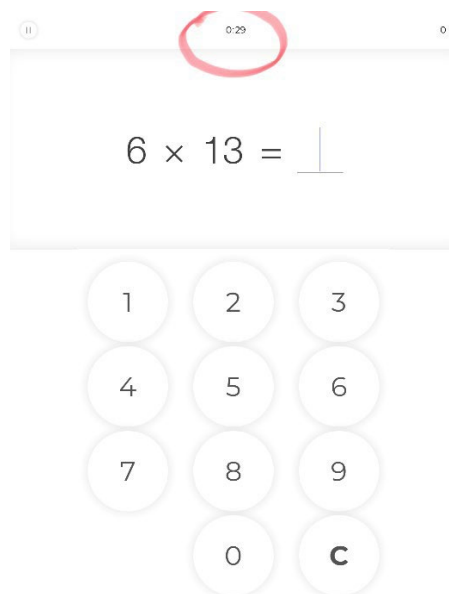
#### Úloha 14

Práce v aplikaci Basic Operations, jejíž součástí je i Mistakes Workout, kde se žáci mohou soustředit na procvičení příkladů, ve kterých udělali chybu.

Vybereme si jaké početní operace chceme procvičovat: například sčítání a odčítání v oboru přirozených čísel 1–100. Časový limit je pouze 45 s. Každému žákovi dáme za jednu vyučovací hodinu tři pokusy a do tabulky si zapisuje nejlepší výsledek dne. Samotná „hra“ je rychlá a chytlavá.

Možná podoba tabulky:

Jméno a početní operace, které procvičuji a můj zvolený cíl = počet příkladů.										
Hodina:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Počet vyřešených příkladů za 45 s										



Obrázek 21: Pamětné počítání

Nakonec vidíme výsledek a kolik jsme zvládli příkladů, což nás zajímá. Aplikace je placená, ale s omezením časového limitu se dá používat i neplacená verze.

<b>Název aktivity</b>	<b>8. Hodiny analogové a digitální</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Určování času, orientace v čase
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	2. – 3. ročník
<b>Časová dotace</b>	Úvodní seznámení s aplikací může trvat až 45 minut. Pak lze průběžně zařazovat připravená cvičení během celého roku, do úplného osvojení. Doba trvání i s předáním tabletů trvá cca 10 min.
<b>Edukační cíl</b>	Žák by měl umět: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pracovat s časovými údaji</li> <li>• Pracovat s aplikací</li> <li>• Zapisovat do tabulky výsledky a vyhodnocovat je</li> </ul>
<b>Organizační forma</b>	Skupinová, individuální
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci za pomoci aplikace Math Clock řeší slovní úlohy, které jim učitel předpřipravil do aplikace (může se jednat o slovní úlohy z pracovního sešitu). Žáci od učitele dostanou 9místný kód, pomocí kterého se přihlásí do svého zadání. Zde pomocí modelu hodin analogových i digitálních žák úlohu vyřeší.
<b>Pomůcky</b>	Tablet s připojením na wifi a aplikací Math Clock. <a href="https://apps.mathlearningcenter.org/math-clock/">https://apps.mathlearningcenter.org/math-clock/</a>
<b>Motivace</b>	Na tabletech řešíme úlohy s časovým údajem
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Úloha je sama o sobě diferenciovaná. Někteří žáci zvládnou úlohu vyřešit bez pomoci aplikace.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Aplikaci Math Clock můžete mít nainstalovanou na tabletech nebo iPadech. Případně můžete pracovat na počítači.

### Úloha 15

1. V aplikaci přidej nové hodiny
2. Vyber z nabídky první možnost Geared Hands.
3. Ze spodní lišty vyber Edit Clock
4. Pozměň vzhled hodin tak, aby Ti vyhovoval
5. Přidej i hodiny digitální, abychom mohli oba způsoby zobrazení času sledovat zároveň.
6. Pohybuj s minutovou ručičkou a sledujte, co dělá hodinová a naopak.
7. Co jsi vypořadoval? Pohybují se stejně rychle ručičky hodin i ve skutečnosti? Byl to reálný čas, když jsi sám podle sebe hýbal s minutovkou?

### Úloha 16

Zkusit splnit následující výzvy:

- Nastave si hodiny, aby nám ukázaly čas tak, jak plyne. Reálný čas spustíme pomocí tlačítka na spodní liště aplikace a vyber RUN.

### Úloha 17

Doplňte ve dvojicích následující tabulku:


Jméno:	Na jak dlouho zadržíš dech?	Za jak dlouho řekneš celou abecedu?	Za jak dlouho uděláš 50 skoků?

### Úloha 18

Řešte pomocí aplikace úlohy z učebnice.

**4** Napiš, kolik hodin zbývá do zahájení vysílání televizního pořadu.

Je právě:    Vysílání začíná:



Je právě:    Vysílání začíná:



Je právě 16:00. Pořad začíná v 19:00. Zbývají .

Je právě 15:00. Pořad začíná ve 20:00. Zbývá .

Je právě 16:15. Pořad začíná v 18:15. Zbývají .

Obrázek 22: Hodiny – úloha z učebnice

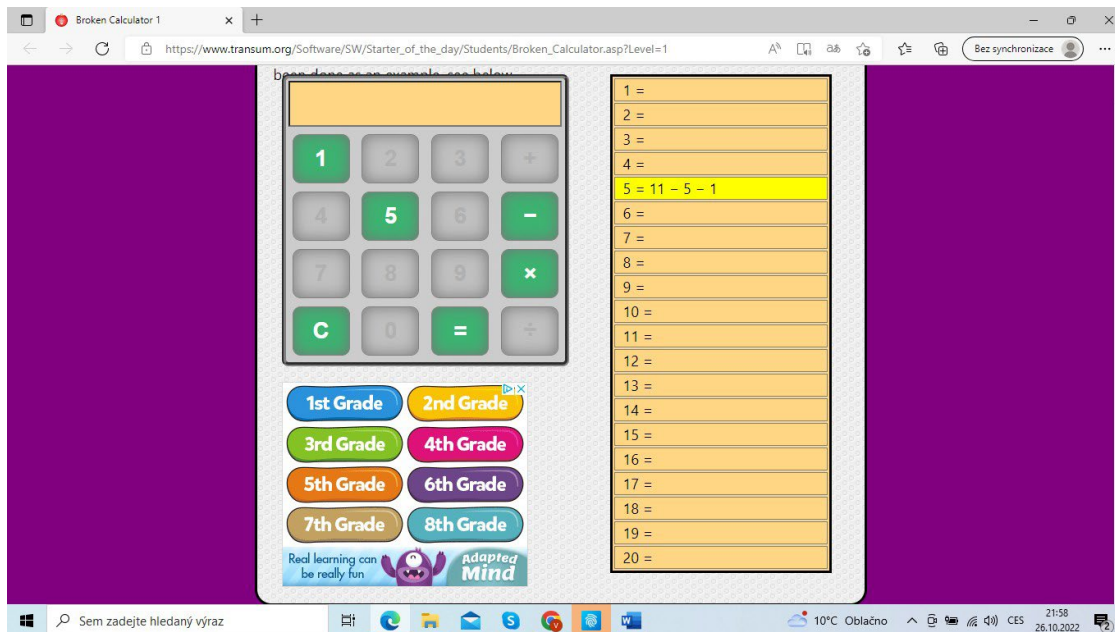


<b>Název aktivity</b>	<b>9. Rozbitá kalkulačka</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Řešení nestandardních úloh.
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	5. ročník
<b>Časová dotace</b>	20–30 minut
<b>Edukační cíl</b>	Žák by si měl procvičit početní operace a logické myšlení.
<b>Organizační forma</b>	individuální
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci dostanou za úkol v určitém časovém limitu splnit, co nejvíce zadání v rozbité kalkulačce (vymyslet příklady tak, aby výsledek byl od 1–20). Pokud někdo úlohu splní, tak postupuje dál, kde řeší podobný problém.
<b>Pomůcky</b>	Tablet nebo počítač s připojením k internetu
<b>Motivace</b>	Dostala se vám do ruky kalkulačka, které chybí některá tlačítka. Vaším úkolem je vyrobit na displeji čísla od 1–20.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Každý se pokusí o dosažení svého nejlepšího výsledku.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Žák pouze ťuká do kalkulačky a vymýšlí různé způsoby řešení, které se zapisují do tabulky.

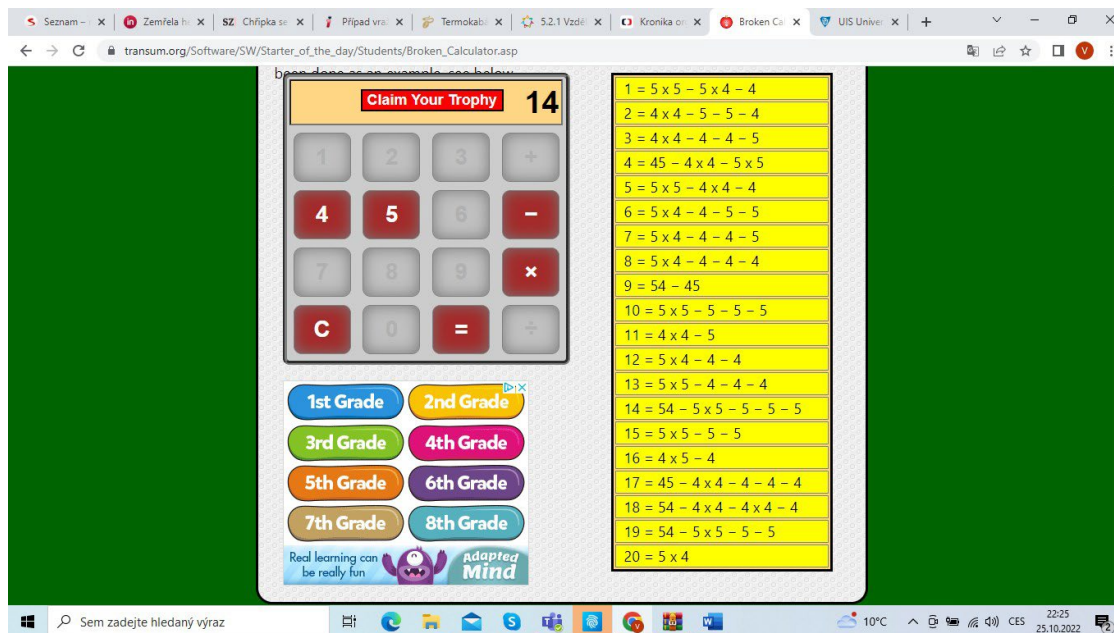
## Úloha 19

V aplikaci

[https://www.transum.org/Software/SW/Starter\\_of\\_the\\_day/Students/Broken\\_Calculator.asp?Level=1](https://www.transum.org/Software/SW/Starter_of_the_day/Students/Broken_Calculator.asp?Level=1) je kalkulačka, čeká na vyplnění příkladů.



Obrázek 23: Kalkulačka 1



Obrázek 24: Úspěšně vyplněná tabulka

<b>Název aktivity</b>	<b>10. Dopočítávání do 10</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly I-5-1-03 vyčte informace z daného modelu I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Sčítání a odčítání v oboru 0–10
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	1.ročník
<b>Časová dotace</b>	15 minut
<b>Edukační cíl</b>	Žák by měl umět dopočítávat do 10.
<b>Organizační forma</b>	Hromadná, individualizovaná
<b>Stručný popis aktivity</b>	Použití aplikace, dopočítání a zapsání správného výsledku do příkladu tak, aby se rovnalo číslu 10.
<b>Pomůcky</b>	Cvičení z učebnice, tablet a odkaz na aplikaci nebo QR kód. <a href="https://www.didax.com/apps/math-balance/">https://www.didax.com/apps/math-balance/</a>
<b>Motivace</b>	Modelování na dvojramenných vahách a demonstrace jejich principu. Obě ramena vah musí být správně vyvážená, aby se neklátily na jednu stranu. Stejně je to i s našimi příklady. Před rovná se musí být stejná hodnota jako za rovná se.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Každý žák pracuje samostatně podle svého pracovního tempa.
<b>Poznámky k realizaci</b>	

## Úloha 20

Vyřeš úlohu dle zadání.

2

$9 + \square = 10$	$5 + \square = 7$	$5 + \square = 10$	$4 + \square = 6$
$2 + \square = 4$	$3 + \square = 7$	$3 + \square = 5$	$7 + \square = 9$
$1 + \square = 5$	$7 + \square = 10$	$9 + \square = 9$	$6 + \square = 10$

Obrázek 25: Dopočítávání - úlohy

## Úloha 21

Vyvažte rovnováhy v aplikaci tak, aby byly v rovnováze.

The screenshot shows a web browser window displaying a math application. The application features a balance scale with a central pivot and a green base. The scale has two pans, each containing a row of numbered beads (1-10). A control panel on the right contains buttons for '=', '<', '>', and a red button. The browser address bar shows 'didax.com/apps/math-balance/'.









Obrázek 26: Dopočítávání - aplikace

<b>Název aktivity</b>	<b>11. Nákup</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu I-5-1-03 vyčte informace z daného modelu M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní situace M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Přímá úměrnost Slovní úlohy Sčítání, odčítání v oboru do 100 Násobilka
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3. - 4. roč.
<b>Časová dotace</b>	30 minut jako souhrnná práce ve skupině
<b>Edukační cíl</b>	Žák by měl umět: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikovat získané vědomosti k řešení zadaných úkolů</li> <li>• Třídít a zapisovat informace</li> </ul>
<b>Organizační forma</b>	Skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žákům je představen obchod s ovocem a zeleninou, kde každý druh má svůj kód. Žáci za pomoci funkce scanování QR kódu na tabletech řeší úlohy a výsledky zapisují do PL. Poté řeší již v PL příklady přímé úměrnosti a také několik slovních úloh.
<b>Pomůcky</b>	QR kódy, Tablety, mobilní telefony, popř jiné medium s funkcí scanování QR kódu (bez nutnosti připojení k internetu).
<b>Motivace</b>	Zdraví a zdravá strava. Povídáme si o tom, které druhy ovoce a zeleniny máme rádi a co bychom z něj uvařili. Popovídáme si o tom, kdo chodí nakupovat s rodiči a kdo už byl na nákupu sám.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Úkol lze zadat jednotlivcům, kteří musí zvládnout všechny postupy sami. Kódy lze umístit (schovat) různě po třídě. Lze také vytisknout samostatné obrázky ovoce a zeleniny a „nakupovat“ přímo v provizorním obchodě podle cen, které žáci vyčtou ze svého PL
<b>Poznámky k realizaci</b>	Zajímavější je pro žáky nachystat reálné kusy ovoce a zeleniny a k nim dle obrázků přiřadit jednotlivé kódy. Pokud to není možné, lze samotné kódy s obrázky uprostřed použít jako zástupce jednotlivých druhů.

## Úloha 21

Doplňte tabulku. Postupně skenujte jednotlivé kódy a pomocí jednoduchých úkolů zjišťujte výsledek = cenu, kterou zapisují do tabulky. Jakmile zjistíš cenu jednoho kusu každého produktu, společně vypočítej také cenu za dva a tři kusy. Následně pracuj se zjištěnými cenami na slovních úlohách, které řeší opět nakupování.

Počet kusů	1	2	3
			
			
			
			
			
			
			
			

Počet kusů	1	2	3
	5	10	15
	24	48	72
	10	20	30
	7	14	21
	9	18	27
	4	8	12
	12	24	36
	18	36	54

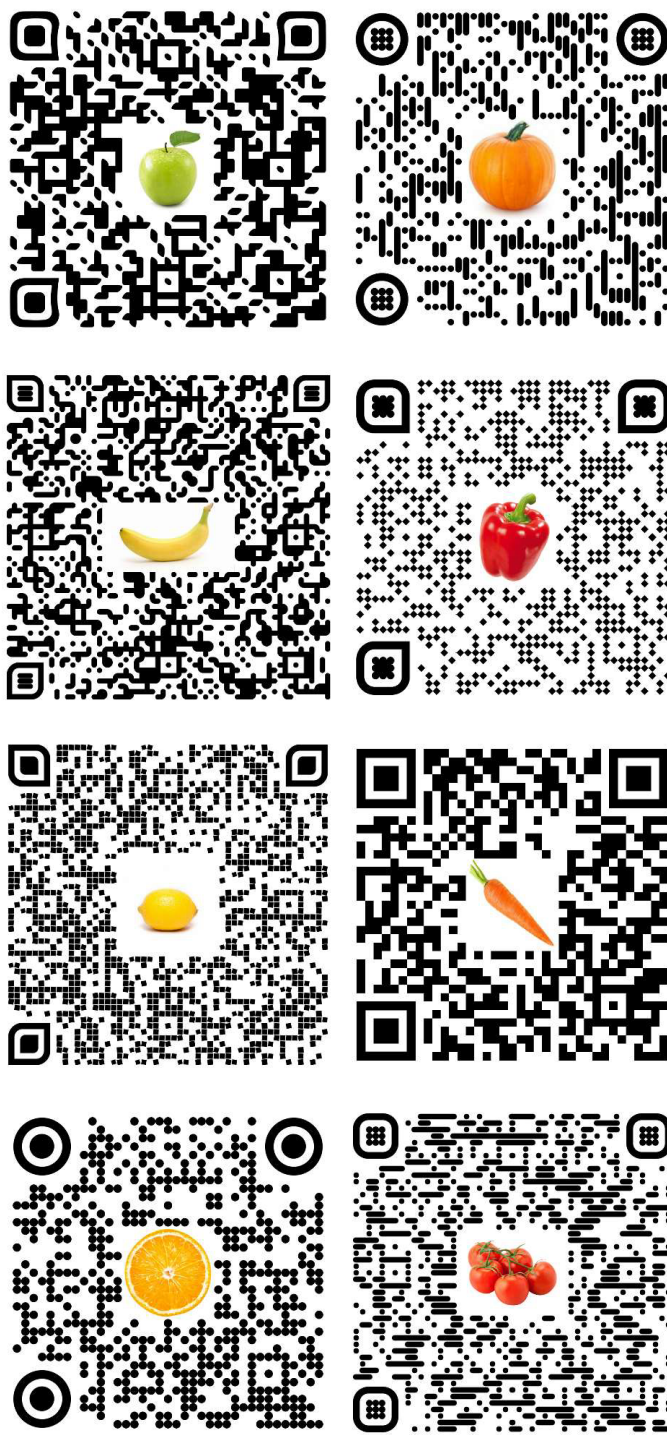
Obrázek 27: Nakupování - tabulka

## Úloha 22

1. Maminka mi dala 50,- Kč. Mohu koupit alespoň jeden kus od každého druhu zeleniny?
2. Já a mí kamarádi se máme setkat odpoledne na hřišti. Dnes jsem na řadě se zdravou svačinkou. Rozhodl jsem se koupit pro nás všechny banány. Každý dostane jeden banán. Kolik korun mi v obchodě vrátí na stokorunu? V mojí partě je Šárka, Tina, Jindra, Terka, Linda a Adam.
3. Ve škole budeme vyrábět křížaly z jablek, abychom je mohli prodávat na vánočním jarmarku. Potřebuji nakoupit tři kilogramy jablek. V jednom kilogramu je 6 jablek. Kolik korun mě bude nákup stát?

Generátorů QR kódů je na webu dostupných několik. Kódy, prezentované v této činnosti, byly vytvořeny zde:

QRgenerator.cz Generátor QR kódů. QRgenerator.cz - Generátor QR kódů [online]. Copyright © [t. 01.05.2022]. Dostupné z: [tps://qrgenerator.cz/](https://qrgenerator.cz/)



Obrázek 28: Nakupování - QR kódy



<b>Název aktivity</b>	<b>12. QR kostky</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu I-5-1-03 vyčte informace z daného modelu M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní situace M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Slovní úlohy Jednotky, převody jednotek Sčítání a odčítání v oboru do 1000 Násobilka
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3. -4. roč.
<b>Časová dotace</b>	30 minut jako souhrnná práce ve skupině 10 minut jako aktivizační činnost na začátku výuky
<b>Edukační cíl</b>	Žák aplikuje získané vědomosti k řešení zadaných úkolů, třídí a zapisuje informace.
<b>Organizační forma</b>	Skupinová, individuální
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci obdrží čtyři papírové modely krychle, kde každá strana modelu obsahuje jeden QR kód. Žáci házejí kostkou a za pomoci funkce scanování QR kódu na svých mobilních telefonech řeší úlohy a výsledky zapisují do sešitu.
<b>Pomůcky</b>	QR kostky, vyrobené z papíru, opatřené z každé strany kódem Tablety, mobilní telefony, popř jiné medium s funkcí scanování QR kódu (bez nutnosti připojení k internetu).
<b>Motivace</b>	Žáci jsou sami o sobě motivováni prací s vlastním zařízením a také tím, že mohou řešit „šifry“ a úkoly v nich ukryté.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Úloha je sama diferenciována náročností úkolů na jednotlivých kostkách. Žáci sami během chvíle přijdou na to, že čím menší kostka, tím je obtížnější úkol i scanování samotného kódu. Lze také volit jiná, obtížnější témata.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Nejen velikostní, ale i barevné rozlišení kostek, popř. jejich jednotlivých stran, usnadňuje orientaci žákům i učitelům.

## Úloha 23

Žákům může být tato aktivita zadána několika různými způsoby. Na začátku hodiny může být zadáno jako aktivita na procvičení a naladění se do matematického myšlení. Může stejně dobře posloužit jako samostatná práce, práce ve skupinách, či jako hodnocená práce k ověření znalostí. Velkou výhodou QR kostek je možné omezení textu ve smyslu nezahlcování žáka zdlouhavými sloupečky příkladů, jako tomu je v početnicích. Jeden takový sloupeček může být rozdělen do šesti kódů na kostce a již to nepůsobí tak těžkopádně a demotivačně. Žáci tedy dostanou zadání řešit násl. úlohy ve skupině a příklady, popř. zápis a výpočet zapisovat na jeden společný list.



Obrázek 28: QR - kostky

Generátorů QR kódů je na webu dostupných několik. Kódy, prezentované v této činnosti, byly vytvořeny zde:

QRgenerator.cz Generátor QR kódů. QRgenerator.cz - Generátor QR kódů [online]. Copyright © [t. 01.05.2022]. Dostupné z: [tps://qrgenerator.cz/](https://qrgenerator.cz/)

## Úloha 24

Žáci obdrží jednotlivě nebo do skupin tablety, či mobilní telefony. V tomto úkolu žáci pracovali s vlastními mobilními telefony. Jednalo se o prvotní práci třídy s QR kódy, a proto proběhla v úvodu krátká diskuse o tom, zda vědí, co je to QR kód a zda už nějaký někde viděli. Byly jim představeny kostky s tím, že se snažili hádat, jaké informace kódy ukrývají. Žáci byli rozděleni do čtyř skupin a každá skupina si vybrala jednu kostku. Každá kostka má potisk kódů na barevném papíře, odlišného od ostatních, což slouží ke snadnější orientaci při výměně kostek ve skupinách a také to působí hravě a lákavě. Zároveň mají kostky také různou velikost, což opět slouží k rychlejší orientaci. Žáci v průběhu činnosti sami přišli na to, že čím menší velikost kostka má, tím jsou úkoly na ní obtížnější a také scanování kódu vyžaduje větší přesnost a soustředění.

Kostky v této aktivitě našem vzorku byly rozděleny následovně:

Modrá: malá násobilka (1 kód = 1 příklad), velikost strany kostky = 8 cm

Žlutá: sčítání a odčítání stovek v oboru do 1000 (1 kód = 5 příkladů), velikost strany kostky = 7 cm

Zelená: slovní úlohy (1 kód = 1 slovní úloha), velikost strany kostky = 6 cm

Fialová: převody jednotek (1 kód = 5 příkladů), velikost strany kostky = 3 cm



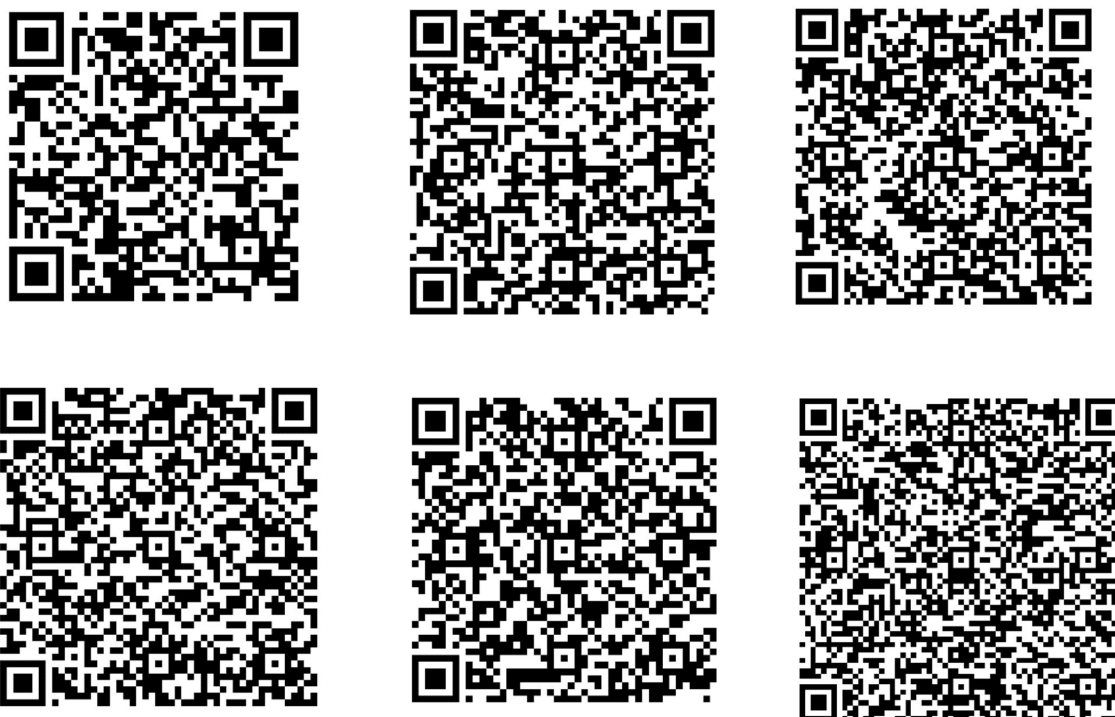
Obrázek 29: QR měření



Obrázek 30: QR kódy - měření



Obrázek 31: Žlutá: sčítání a odčítání násobků sta v oboru do 1000 (1 kód = 5 příkladů)



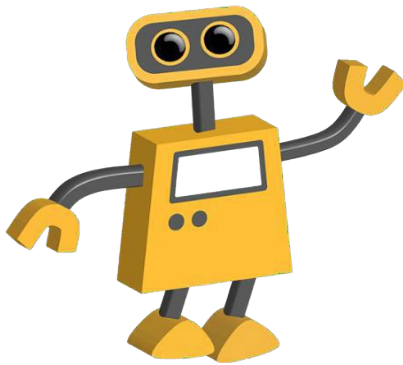
Obrázek 32: Zelená: slovní úlohy (1 kód = 1 slovní úloha)



Obrázek 33: Fialová: převody jednotek (1 kód = 5 příkladů)


<b>Název aktivity</b>	<b>13. Svět robotů</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel M-5-3-05 rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Slovní úlohy v celém oboru přirozených čísel; základní útvary v rovině
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	4.-5. ročník
<b>Časová dotace</b>	30 min (45 min)
<b>Edukační cíl</b>	Žák vyhledá nezbytné informace potřebné pro tvorbu vlastních slovních úloh. Žák aplikuje nabyté vědomosti z geometrie rovinných útvarů při tvorbě svého robota. Žák si uvědomuje přínos České republiky do světa robotiky.
<b>Organizační forma</b>	Hromadná, individualizovaná, skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	Pracovní list žáky seznamuje se světem robotů. V první části PL o sobě žáci zjišťují různé informace, které později rozvíjejí v diskusi. Dále se zaměřují na vyhledávání informací, se kterými dále pracují v početních úlohách. V druhé části PL mohou žáci pracovat dle svých individuálních potřeb. V aplikaci Geoboard mají za úkol všichni žáci sestavit z geometrických tvarů obrázků svého robota, kterého v závěru hodiny odesílají učitel. Mezitím si mohou vyzkoušet jeho slovní popis a následnou tvorbu nového robota podle instrukcí spolužáka.
<b>Pomůcky</b>	Pracovní list, psací potřeby, tablet pro každého žáka s připojením na internet.
<b>Motivace</b>	Robot Rob, který žáky provází celým pracovním listem a seznamuje je se světem robotů.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Pro žáky, kteří zvládají úlohy rychleji než ostatní, jsou v pracovním listu připraveny dva další úkoly, které jsou označeny symbolem blesku.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Pokud žáci neznají aplikaci Geoboard a neumí s ní pracovat, bude nutné jim princip aplikace vysvětlit, v takovém případě zabere pracovní list celých 45 min.

### Pracovní list č. 1



Ahooj, jmenuji se Rob a jsem robot, jak se patří! Ze všeho nejradši pomáhám lidem a učím se od nich nové věci. Mám taky spoustu kamarádů, ale o těch ti povím až později.

Nejdříve se musíme lépe poznat, a přitom si zahrajeme mou oblíbenou hru – Bingo!

 Najdi někoho, kdo:

poslouchá podcasty	hraje rád Minecraft	upravoval někdy video
programoval robota	plánoval cestu v online mapách	chce být programátorem
hrál online matematickou hru	stavěl někdy z lega	má účet na sociálních sítích

 **Výborně! Už vím, kdo mě toho nejvíc naučí! A teď zkus zjistit pár informací o nás, robotech!**

Víš, kdo poprvé použil slovo ROBOT a jaké národnosti byl?

Znáš největší roboty? Zkus vymyslet, jak by se jmenoval a vypadal robot, kterého bys navrhl ty:

	Jméno	Váha (kg)	Výška (m)
Největší robot na světě:			
Největší Lego robot na světě:			
Můj robot:			



Doplň do zadání úlohy níže správně jména největších robotů a úlohu vypočítej, svůj výsledek ověř na kalkulačce:

Kolikrát by se vešel \_\_\_\_\_ se svou výškou do \_\_\_\_\_?

Odpověď: \_\_\_\_\_

**⚡ Jsi rychlejší než ostatní? Tak to jistě zvládneš vymyslet obdobné úlohy pro mě, rád si taky započítám.**

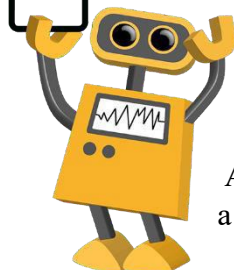
Použij údaje z předchozí tabulky a vytvoř zadání úloh tak, aby 1. výsledek obsahoval jméno robota, 2. výsledek váhu robota a 3. výsledek váhu i výšku robota:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

**📱 Dostal jsem skvělý nápad, ještě před tím, než ti představím další roboty, rád bych viděl, jak vypadá ten tvůj!**



Naskenuj QR kód a v aplikaci vytvoř z geometrických tvarů obrázek svého robota. Použij k tomu obdélníkovou tabuli.

Až budeš hotov, nezapomeň k robotovi doplnit jméno a nasdílet ho svému učiteli, rád se taky kouknu!

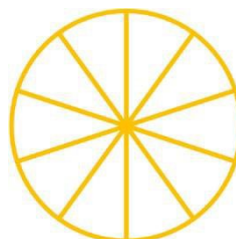


**⚡ Jsi s kamarádem rychlejší než ostatní? Otevři aplikaci v liště ještě jednou a pokus se vytvořit robota toho druhého, pouze podle jeho slovníhopopisu!**

Jsem zvědavý, jak se ti bude dařit, přesnost je pro roboty důležitá!

**★ Tak co myslíš, ...jak ti to dnes šlo?**

Vybarvi svůj pokrok v kruhovém diagramu:



## Řešení a komentář k pracovnímu listu č. 1

Každým pracovním listem žáky provází robot Rob, který si pro ně připravuje základné otázky a úkoly. Motivaci může učitel podnítit možnými ukázkami ze světa robotiky ideálně přímo v praxi: Ozoboty, Lightboty, Beeboty apod.

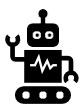


### Najdi někoho, kdo:

Je aktivita založena na principu hry Bingo. Žáci se rozejdou po třídě a hledají spolužáky, kteří splňují daná kritéria. Ti se do tabulky zapíší. Mezi pravidla podpisů můžete zařadit pravidlo různých jmen pro každé pole nebo že alespoň jedno z vítězných okének musí obsahovat podpisy opačného pohlaví.

Po aktivitě by měla následovat krátká diskuze nad danými tématy.

poslouchá podcasty	hraje rád Minecraft	upravoval někdy video
programoval robota	plánoval cestu v online mapách	chce být programátorem
hrál online matematickou hru	stavěl někdy z lega	má účet na sociálních sítích



### Roboti!

Žáci samostatně vyhledávají potřebné informace a s nimiž dále pracují. Je vhodné žákům připomenout relevantnost více internetových zdrojů.

Viš, kdo poprvé použil slovo ROBOT a jaké národnosti byl?

Karel Čapek, národnost: česká

Znáš největší roboty? Zkus vymyslet, jak by se jmenoval a vypadal robot, kterého bys navrhl ty:

	Jméno	Váha (kg)	Výška (m)
Největší robot na světě:	Gundam	25 000 kg	18 m
Největší Lego robot na světě:	Ludvík	30 kg	1,5 m
Můj robot:			

Doplň do zadání úlohy níže správně jména největších robotů a úlohu vypočítej, svůj výsledek ověř na kalkulačce:

Kolikrát by se vešel           Ludvík           se svou výškou do           Gundmana           ?

$$18 : 1,5 = 180 : 15 = 12$$

Odpověď:           Ludvík by se svou výškou vešel do Gundmana 12krát.          

## Úkol pro rychlíky:

Použij údaje z předchozí tabulky a vytvoř zadání úloh tak, aby 1. výsledek obsahoval jméno robota, 2. výsledek váhu robota a 3. výsledek váhu i výšku robota:

Při kontrole nebo během tvorby obcházíme žáky a oceňujeme jejich kreativitu. Žáci u této úlohy postupují od konce, znají kritéria správných odpovědí, ale neznají základní otázku.

Úloha je pro žáky jistě výzvou. Motivací jim může také být výběr právě jejich slovní úlohy pro další počítání v hodině matematiky.

1. Např. Který z robotů by pravděpodobně dosáhl rychleji pro pero, které spadlo nazem?
2. O kolik kg je Gundman těžší než Ludvík?
3. Kolik kg a kolik metrů by musel můj robot přibrat a vyrůst, aby byl největším robotem na světě?

## Aplikace Geoboard

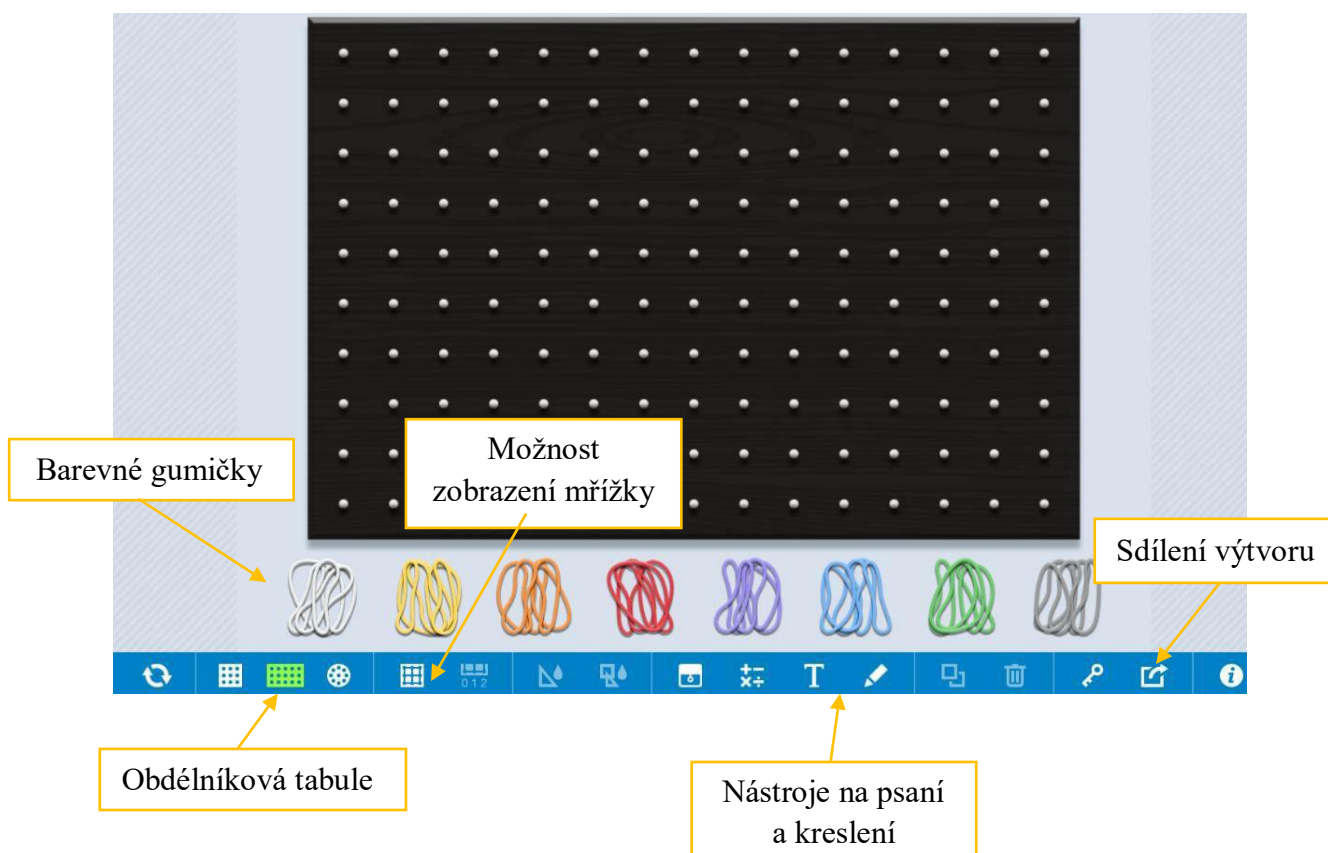
Aplikace je velmi jednoduchá a nepředstavuje pro žáky větší obtíž. Pokud ji žáci neznají, je nutné seznámit je s jejími možnostmi.

Aplikace umožňuje sestavovat obrázky a geometrické obrazce pomocí různě dlouhých barevných gumiček a kolíčků. Žáci tak rozvíjí nejen svou fantazii, ale i kreativitu.

Během své práce žáci sestavují svého robota na velké obdélníkové tabuli a poté mají za úkol nasdílet jej učitelům.

Rychlejší žáci vytvoří roboty dva, druhý robot bude korespondovat pouze se slovním popisem jejich spolužáka. Při slovním popisu je dobré žáky upozornit na časté chyby: má hlavu čtverce – jak je velký, jakou má barvu, ...



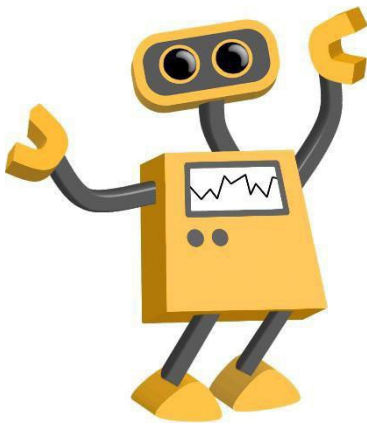


## ★ Sebereflexe

Na konci PL žáci zakreslují své získané znalosti a dovednosti do kruhového diagramu. Žáci mohou do diagramu políčka zakreslovat i v průběhu PL. Je také možné vycházet z předchozího PL a jeho diagramu.

<b>Název aktivity</b>	<b>14. Doprava, doleva, vpřed!</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Závislosti a práce s daty – orientace ve čtvercové síti
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	4.-5. ročník
<b>Časová dotace</b>	90 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák analyzuje možné cesty ve čtvercové síti a vybere z nich tu, která splňuje stanovená kritéria. Žák přijímá názory druhých, a v případě nesouhlasu vhodně argumentuje. Žák se orientuje ve známém prostředí pouze podle slovních pokynů.
<b>Organizační forma</b>	Individualizovaná, skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	PL je rozdělen na 3 velké části. Prvním úkolem žáků je zorientovat se v papírové čtvercové síti a najít různé dlouhé cesty tak, aby splňovaly stanovená kritéria. V druhém úkolu žáci získané dovednosti a znalosti uplatňují v online prostředí. Nejdříve cesty sami programují, poté program následují. Závěrečný úkol je spojen s praktickým nácvikem programování ve skupině. Žáci se proměňují v programátory a roboty a pracují se symbolickým zápisem.
<b>Pomůcky</b>	Pracovní list, psací potřeby, tablet pro každého žáka s připojením na internet, papíry.
<b>Motivace</b>	Robot Rob a jeho kamarád Mike, kteří žáky vedou celým pracovním listem a seznamují je s náplní jejich práce. Další motivací může být pro žáky vcítit se do takového robota a následovat pouze pokyny spolužáků.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Žáci, kteří vyřešili úlohy rychleji než ostatní, mají možnost zjistit o robotech více díky QR kódu v úvodu pracovního listu. Počítačové hry programování kódu a následování kódu je založeno na individuálním postupu v průběhu hry. Každý žák tak pracuje dle svých individuálních možností.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Závěrečný úkol ve skupinách je možné plnit v tělocvičně, v prázdné místnosti, nebo ve větší třídě.

## Pracovní list č. 2



Ahooj! Tak co, pamatuješ si ještě z minule jméno největšího robota na naší planetě?

Pokud by tě k robotům zajímaly ještě další informace, najdeš je třeba tady:



Dneska bych Tě chtěl navíc seznámit s dalšími kamarády, kteří se specializují na hledání nejlepších cest. Tak jdeme na to!

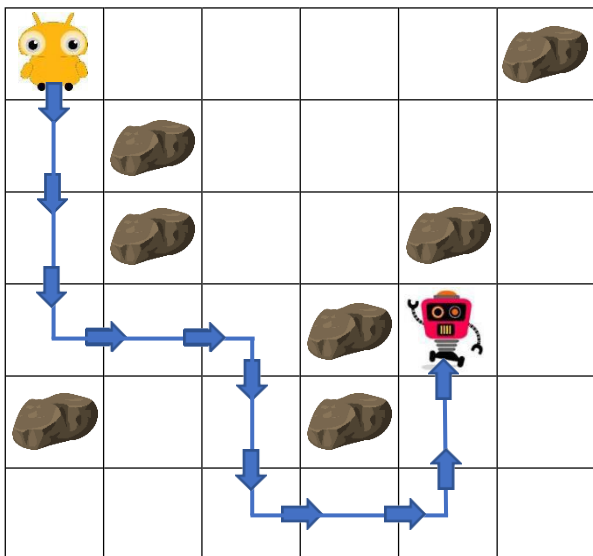


Tohle je Mike. Stejně jako ostatní roboti má rád přesné a jednoznačné instrukce. Mikovým nejdůležitějším úkolem je kontrolovat ostatní roboty při hledání vesmírných příšerek. Prozatím mu k tomu budou stačit šipky určující směr: nahoru, dolů, doleva a doprava.



**Aby ses rozehl a pochopil, jak Mike a ostatní roboti plánují cesty, vyřeš tyto dva úkoly:**

1. Obvyklá Mikova trasa, při které se vyhýbá všem skalám a zároveň se nevrací na stejné místo, k robotovi C315 vypadá takto:



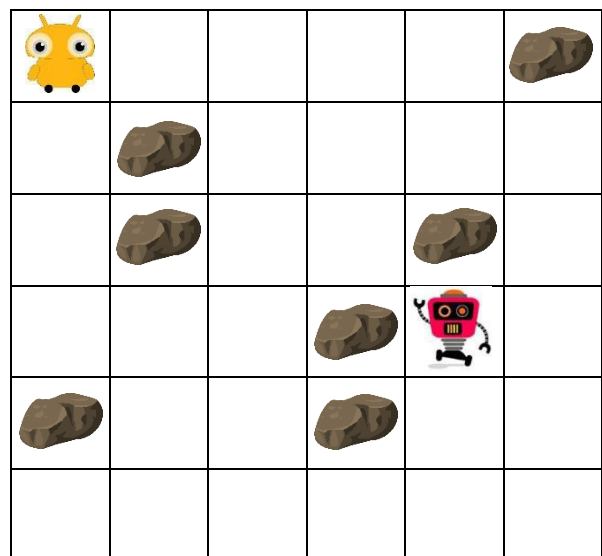
Je to opravdu ta nejkratší trasa? Naplánuj Mikovi trasu ty:

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

Najdeš další možné varianty nejkratších tras?

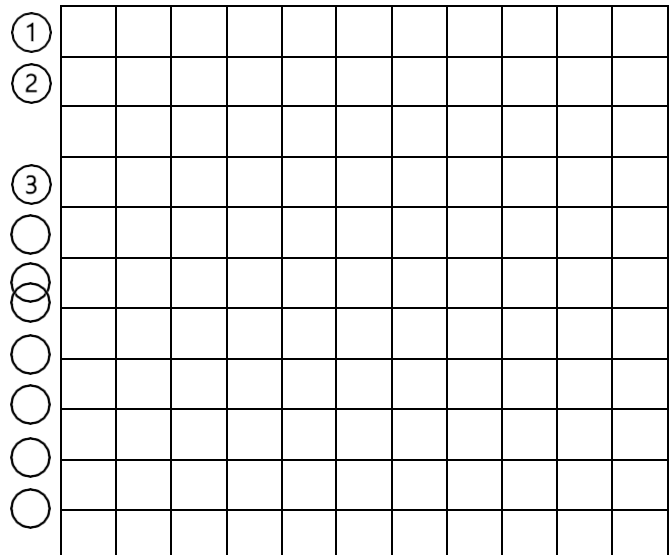
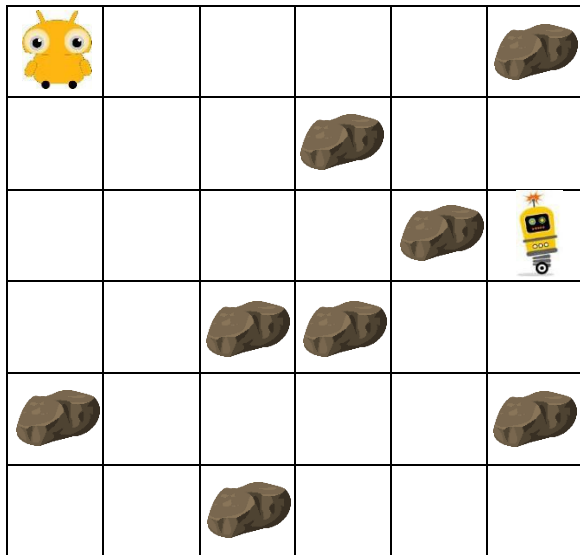
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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



2. Ted' něco těžšího: Když má Mike více času, rád na cestě k robotovi D56 prozkoumává okolí. Zaznamenej nejprve jeho nejkratší cestu (1), pak tu nejdlejší (2), a nakonec se pokus najít všechny ostatní cesty. (3- ...) Použij různé barvičky!

Dej pozor, Mike se nesmí vrátit zpět na místo, kde už byl, a přitom se musí vyhnout všem skalám.



### ↪ Jsi připraven!

Naskenuj QR kód a pomoz mým dalším kamarádům naprogramovat nejefektivnější cestu!



Až úspěšně naplánuješ alespoň 10 cest, můžeš zkusit něco trochu jiného – následovat kód!

Doplň číslici počtu tvých správných řešení: \_\_\_\_\_



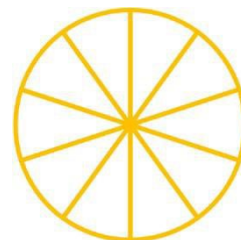
### Díky za pomoc! Za odměnu můžeme jít programovat ven!

Spolupracujte ve skupině ve dvou až čtyřech. Zkuste kámoše naprogramovat tak, aby došel na předem určené místo. Používejte stejné instrukce jako u nás robotů. Nezapomeňte mu do cesty postavit nějaké překážky, přes které může na rozdíl od mých kamarádů i skákat.

Svůj program zapisujte na papír, aby šlo ověřit, zda pracujete správně. Na závěr si svůj zápis zkuste vyměnit s jinou skupinou a ověřte, zda ho pochopila.

### ★ Tak co myslíš, ...jak ti to dnes šlo?

Vybarvi svůj pokrok v kruhovém diagramu:



## Řešení a komentář k pracovnímu listu č. 2

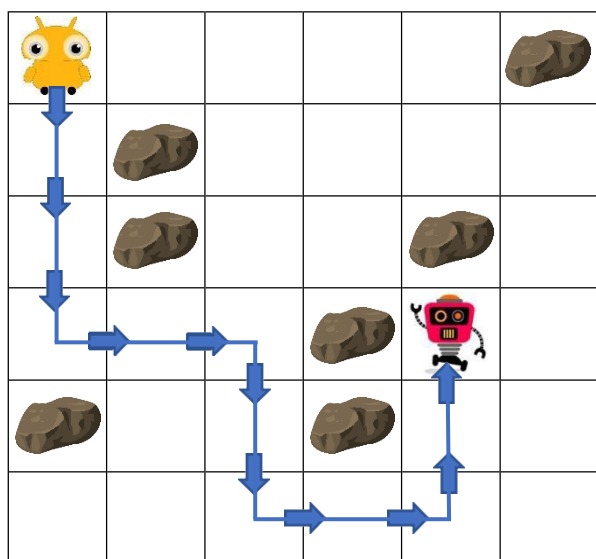


QR kód v úvodu PL přesměruje žáky na stránky časopisu ABC. Je určen rychlejšími žákům, případně ho lze využít k dalšímu obohacení ze světa robotiky. Žáci, kteří by si stihli přečíst jeden z článků, se mohou například na konci hodiny podělit s ostatními o jednu až dvě zajímavosti, které je zaujaly.

### Plánování cest s Mikem:

1. Úkol by žákům neměl činit žádné obtíže, pokud však nemají moc zkušeností s krokováním, je vhodné s nimi ukázkový příklad projít tak, aby všichni pochopili, jak se robot ve čtvercové síti pohybuje.

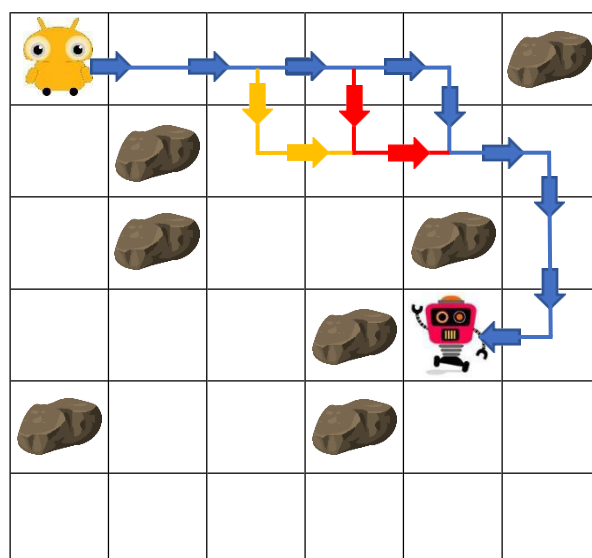
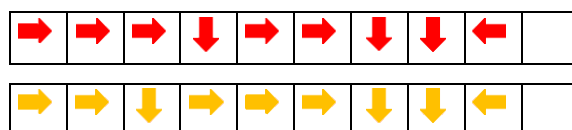
1. Obvyklá Mikova trasa, při které se vyhýbá všem skalám a zároveň se nevrací na stejné místo, k robotovi C315 vypadá takto:



Je to opravdu ta nejkratší trasa? Naplánuj Mikovi trasu ty:



Najdeš další možné varianty nejkratších tras?



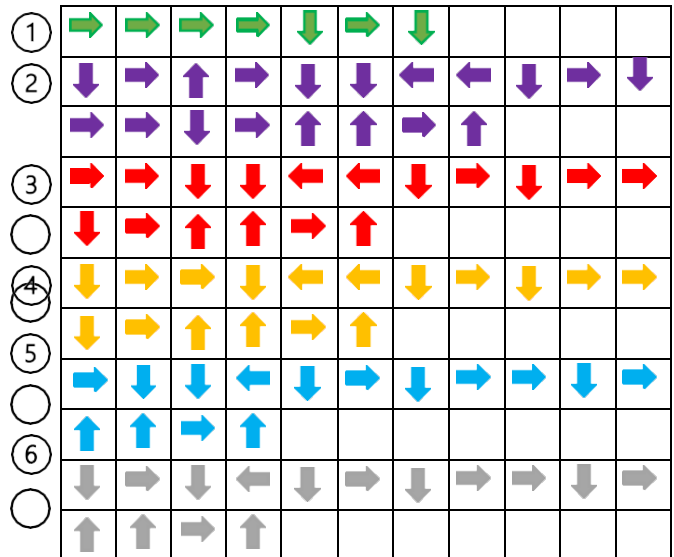
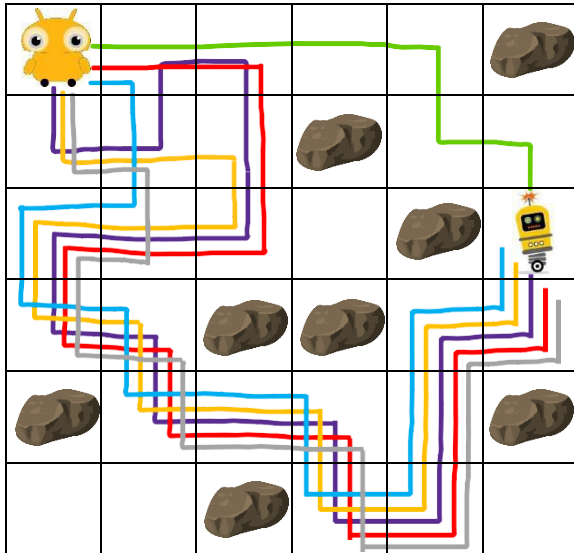
2. úkol je o poznání těžší, pokud si žáci s dalšími cestami neví rady, je možné pracovat ve dvojicích.

Možných cest je více, než nabízí záznamová tabulka, žákům však může činit obtíže zorientovat se již ve čtyřech různých cestách, proto je tabulka velikostně omezená. Cílem není nalézt všechny cesty, ale alespoň pár z nich. Žáci by si měli uvědomit, že k cíli vede cest mnohem více než jen ta nejkratší a nejdelší.



2. Teď něco těžšího: Když má Mike více času, rád na cestě k robotovi D56 prozkoumává okolí. Zaznamenej nejprve jeho nejkratší cestu (1), pak tu nejdélší (2), a nakonec se pokus najít všechny ostatní cesty. (3- ...) Použij různé barvičky!

Dej pozor, Mike se nesmí vrátit zpět na místo, kde už byl, a přitom se musí vyhnout všem skalám.



## ↪ Stavitel kódu

V této hře žáci pouze pomocí čtyř šipek programují cestu robotovi tak, aby mohl zachránit požadovanou vesmírnou příšerku.

Svůj kód mohou během jeho stavby upravovat tak, že na již naprogramovaný směr dvakrát kliknou a ten pak zmizí.

V případě neúspěchu mají možnost svůj program až 2x opravit. Pokud jsou úspěšní, zvyšuje se náročnost na další tvorby kódu.



Příšerka, kterou máme zachránit

Počet životů pro aktuální kolo

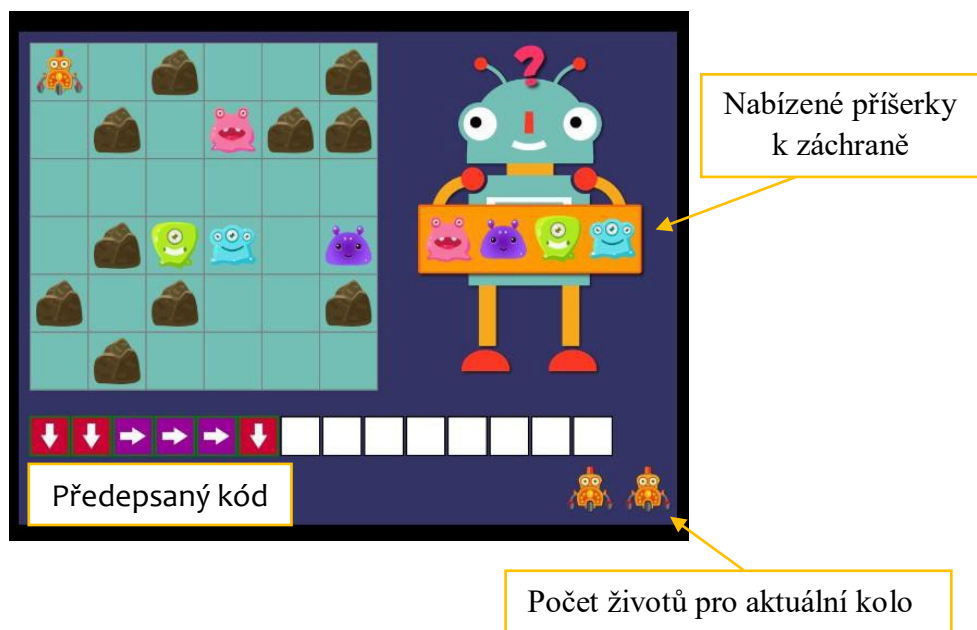
Okénko pro tvorbu kódu

## Následuj kód



Jednoduchá hra, ve které žáci vybírají z nabízených možností vesmírnou příšerku, která může být zachráněna robotem podle předepsaného kódu.

V případě neúspěchu mají možnost svou odpověď až 2x opravit. Pokud jsou úspěšní, další kola hry pracují s obtížnějšími pokyny.



## Programování venku

Je na učiteli, jak tuto aktivitu pojme. Pro žáky by měla být motivační a zároveň uvolňující. Proto je časová dotace nadsazena až na 2 hodiny. Aktivitu lze zkombinovat i s hodinou tělesné výchovy.

Na závěr aktivity by měla proběhnout reflexe jednotlivých programů a zdůvodnění jejich pochopení či nepochopení s odkazem na využití podobných symbolů/instrukcí v běžném životě. (týmové hry, IZS, rychlé sdělení, ...).

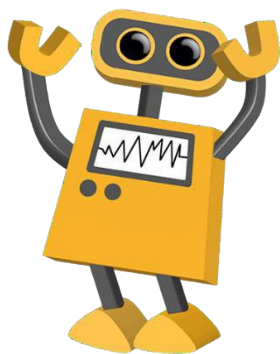
## ★ Sebereflexe

Na konci PL žáci zakreslují své získané znalosti a dovednosti do kruhového diagramu. Žáci mohou do diagramu políčka zakreslovat i v průběhu PL. Je také možné vycházet z předchozího PL a jeho diagramu.

<b>Název aktivity</b>	<b>15. Plánování &amp; programování nejefektivnějších cest</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	<p>M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data</p> <p>M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky</p> <p>I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy</p> <p>I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu</p>
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Práce s daty – kombinatorické úlohy
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	4.-5. ročník
<b>Časová dotace</b>	45 min
<b>Edukační cíl</b>	<p>Žák aplikuje získané dovednosti a znalosti z blokového programování nejefektivnějších cest při plánování tras v mapách ČR.</p> <p>Žák naplánuje trasu pomocí jednoduchých slovních pokynů a schematicky ji zakreslí.</p> <p>Žák si na základě statického obrázku představí a jednoduchými instrukcemi popíše jednoduchý děj.</p>
<b>Organizační forma</b>	Individualizovaná, skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	<p>PL je rozdělen na 2 hlavní části:</p> <p>Žáci navazují na předešlé dovednosti a znalosti a v online prostředí se pokouší z nabízených bloků naprogramovat nejefektivnější cestu ve čtvercové síti pandy za potravou.</p> <p>Ve druhé části PL žáci procvičují své znalosti v praxi – na mapě ČR. Pracují se slovním i schematickým zápisem a učí se cestu plánovat efektivně.</p>
<b>Pomůcky</b>	Pracovní list, psací potřeby, pastelky, tablet pro každého žáka s připojením na internet, nastříhané QR kódy.
<b>Motivace</b>	Robot Rob opět provází žáky celým pracovním listem a připravil si pro ně spoustu zajímavých úkolů spojených s plánováním a orientací v mapě.

<b>Diferenciace náročnosti</b>	Programování ve čtvercové síti je založeno na individuálním postupu v průběhu hry. Každý žák tak pracuje dle svých individuálních možností. Pro dvojice žáků, kteří by i vyřešili úlohy rychleji než ostatní, je připraven úkol se symbolem blesku.
<b>Poznámky k realizaci</b>	QR kódy potřebné k poslední aktivitě, je nutné nastříhat a rozmístit po třídě. Jejich správné pořadí určuje zobrazený text.

### Pracovní list č. 3



Nazdárek! Minule ti to opravdu šlo, a proto bych tě chtěl naučit něco trochu složitějšího, abys dokázal naučit každého robota to, co potřebuješ!

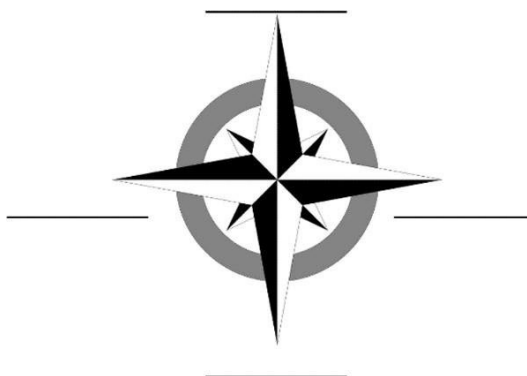
Před naskenováním QR kódu si přečti, co tě čeká:



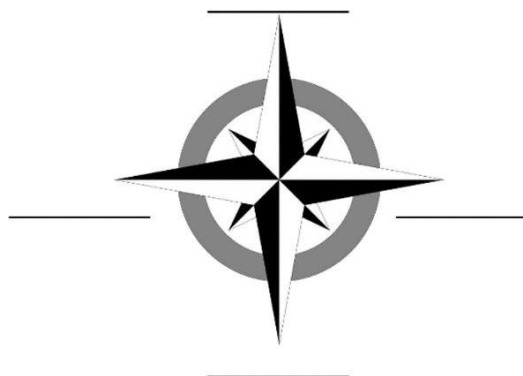
► **Tvým úkolem bude naprogramovat pandího robota tak, aby se co nejrychleji dostal ke své potravě.**

Nepodařilo se mi ale stáhnout jeho nejnovější aktualizaci...než se do toho pustíš, zopakuj si základní anglické pokyny:

**Český kompas:**



**Anglický kompas:**




► Běžet \_\_\_\_\_ ↗ Přeskočit přes \_\_\_\_\_ ↻ Opakovat \_\_\_\_\_

Výborně! Naskenuj QR kód! Na hru máš přesně 15 minut, poté odpověz na následující otázky:

Celkový součet hvězdiček za získaná kola: \_\_\_\_\_

Které kolo pro tebe bylo nejobtížnější a proč? \_\_\_\_\_

 **S roboty to není tak složité, k orientaci jim stačí jasné pokyny a vymezený prostor, ve kterém se budou pohybovat. Podobně funguje i plánování cest ve skutečných mapách. Pojď to vyzkoušet!**

Podívej se na mapu a černou vyznač místo, na které podle mých pokynů dorazíš, pokud budeš vyjíždět od černého vyznačeného bodu. Je to stejné, jako jízda městem na kole.

„Vyjed' z ulice a odboč vpravo, poté pokračuj rovně, dokud nedojedeš k další křižovatce. Na ní odboč vlevo a pak hned vpravo. Nyní jed' rovně a zahni na ulici Javorová. Na druhé křižovatce, kterou budeš projíždět, jed' doprava, tvůj cíl se nachází po pravé straně na konci ulice.“

Vymysli kamarádovi podobný popis cesty, která bude začínat na zastávce autobusu. Svě řešení vyznačí ve tvé mapě fialovým bodem.

---

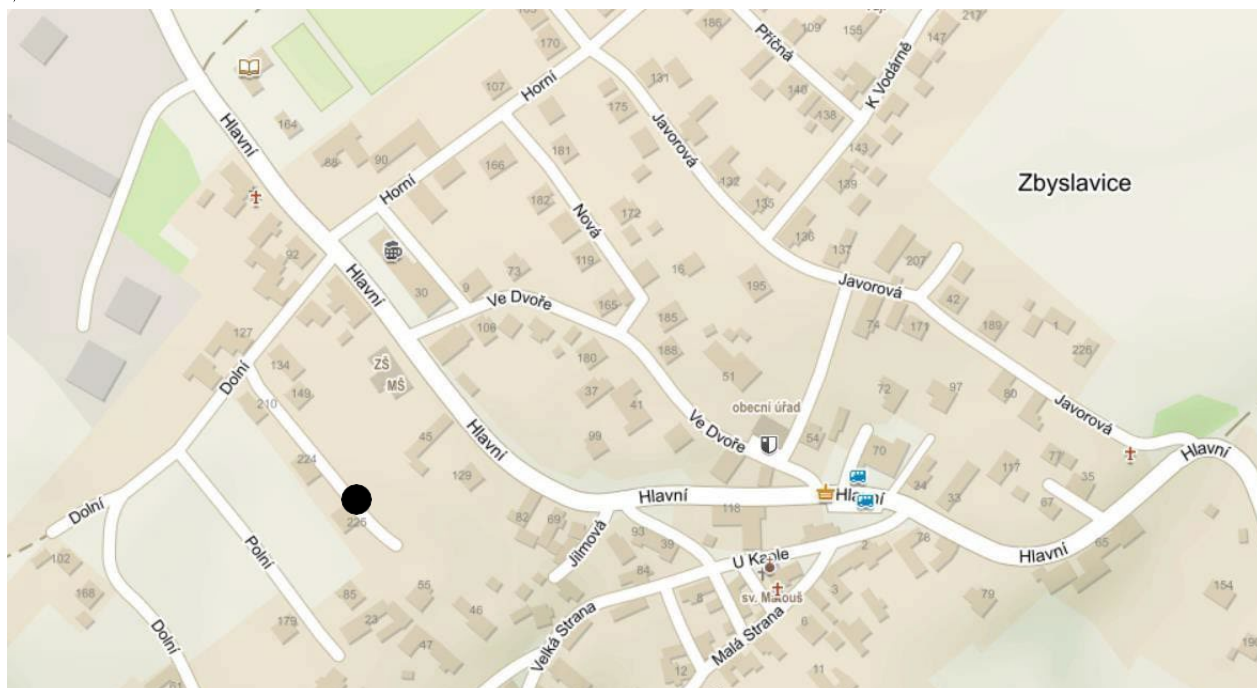


---



---

**⚡ Jste rychlejší než ostatní? Jeden z vás je navigátor = naviguje, druhý cyklista = řídí se pokyny. Po dojetí do cíle následuje výměna rolí.**

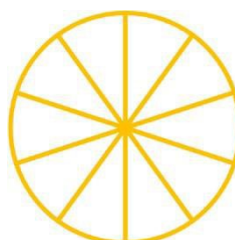


Poslední úkol je schovaný ve třídě. Stačí najít QR kódy ve správném pořadí a postupovat podle jejich pokynů! Pracuj se stejnou mapou jako v předchozím úkolu.

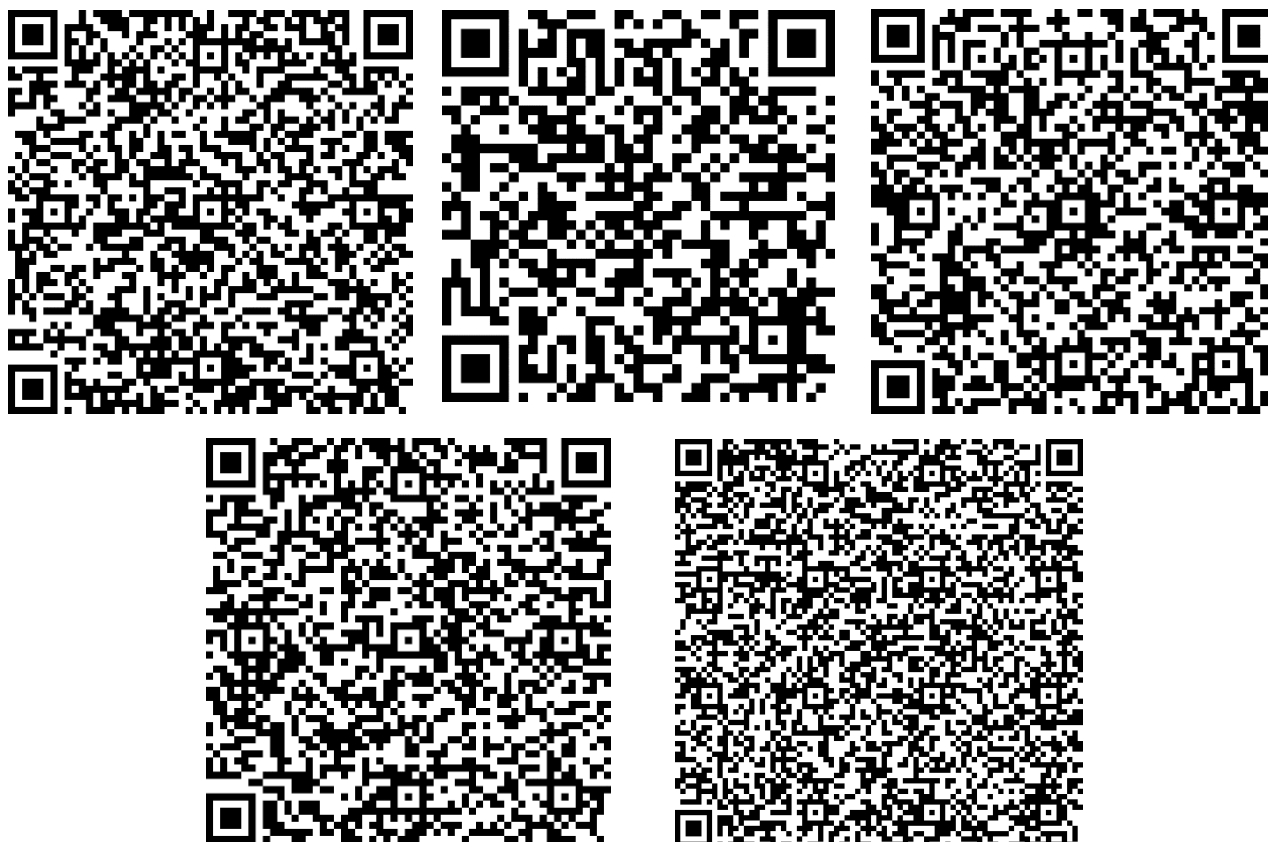
délka nejkratší zelené cesty: _____	délka mé zelené cesty: _____
délka nejkratší modré cesty: _____	délka mé modré cesty: _____

★ Tak co myslíš, ...jak ti to dnes šlo?

Vybarvi svůj pokrok v kruhovém diagramu:



## QR kódy potřebné pro poslední aktivitu v PL



### Hledaný text:

1. Můj kamarád Ondra pochází ze Zbyslavic. Každý čtvrtek chodí po škole do místního obchodu pro svačinu a pak jde na celé odpoledne ke kamarádovi na Javorovou 80, večer se vrací na Polní 179.
2. Oranžovou pastelkou zakroužkuj na mapě místa, která Ondra během své cesty navštíví.
3. Zelenou pastelkou vyznač cestu, která by mohla být pro Ondru v takovém případě tou nejkratší (vždy chodí jen po chodnicích podél silnice).
4. Jak by vypadala Ondrova nejkratší cesta, kdyby se po čtvrtečním nákupu v obchodě vydal do knihovny, návštěvu kamaráda by vynechal, a šel pak domů? Cestu vyznač červeně.
5. Na stránce [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) vyhledej obec Zbyslavice a ověř, zda jsi opravdu našel Ondrovi nejkratší cesty.

Do své mapy zaznač správná řešení přerušovanými čarami v původních barvách cest, případně cesty obtáhni. Pokud jsi vybral delší trasy, zadej je pomocí vlastních bodů do map a změř jejich délku. Do okének pod zadáním doplň délky obou cest v metrech.

## Řešení a komentář k pracovnímu listu č. 3

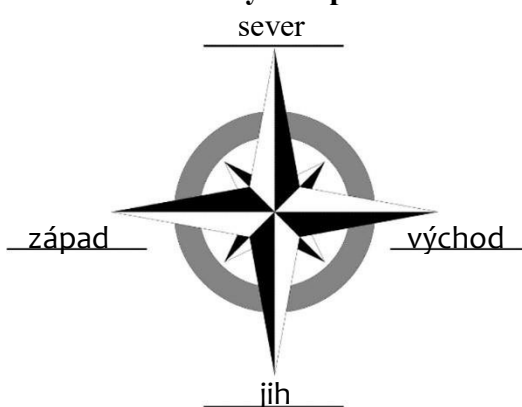
První aktivita propojuje několik předmětů dohromady. Žáci v ní budou pracovat se základními anglickými pokyny, proto se úvod PL zaměřuje na jejich opakování.



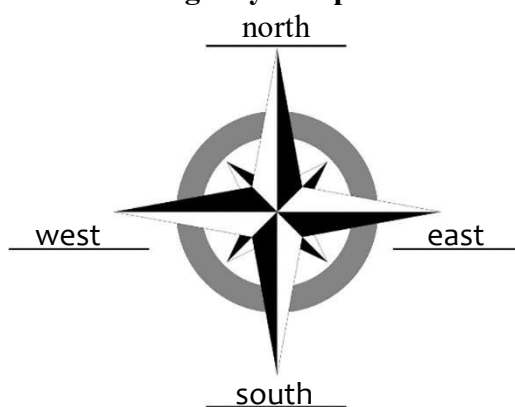
### Naprogramuj pandího robota

Nepodařilo se mi ale stáhnout jeho nejnovější aktualizaci...než se do toho pustíš, zopakuj si základní anglické pokyny:

#### Český kompas:



#### Anglický kompas:

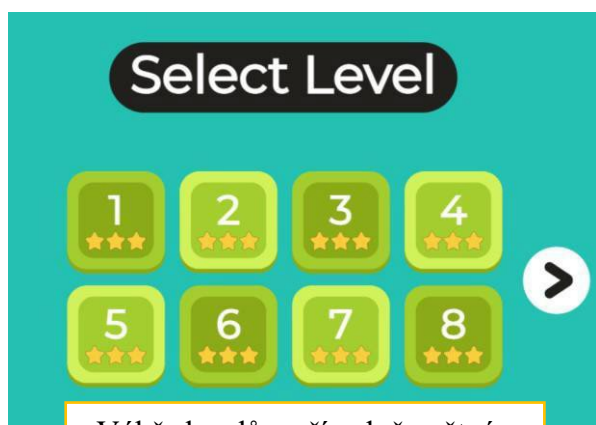


► Běžet run ↗ Přeskočit přes jump over ↻ Opakovat repeat

Výborně! Naskenuj QR kód! Na hru máš přesně 15 minut, poté odpověz na následující otázky:

Celkový součet hvězdiček za získaná kola: \_\_\_\_\_

Které kolo pro tebe bylo nejobtížnější a proč? \_\_\_\_\_



Výběr levelů a případně zpětná možnost návratu k nim

Hra funguje na principu blokově orientovaného programování. Cílem je dostat pandu ve čtvercové síti k její potravě za použití základních pokynů v co nejmenším možném počtu kroků.

Motivací může žákům být počet získaných hvězdiček a mincí za každý level a také shodný počet využitých bloků s doporučeným počtem pro daný level.





## Orientace a práce s daty v mapě

Práce s mapou rozvíjí tvořivost žáka – na základě statického obrázku si žák v této úloze představuje a jednoduchými instrukcemi popisuje jednoduchý děj. Tento děj se také učí schematicky zaznamenat v mapě.

U této aktivity je důležité nechat žáky diskutovat nad správným řešením s ostatními spolužáky. Lze tak uplatnit princip vrstevnického učení.

Podívej se na mapu a černou vyznač místo, na které podle mých pokynů dorazíš, pokud budeš vyjíždět od černého vyznačeného bodu. Je to stejné, jako jízda městem na kole.

*„Vyjed' z ulice a odboč vpravo, poté pokračuj rovně, dokud nedojedeš k další křižovatce. Na ní odboč vlevo a pak hned vpravo. Nyní jed' rovně a zahni na ulici Javorová. Na druhé křižovatce, kterou budeš projíždět, jed' doprava, tvůj cíl se nachází po pravé straně na konci ulice.“*

Vymysli kamarádovi podobný popis cesty, která bude začínat na zastávce autobusu. Svě řešení vyznačí ve tvé mapě fialovým bodem.

---



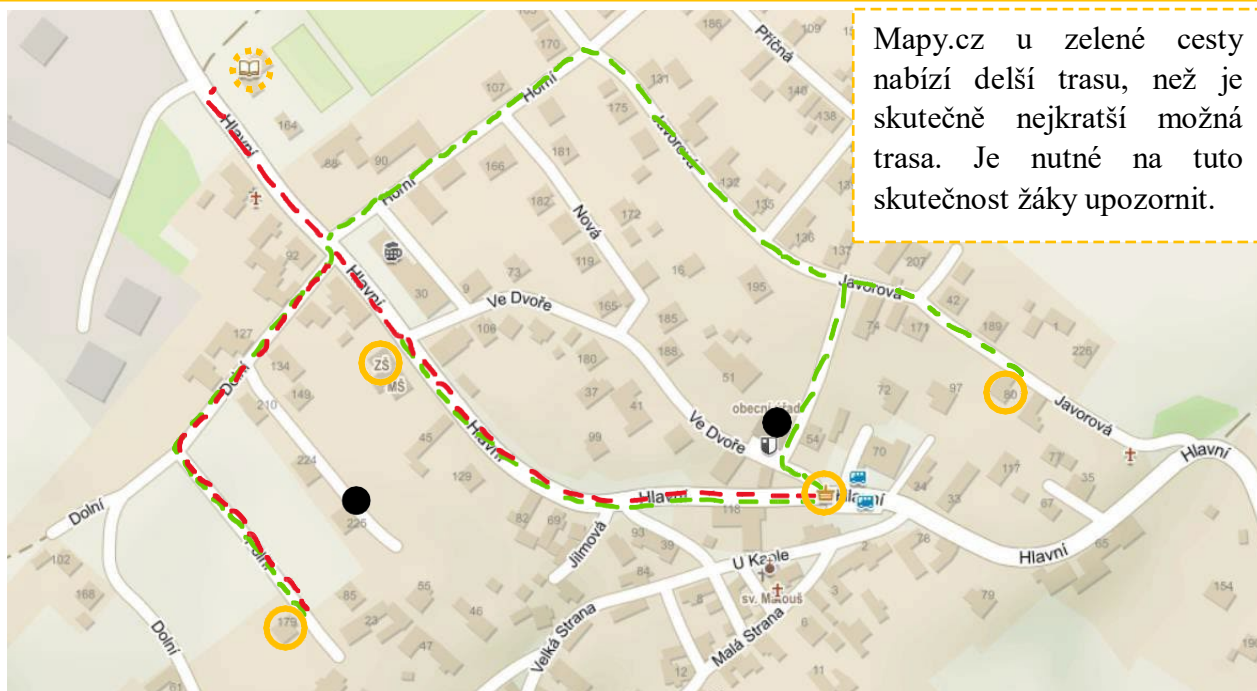
---



---

## Úkol pro rychlíky: Jeden z vás je navigátor = naviguje, druhý cyklista = řídí se pokyny. Po dojetí do cíle následuje výměna rolí.

Pokud jsou žáci rychlejší než ostatní, necháme je plánovat a následovat cesty pouze dle slovního popisu. U této aktivity procházíme třídou a snažíme se naslouchat jejich rozhovorům a případně jim napomáhat s větnou strukturou.



### Schované QR kódy

QR kódy stačí rozmístit na různá místa po třídě. Aktivitu lze realizovat po jednotlivcích nebo po skupinách. V případě skupin doporučuji do hodiny zařadit jako běhací diktát, kdy každá skupina bude mít svých pět QR kódů na jedné barvě papíru, aby si je mohla načíst svým tabletem. Pokud chceme zamezit podvádění, žáci by si měli odkládat tablet na bezpečné místo u nalezeného QR kódu.

U aktivity je důležité dodržovat správný sled QR kódů – nemůžou najít 1. a poté 5. Musí jít po číselné řadě. Tuto informaci žáci zjistí po načtení kódu.

Veškeré aktivita žáků by měla být poté ověřena naplánováním cest v online mapách. Na závěr je vhodné shrnout správné a jasné pokyny a upozornit na možné chyby ve schematickém zápisu či mluveném projevu.

délka nejkratší zelené cesty: 1 300 m      délka mé zelené cesty: \_\_\_\_\_

délka nejkratší modré cesty: 1 200 m      délka mé modré cesty: \_\_\_\_\_

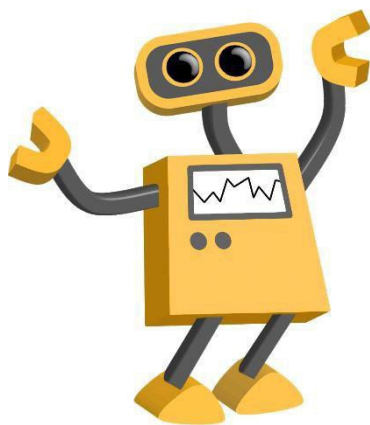


## Sebereflexe

Na konci PL žáci zakreslují své získané znalosti a dovednosti do kruhového diagramu. Žáci mohou do diagramu políčka zakreslovat i v průběhu PL. Je také možné vycházet z předchozího PL a jeho diagramu.

<b>Název aktivity</b>	<b>16. Naš běžný algoritmus</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy I-5-1-03 vyčte informace z daného modelu I-5-2-02 popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Závislosti, vztahy a práce s daty – algoritmy
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	4.-5. ročník
<b>Časová dotace</b>	45-60 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák popíše postup běžné činnosti podle nastavených kritérií a na základě vlastní zkušenosti určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení. Žák používá k popisu problému grafické znázornění v podobě vývojového diagramu. Žák ve spolupráci se spolužáky navrhne algoritmus využívaný v běžných činnostech nebo situacích.
<b>Organizační forma</b>	Individualizovaná, skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	PL můžeme rozdělit do tří částí. V úvodu se žáci seznamují s podstatou algoritmu a vyhledávají jeho příklady na internetu. V další části žáci samostatně doplňují algoritmus zapsaný pomocí vývojového diagramu dle uvedených kritérií. V závěrečném úkolu pak uplatňují získané vědomosti a dovednosti z předchozích úkolů při tvorbě skupinového algoritmu libovolné činnosti.
<b>Pomůcky</b>	Pracovní list, psací potřeby, tablety pro jednotlivce/dvojice, papíry A3 / balicí papír
<b>Motivace</b>	Robot Rob žákům v úvodu PL pokládá zábavnou hádanku, která je navádí k podstatě algoritmů. V závěru PL pracují žáci ve skupině a vzájemně se tak motivují k vymyšlení neoriginálnějšího algoritmu.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Žáci na úkolech pracují samostatně / ve dvojicích, svým tempem. Pokud jsou rychlejší než ostatní, mohou vyhledávat další příklady algoritmů na internetu nebo se je snažit vymyslet sami. O ty nejzajímavější se mohou podělit s ostatními.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Žáky je nutné na poslední aktivitu rozdělit do skupin po 3-4.

### Pracovní list č. 4



Ahoj! Myslím, že už jsi přišel na to, že plánování cest nebo programování robotů není tak složité, že?

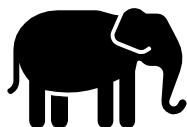
Věděl jsi, že pro každý svůj krok nebo činnost můžeš vytvořit podobný program, jako tomu je u nás? Stačí všechny kroky co nejjednodušeji zapsat.

Možná ti napoví moje oblíbená hádanka!

#### ? Vyřešíš ji?

Kolik kroků musíš udělat, abys dostal žirafu do ledničky? \_\_\_\_\_

Jednotlivé kroky popiš, můžeš i s kamarádem:



A kolik kroků musíš udělat, abys do ledničky dostal slona? \_\_\_\_\_

Jednotlivé kroky popiš, můžeš i s kamarádem:



**Myslím, že už jsi na to přišel, je na čase zkusit zapsat jednoduchý**

**ALGORITMUS.**

Nevíš, co to je? Googluj a napiš vysvětlení vlastními slovy:

ALGORITMUS \_\_\_\_\_

SITUACE NEBO ČINNOSTI, VE KTERÝCH VYUŽÍVÁME ALGORITMUS:

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_



## Oblékání trička

Jeden takový algoritmus už jsem pro tebe vytvořil, stačí jen doplnit pár pokynů, aby byl úplný. Využij pokyny z nabídky:

Je tričko zmačkané?

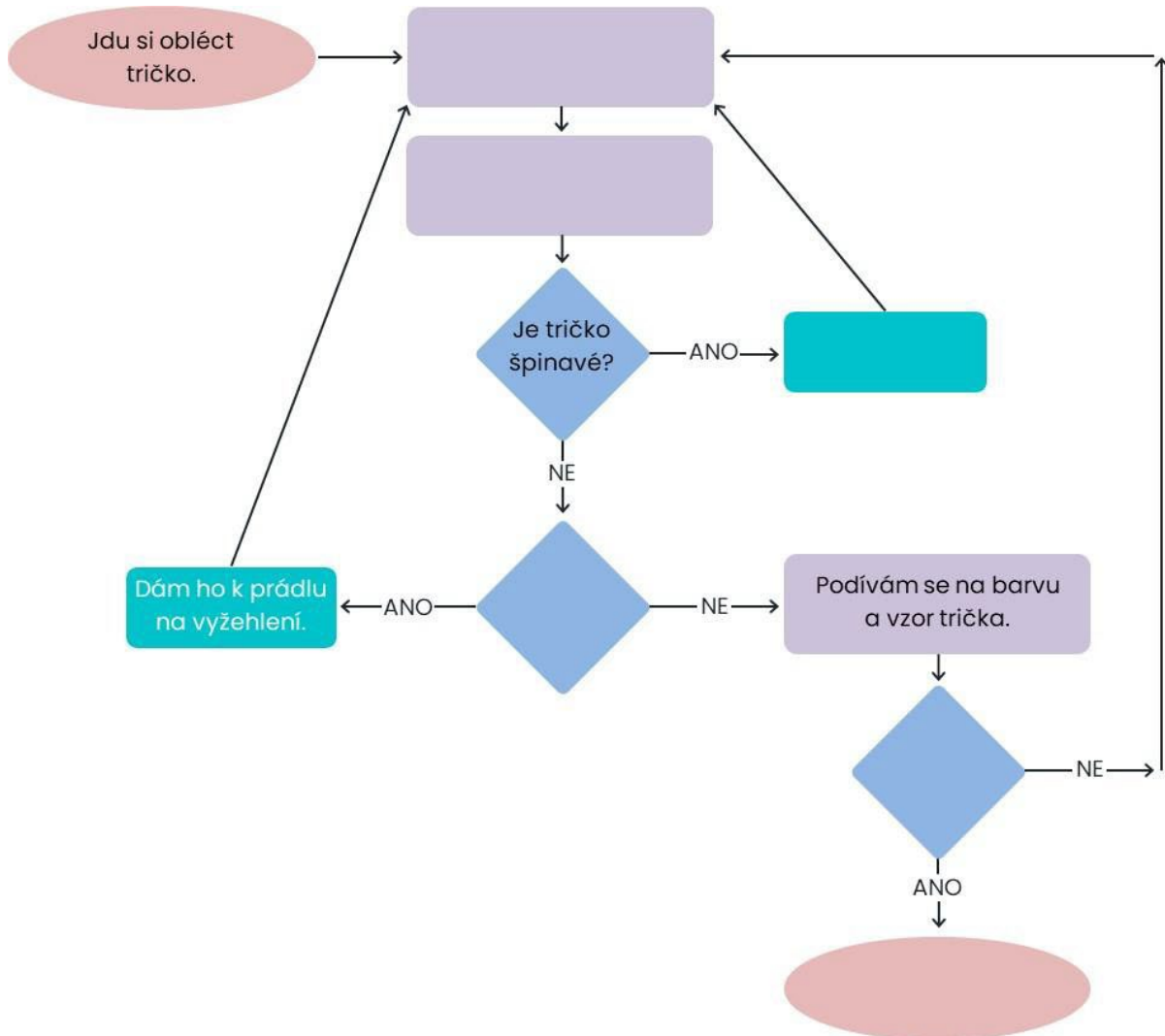
Vytáhnu tričko ze skříně.

Hodí se k mému outfitu?

Zkontroluji, jak vypadá.

Obléknu si ho.

Dám ho do koše na prádlo.



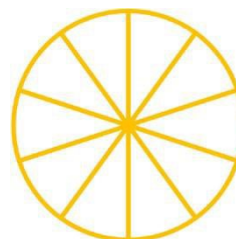
### Ted' vy!

Ve skupině sestrojte vlastní algoritmus na jakoukoliv činnost a představte ho ostatním! Ke znázornění použijte vývojový diagram podobně jako v předchozím úkolu.



### Tak co myslíš, ...jak ti to dnes šlo?

Vybarvi svůj pokrok v kruhovém diagramu:



## Řešení a komentář k pracovnímu listu č. 2

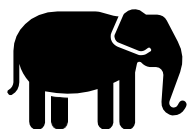
Úvodní hádanka žáky navádí na jednoduchý algoritmus – s trochou představivosti by měli být schopni popsat jednotlivé kroky algoritmu. Mohou pracovat i ve dvojici. Pro uvolnění atmosféry doporučuji nechat žáky odprezentovat jejich návrhy ostatním. Učitel by však měl dbát na to, aby nedocházelo ke zesměšnění těchto návrhů.

### ? Motivační hádanka:

Kolik kroků musíš udělat, abys dostal žirafu do ledničky? 3

Jednotlivé kroky popiš, můžeš i s kamarádem:

- 1) Otevřu ledničku.
- 2) Dám do ní žirafu.
- 3) Zavřu ledničku.



A kolik kroků musíš udělat, abys do ledničky dostal slona? 4

Jednotlivé kroky popiš, můžeš i s kamarádem:

- 1) Otevřu ledničku.
- 2) Vydám žirafu.
- 3) Dám do ní slona.
- 4) Zavřu ledničku.



### Algoritmus

Aktivita žákům nabízí možnost propojení teorie s praxí. Na internetu si sami vyhledávají situace nebo činnosti, ve kterých postupují podle zaběhnutých algoritmů.

Učitel by měl také zmínit bohaté využití algoritmů v matematice (rýsování, práce se vzorci, početní úlohy apod.).

ALGORITMUS znamená postup řešení určitého problému pomocí konečného množství  
přesně určených kroků.

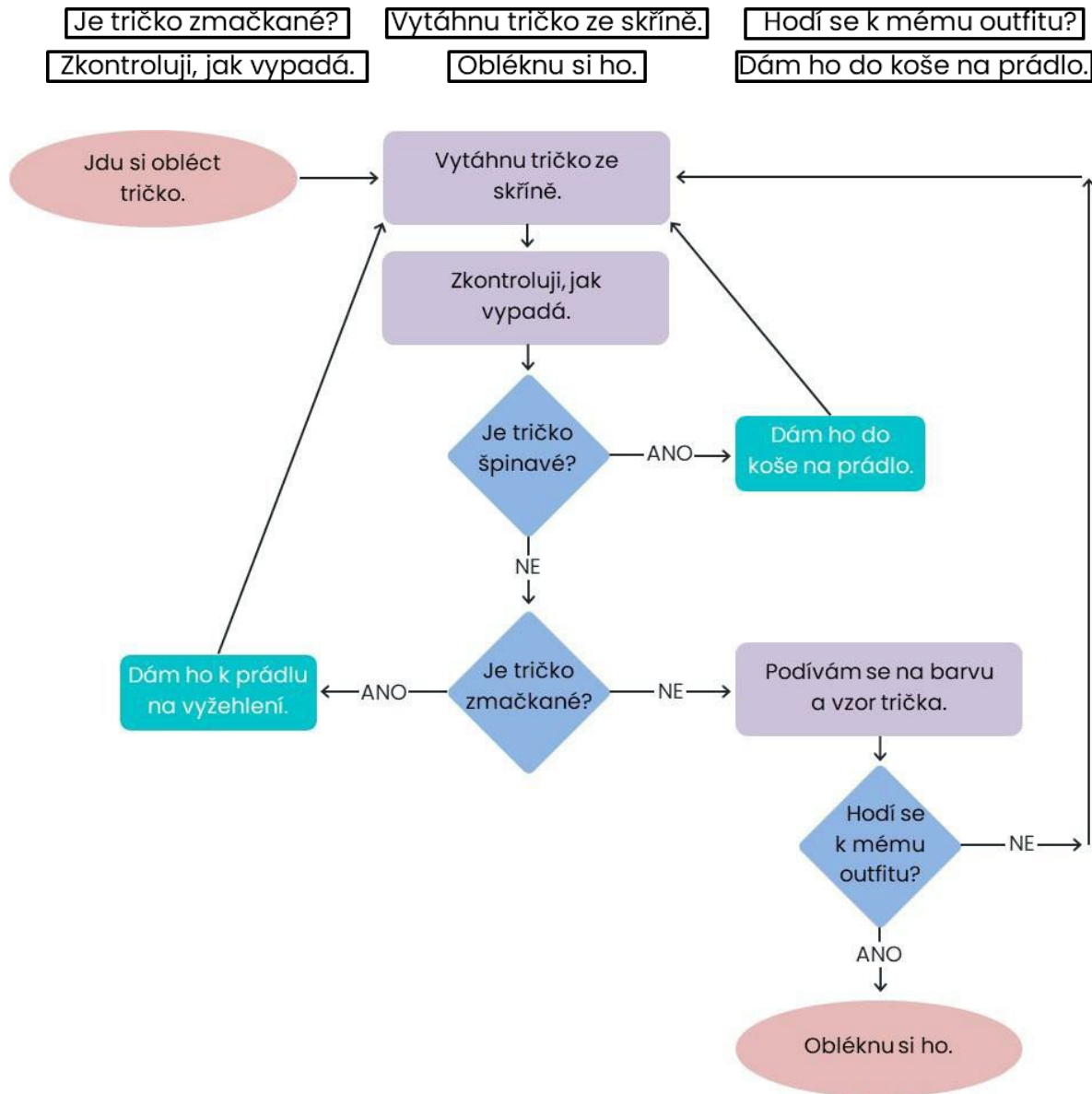
SITUACE NEBO ČINNOSTI, VE KTERÝCH VYUŽÍVÁME ALGORITMUS:

- 1) Recepty v kuchařce
- 2) Výměna žárovky
- 3) Výpočet vzorce



## Oblékání trička

Úkolem žáků je dosadit nabízené pokyny v rámečcích do vývojového diagramu tak, aby algoritmus dával smysl. Pokud jsou žáci bezradní, mohou pracovat ve dvojicích a vzájemně si postup objasnit.







## Originální algoritmus!



Ve skupině sestrojte vlastní algoritmus na jakoukoliv činnost a představte ho ostatním!

Ke znázornění použijte vývojový diagram podobně jako v předchozím úkolu.

Poslední aktivita prověřuje fungování algoritmů v běžném životě. Pokud jsou žáci rychlí, mohou tvořit další algoritmus doplněný o kritérium „Matematika“. Toto kritérium žáky vybízí k vytváření algoritmů vztahujících se pouze k učivu matematiky.

Na závěr aktivity by měla proběhnout prezentace jednotlivých diagramů a ověření jejich správnosti.

Doporučená kritéria pro hodnocení práce skupiny:

- originalnost,
- zakreslení vývojového diagramu,
- přesnost jednotlivých kroků,
- celková spolupráce skupiny.

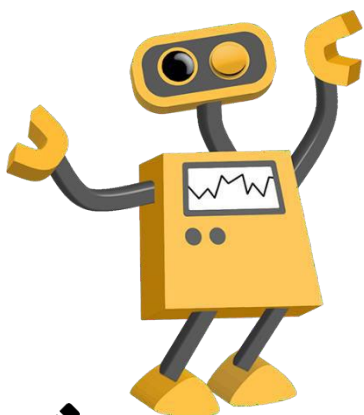


## Sebereflexe

Na konci PL žáci zakreslují své získané znalosti a dovednosti do kruhového diagramu. Žáci mohou do diagramu políčka zakreslovat i v průběhu PL. Je také možné vycházet z předchozího PL a jeho diagramu.

<b>Název aktivity</b>	<b>17. Ozoboti – geometrie &amp; čísla</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-5-3-02 určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Geometrie v rovině – lomená čára, vzájemná poloha dvou přímek
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	4.-5. ročník
<b>Časová dotace</b>	90 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák naplánuje jednoduchou trasu pro Ozobota s ohledem na zadaná kritéria a ověří její správnost. Žák změří délku lomené čáry a sestrojí k ní kolmice. Žák zhodnotí svou práci ve skupině a uvede klady a zápory společné práce.
<b>Organizační forma</b>	Skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci se v průběhu PL seznamují s Ozoboty. Rozšiřují své znalosti ze světa robotů a propojují programování s matematikou. Závěrečný úkol prověřuje nabyté dovednosti z programování Ozobotů a geometrie v praxi.
<b>Pomůcky</b>	Pracovní list a Přílohy 1, 2, 3 do skupiny, Ozobot EVO/BIT 2.0 do každé skupiny, barevné Centropeny, psací potřeby, papíry A4, (tablety/počítač s připojením na internet)
<b>Motivace</b>	Robot Rob žáky v PL seznamuje s Ozoboty. Po celou dobu žáci pracují ve skupinách a vzájemně si vysvětlují pravidla ozokódů. V závěru své síly a vědomosti prověří v soutěžním úkolu.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Žáci své tempo přizpůsobují celé skupině. Pro nadané žáky a další rychlíky lze snadno vytvořit další trasy v aplikaci: <a href="https://puzzle.uczymydzieciprogramowac.pl/en/">https://puzzle.uczymydzieciprogramowac.pl/en/</a> , můžeme také dále rozvíjet práci se stovkovou tabulkou a hledat např. všechny násobky složených čísel do 40 apod.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Žáky je nutné před zahájením aktivit rozdělit do skupin po 3-4. Přílohy 1 a 2 doporučuji vytisknout oboustranně, abychom předešli velkému plýtvání papírů. Přílohu 3 – OZOKÓDY je vhodné zalaminovat pro další použití.

## Pracovní list č. 5



Ahoj! Dneska nás čeká opravdová lahůdka. Budeme společně programovat malého robota. Trochu si u toho započítáme, a přitom poměříme robotí síly.

Tak vzhůru do toho!

OZOBOT! Právě ten vám dnes ukáže, co všechno umí!




### Na rozeřtání krátký kvíz o nás, OZOBOTECH.

Své odpovědi porovnejte s ostatními týmy a ověřte jejich správnost:

Otázka:	Naše domněnka:	Správná odpověď:
Mimo elektronická zařízení, k mému ovládání stačí dvě věci, jaké to jsou?		
Kolika různými rychlostmi se umím pohybovat?		
Ve kterém roce jsem se poprvé objevil na trhu?		
Jak dlouho vydržím při plném nabití?		
Jaké firmy mě v praxi využívají?		

### Ozokódy (Příloha 1 a 3)

 Postavte Ozobota na připravenou dráhu a sledujte, co umí. Ke každému ozokódu následně dopište vysvětlení a směr, pro který ozokód platí. Odpovědi porovnejte s tabulkou ozokódů.

Poté ve skupině vyzkoušejte, jak správně na papír zakreslit cestu pro Ozobota, konkrétně:

- 1) šířku dráhy,
- 2) zatáčky s ozokódy,
- 3) křižovatky s ozokódy,
- 4) barevné cesty.



## Nejdříve počítání, pak ozohraní! (Příloha 2 a 3)

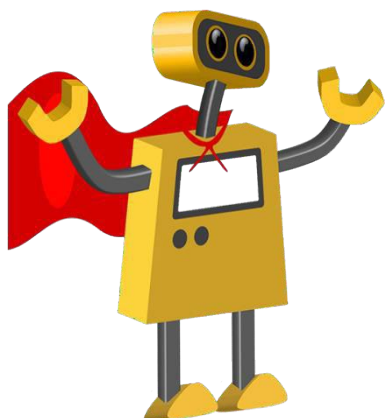
1. Modrou pastelkou vybarvěte v tabulce všechna PRVOČÍSLA, pomocné výpočty a poznámky zapisujte do sešitu. Nezapomeňte spolupracovat!

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	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

2. Pracujte s přílohou 2 – OZOBOTÍ BLUDIŠTĚ a naplánujte dráhu pro Ozobota tak, aby vedla okolo všech prvočísel.
3. Po kontrole a opravě chyb zakreslete správně barevné ozokódy.
4. Vypusťte Ozobota do bludiště a nechte ho cestu 3x projet.
5. Zavolejte učitele, aby vám řešení zkontroloval, poté dokončete tyto věty:

Ozobot bludiště projel \_\_\_\_\_

Při dalším plánování musíme zlepšit \_\_\_\_\_



### Je na čase společně vytvořit soutěžní dráhu pro Ozobota podle zadaných kritérií! Rychlejší dráha vítězí!

Kritéria pro soutěžní dráhu:

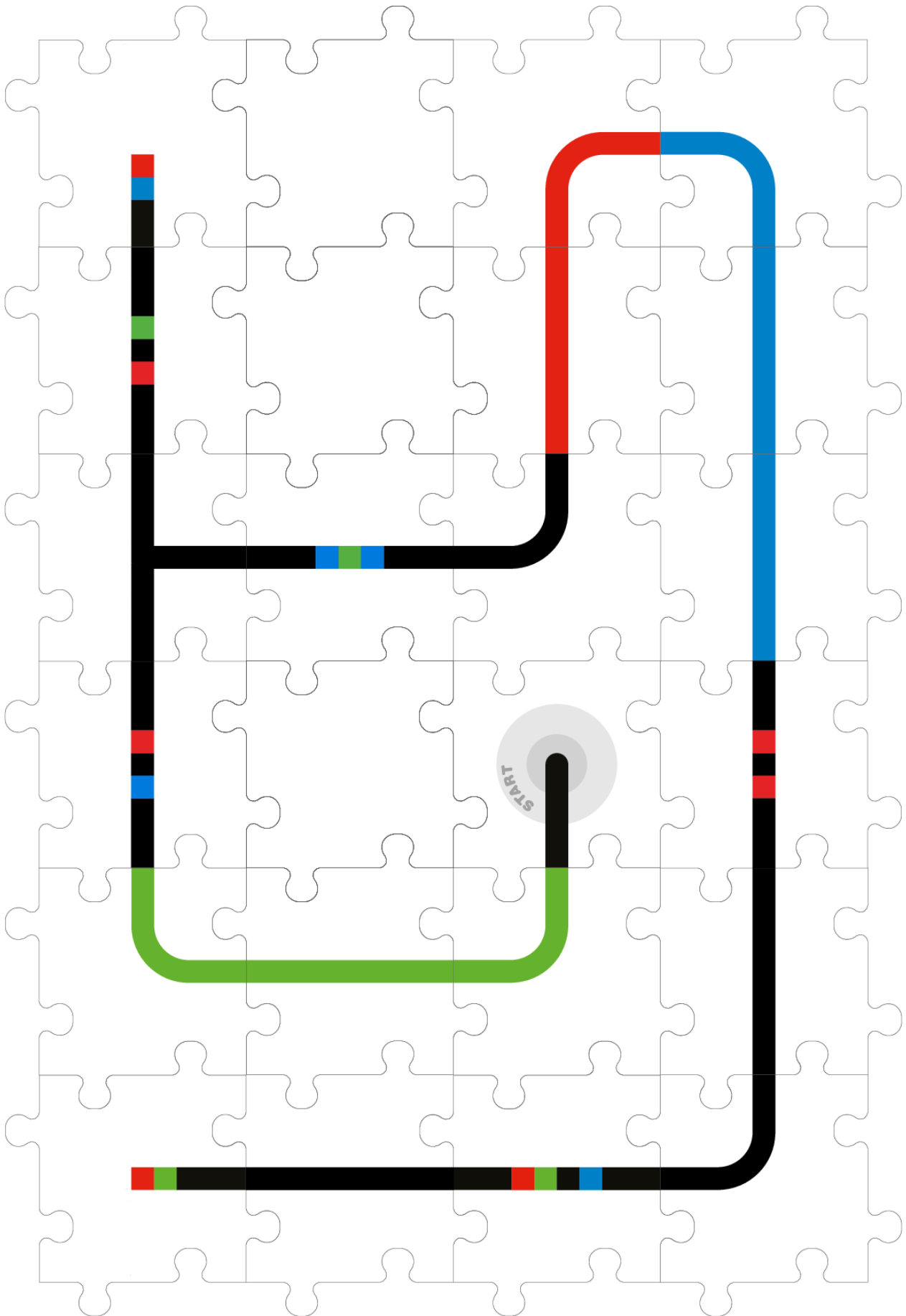
- dráha je umístěna na jednom či dvou papírech velikosti A4,
- dráha měří nejméně 120 cm,
- dráha obsahuje minimálně čtyři pravoúhlé zatáčky (cesty svírají pravý úhel, zaoblení cesty je kvůli průjezdu Ozobota),
- na dráze je použito šest různých ozokódů,
- dráha je alespoň na jednom místě přerušena,
- v cíli je umístěn kód výhra/konec hry.

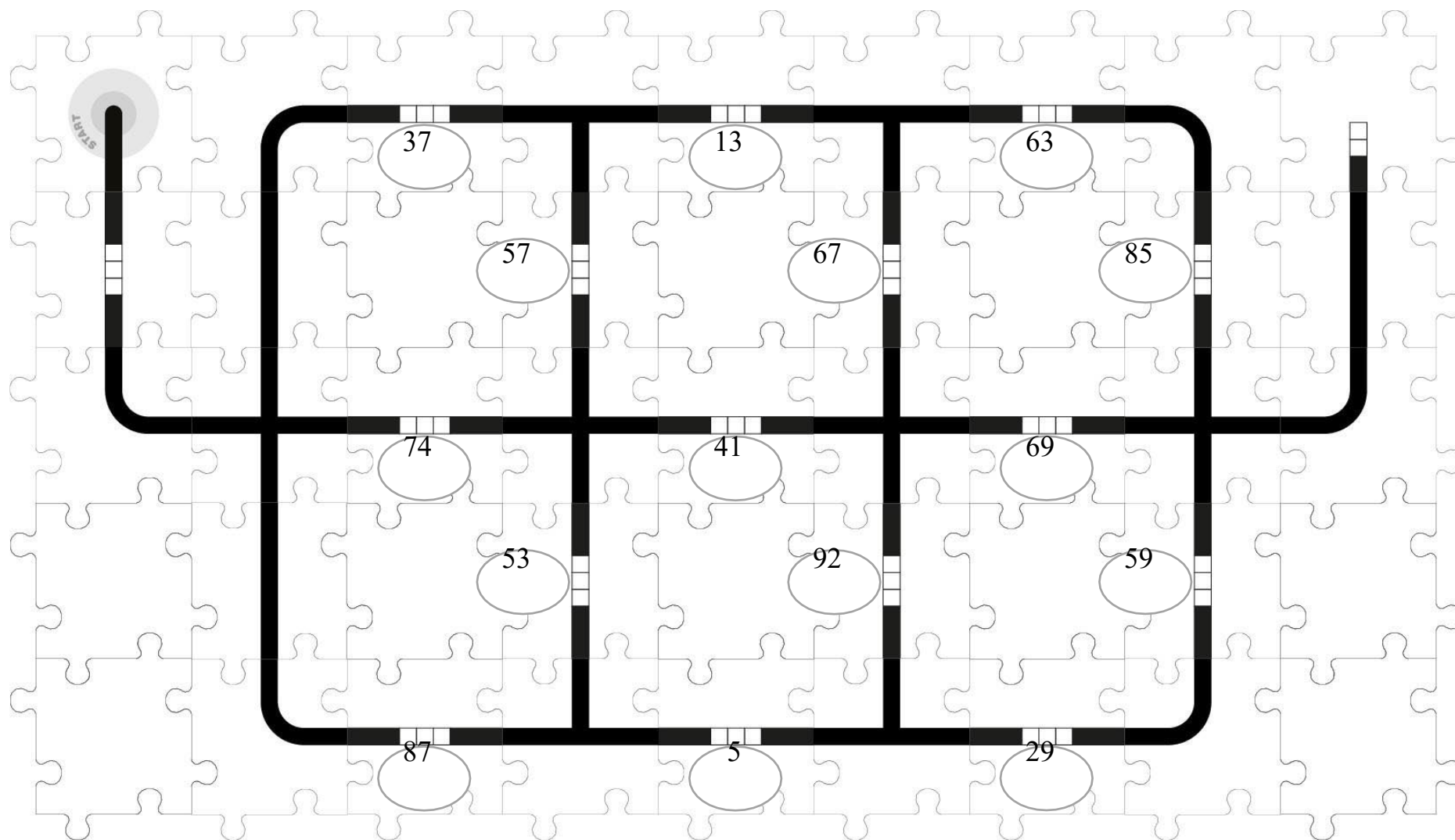


### Hodnotíme naši práci:

Věci, které se nám dařily:

Věci, na kterých budeme muset zapracovat:







PŘEHLED BAREVNÝCH OZOKÓDŮ

# OzoCodes



www.robotworld.cz

## ROBOT WORLD

**RYCHLOST** →

JAKO ŠNEK	POMALU	POHODOVÉ TEMPO
RYCHLE	TURBO	NITRO ZRYCHLENÍ

**SMĚR POHYBU** →

ZAHNI VLEVO	POKRAČUJ ROVNĚ	ZAHNI VPRAVO
SKOK DOLEVA (MIMO DRÁHU)	SKOK ROVNĚ (MIMO DRÁHU)	SKOK DOPRAVA (MIMO DRÁHU)
ČELEM VZAD (O 180°)	ČELEM VZAD (NA KONCI DRÁHY)	

**ČASOVÁNÍ** →

ČASOVAČ (30 VTEŘIN DO VYPNUTÍ)	VYPNOUT ČASOVAČ	PAUZA (3 VTEŘINY)

**COOL TRIKY** →

TORNÁDO	CIK-CAK	PIRUETA	JÍZDA POZADU

**VÝHRA / VÝJEZD** →


VÝHRA / ODCHOD (HRÁT ZNOVU)
VÝHRA / ODCHOD (KONEC HRY)

**POČÍTÁNÍ** →

VŽDY 5 DO ZASTAVENÍ


POČÍTEJ KŘIŽOVATKY
POČÍTEJ ZATÁČKY
POČÍTEJ BARVY
POČÍTEJ BODY
+1 BOD
-1 BOD

OZOBOT & GAMEZONE - COPYRIGHT © 2015 - EVOLVLE, INC.



PŘEHLED BAREVNÝCH OZOKÓDŮ

# OzoCodes



www.robotworld.cz

## ROBOT WORLD

**RYCHLOST** →

JAKO ŠNEK	POMALU	POHODOVÉ TEMPO
RYCHLE	TURBO	NITRO ZRYCHLENÍ

**SMĚR POHYBU** →

ZAHNI VLEVO	POKRAČUJ ROVNĚ	ZAHNI VPRAVO
SKOK DOLEVA (MIMO DRÁHU)	SKOK ROVNĚ (MIMO DRÁHU)	SKOK DOPRAVA (MIMO DRÁHU)
ČELEM VZAD (O 180°)	ČELEM VZAD (NA KONCI DRÁHY)	

**ČASOVÁNÍ** →

ČASOVAČ (30 VTEŘIN DO VYPNUTÍ)	VYPNOUT ČASOVAČ	PAUZA (3 VTEŘINY)

**COOL TRIKY** →

TORNÁDO	CIK-CAK	PIRUETA	JÍZDA POZADU

**VÝHRA / VÝJEZD** →

VÝHRA / ODCHOD (HRÁT ZNOVU)
VÝHRA / ODCHOD (KONEC HRY)

**POČÍTÁNÍ** →

VŽDY 5 DO ZASTAVENÍ

POČÍTEJ KŘIŽOVATKY
POČÍTEJ ZATÁČKY
POČÍTEJ BARVY
POČÍTEJ BODY
+1 BOD
-1 BOD

OZOBOT & GAMEZONE - COPYRIGHT © 2015 - EVOLVLE, INC.

## Řešení a komentář k pracovnímu listu č. 5

Úvodní aktivita žáky navádí k propojení teorie s praxí. Sami se snaží přijít na zajímavá fakta o Ozobotech a důvody k práci s nimi. Správné odpovědi mohou ve chvílce času prodiskutovat skupiny mezi sebou. Na závěr této krátké aktivity by mělo proběhnout její vyhodnocení a sdělení správných odpovědí. Nabízí se také možnost využití tabletů, případně učitelova počítače, a vyhledání správných odpovědí.



### Na rozeřtání krátký kvíz o nás, OZOBOTECH.

Své odpovědi porovnejte s ostatními týmy a ověřte jejich správnost:

Otázka:	Naše domněnka:	Správná odpověď:
Mimo elektronické zařízení, k mému ovládání stačí dvě věci, jaké to jsou?		Blok/papír a fixy (ozokódy)
Kolika různými rychlostmi se umím pohybovat?		Šesti – jako šnek, pomalu, pohodové tempo, rychle, turbo, nitro zrychlení.
Ve kterém roce jsem se poprvé objevil na trhu?		2015
Jak dlouho vydržím při plném nabití?		Cca 60 min
Jaké firmy mě v praxi využívají?		Skladovací a expediční firmy (Amazon), nemocnice (rozvoz jídla, prádla), zemědělské firmy apod.



### Ozokódy (Příloha 1 a 3 – řešení)

Úkol s ozokódy je do PL zařazen z důvodu pochopení základních kroků při programování Ozobota. Žáci by měli být schopni uvedené kroky vyvodit z Přílohy 1 a poté se je pokusit napodobit. Ze strany učitele je pak vhodné žáky poučit o možných chybách a shrnout získané informace. Pro začátečníky doporučuji Tutoriál pro první kroky s Ozoboty: <https://www.czechitas.cz/download/OzobotTutorial.pdf>

Je vhodné zmínit:

- kalibraci Ozobota,
- vhodné psací potřeby,
- šířku dráhy,
- psaní ozokódů v zatáčkách a křižovatkách.





## Prvočísla a Ozobot (Příloha 2 a 3 – řešení)

Rozklad čísel, čísla složená a prvočísla jsou dle RVP ZV učivem 2. stupně, přesto je možné toto učivo zařadit i do 2. období 1. stupně ve zjednodušené podobě. Postačí nám k tomu jednoduchý algoritmus Eratosthenova síta, který pracuje s násobky prvočísel a Stovková tabulka.

Žáci samozřejmě zpočátku budou postupovat metodou pokus-omyl a s největší pravděpodobností takto zvládnou určit prvočísla do 20. Některé také zřejmě napadne vyřadit všechny násobky malé násobilky, pak ale může nastat prodleva.

Je dobré dát žákům na řešení úkolu čas, přesto pokud budou stát na místě delší dobu, může je učitel navést na algoritmus pomocí násobků čísla 2: z tabulky vyškrtneme všechny jeho násobky, tedy každé druhé číslo, pokud už jsme ho nevyškrtili předtím.

Během aktivity je vhodné s žáky upevnit také vlastnosti prvočísel. Prvočíslo je přirozené číslo, které je beze zbytku dělitelné pouze jedničkou a sebou samým, přičemž samotná jednička prvočíslo není.

1. Modrou pastelkou vybarvěte v tabulce všechna PRVOČÍSLA, pomocné výpočty a poznámky zapisujte do sešitu.

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	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Pokud jsou si žáci jisti svým řešením, můžou volně přejít k práci na Ozobotím bludišti a postupovat podle zadání v PL. Učitel žáky pouze kontroluje a sleduje jejich spolupráci.

Na závěr úkolu žáci krátce hodnotí svou práci. Zhodnocení jim může být nápomocno při plnění posledního úkolu.

2. Pracujte s přílohou 2 – OZOBOTÍ BLUDIŠTĚ a naplánujte dráhu pro Ozobota tak, aby vedla okolo všech prvočísel.
3. Po kontrole a opravě chyb zakreslete správně barevné ozokódy.
4. Vypusťte Ozobota do bludiště a nechte ho cestu 3x projet.
5. Zavolejte učitele, aby vám řešení zkontroloval, poté dokončete tyto věty:

Ozobot bludiště projel \_\_\_\_\_

Při dalším plánování musíme zlepšit \_\_\_\_\_

## Soutěžní dráha pro Ozobota podle zadaných kritérií! Rychlejší dráha vítězí!

Poslední úkol vyžaduje dostatek času, proto ho v případě jeho nedostatku doporučuji ponechat na další hodinu.

Žáci postupují podle zadaných kritérií. Pokud má skupina dráhu připravenou, v rámci „startovní kontroly“ ji přeměří jiný tým.

Závěrečná soutěž probíhá najednou, všichni Ozoboti jsou odstartováni ve stejný čas a vítězí ten tým, jehož Ozobot je v cíli první.

Za úspěšný pokus je považováno splnění všech kritérií. Nezáleží tolik na tom, který Ozobot je v první v cíli, jak by se mohlo na první pohled zdát.

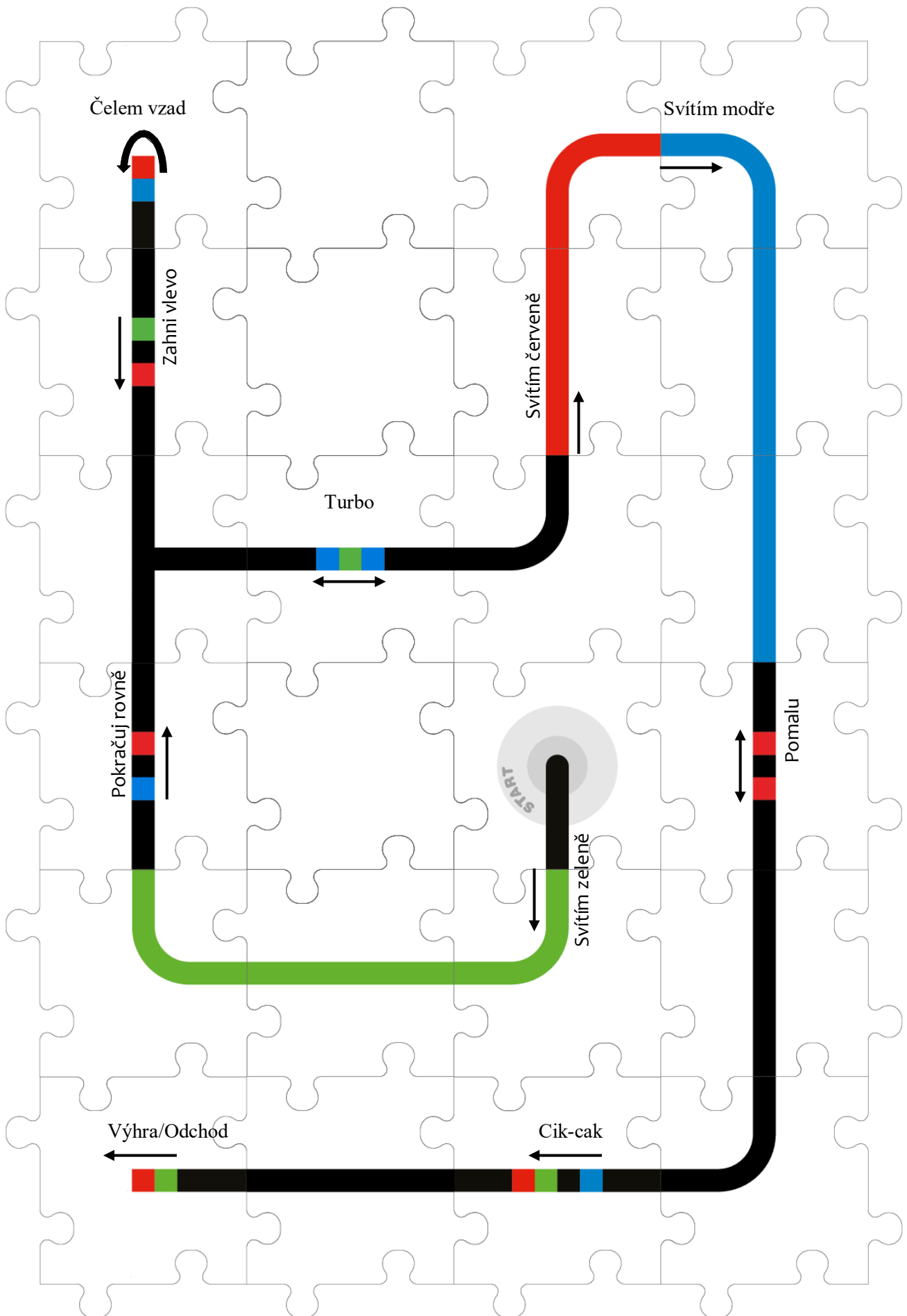
Kritéria pro soutěžní dráhu:

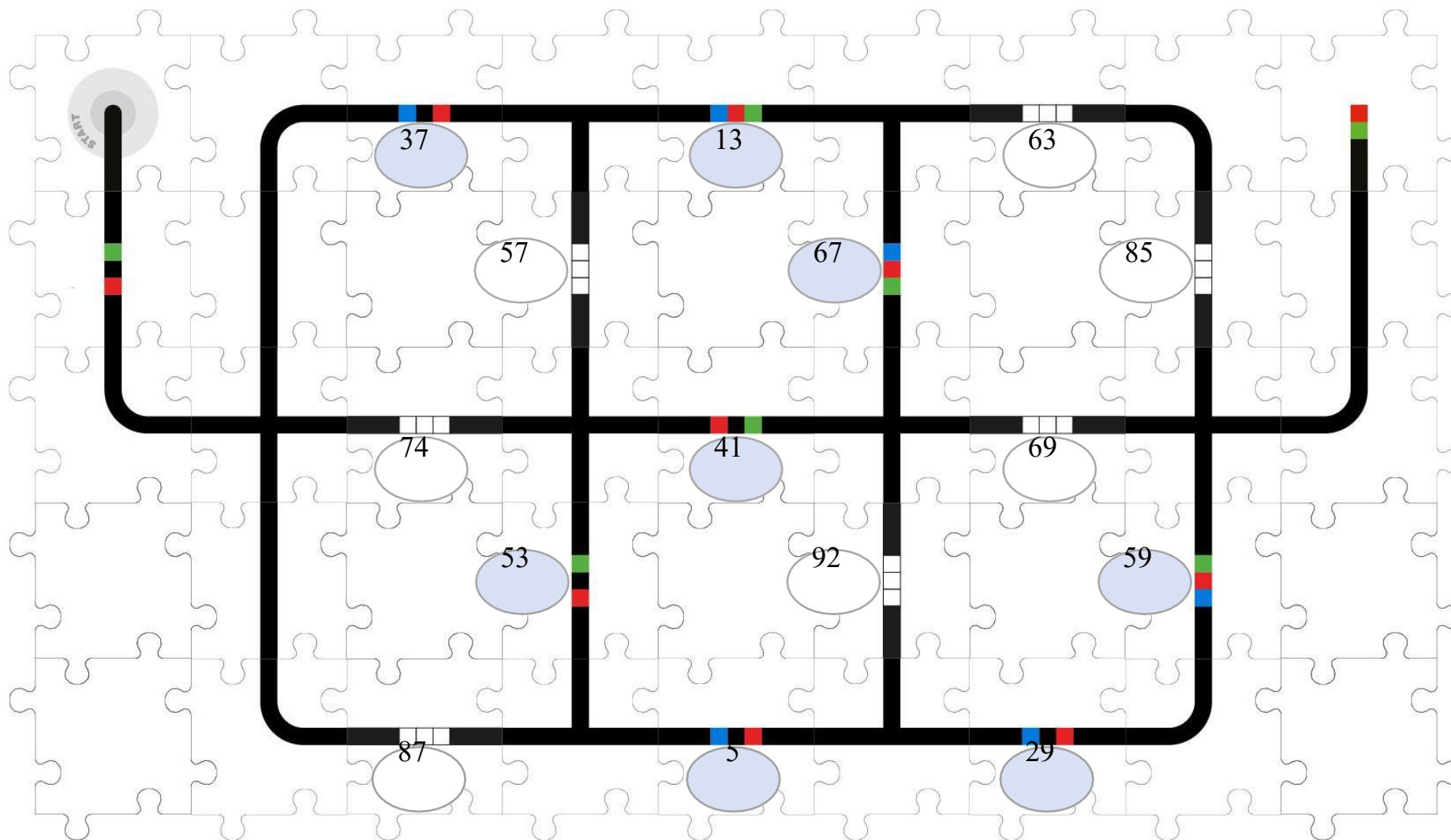
- dráha je umístěna na jednom či dvou papírech velikosti A4,
- dráha měří nejméně 120 cm,
- dráha obsahuje minimálně čtyři pravoúhlé zatačky (cesty svírají pravý úhel, zaoblení cesty je kvůli průjezdu Ozobota),
- na dráze je použito šest různých ozokódů,
- dráha je alespoň na jednom místě přerušena,
- v cíli je umístěn kód výhra/konec hry.



## Hodnocení

Na závěr žáci hledají silné a slabé stránky své skupiny a zapisují je do T-grafu. Učitel by měl toto hodnocení doplnit také vlastními postřehy a pochvalou.





0

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

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39



40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55



56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71



72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87



88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

<b>Název aktivity</b>	<b>18. Myslím si číslo</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	1. období M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu
	2. období M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Číslo a početní operace – početní operace s přirozenými čísly
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	2.-5. ročník
<b>Časová dotace</b>	20 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák vytváří úlohy typu „Myslím si číslo, ...“, ve kterých aplikuje osvojené početní operace ve zvoleném oboru přirozených čísel. Žák si upevňuje a automatizuje jednoduché pamětné operace. Žák naplánuje jednoduchou trasu pro Bee-bota s ohledem na jím vytvořené zadání a ověří její správnost.
<b>Organizační forma</b>	Skupinová/Hromadná
<b>Stručný popis aktivity</b>	Slovní úloha typu „Myslím si číslo, ...“ spočívá v tom, že si někdo myslí tajné číslo, které musí ostatní pomocí indicií odhalit. V tomto případě jde o kombinaci početních operací s programováním. Aktivitu lze zařadit do 2.-5. ročníku s přizpůsobením zadání úloh k probranému učivu. Předpokladem je předchozí znalost práce s Bee-boty.
<b>Pomůcky</b>	Bee-Bot pro třídu / do trojic, kartičky s čísly 0-100 o velikosti 14 × 14 cm (viz samostatný soubor)
<b>Motivace</b>	Žáci samostatně vytvářejí zadání příkladů podle svých početních dovedností. Odměnou je jim možnost zadat příklad pomocí Bee-bota.



<b>Diferenciace náročnosti</b>	Aby byla aktivita pro žáky ve skupinách motivující a zábavná, je nutné postavit proti sobě žáky na podobné matematické úrovni. Žáci pak počítají vlastním tempem.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Karty s čísly doporučuji zalaminovat pro možnost opětovného použití. Žáci zejména v 1. období ZŠ, kteří mají těžkosti s úlohami, si mohou pomoci záznamem úlohy nebo obrázkem na stírací tabulku či papír.

## Popis aktivity

Na začátku aktivity žáci sami uspořádají vybrané karty (např. čísla od 1 do 20) do čtvercové sítě (ideálně o velikosti 4x4 nebo 5x5). Některá pole čtvercové sítě mohou zůstat i prázdná. Poté učitel představí číselný obor, ve kterém budou žáci úlohy tvořit.

Žáci se rozestoupí okolo sítě a postaví Bee-bota na libovolné číslo. Pro potřeby ukázky začíná učitel, který si jako první myslí libovolné číslo ze zvoleného číselného oboru, ke kterému vysloví a předvede indicii v této podobě:

- 2. třída: „Myslím si číslo, když k němu přičtu první číslo (naprogramuje Bee-bota k zastavení na čísle 7), dostanu toto druhé číslo (Bee-bot dále pokračuje v cestě k číslu 10, kde zastaví). Jaké číslo si myslím?“ Myšlené číslo je 3.
- 3.-5. třída: „Myslím si číslo. Když k jeho čtyřnásobku přičtu první číslo (naprogramuje Bee-bota k zastavení na čísle 12), dostanu toto druhé číslo (Bee-bot dále pokračuje v cestě se zastávkou na čísle 44). Jaké číslo si myslím? (Bee-bot vyjíždí mimo síť, kde zastaví)“ Myšlené číslo je 8.

Ostatní žáci musí pozorně sledovat pohyb Bee-bota, který na číslech zastaví díky tlačítku pauza na 1 vteřinu. Po vyslovení celého zadání žáci počítají příklad z paměti. Žák, který myšlené číslo uhodne, může vymýšlet a programovat nové zadání. Ačkoli se touto aktivitou snažíme zvýšit tempo počítání žáků, nemělo by to být na úkor správnosti počítání.

### Doporučení:

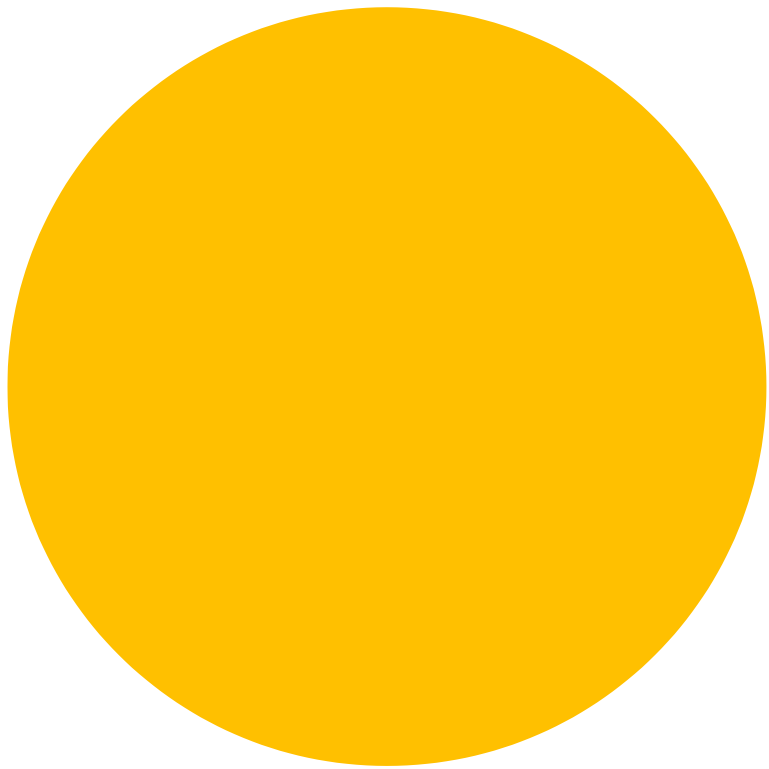
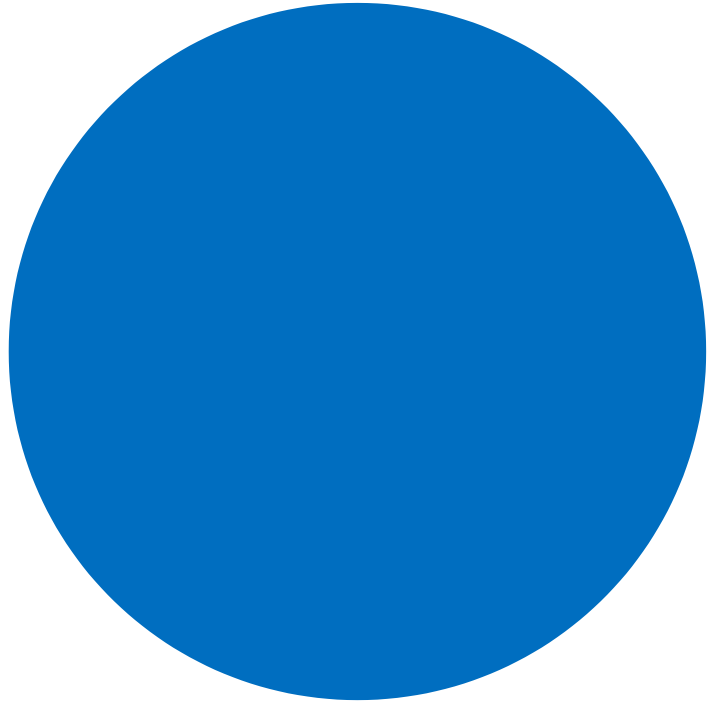
Při prvních pokusech doporučuji aktivitu realizovat s celou třídou. Až budou mít žáci dostatečnou představu o tom, jak správně vytvořit zadání úlohy, lze je rozdělit do menších skupin.

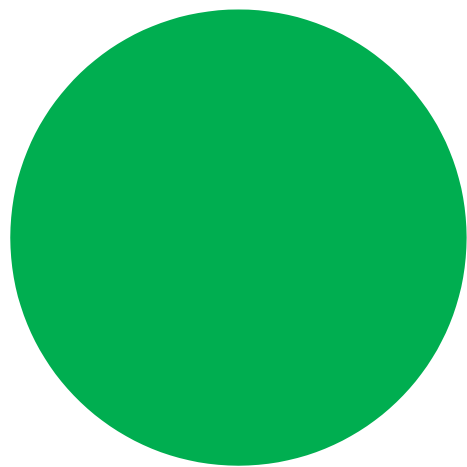
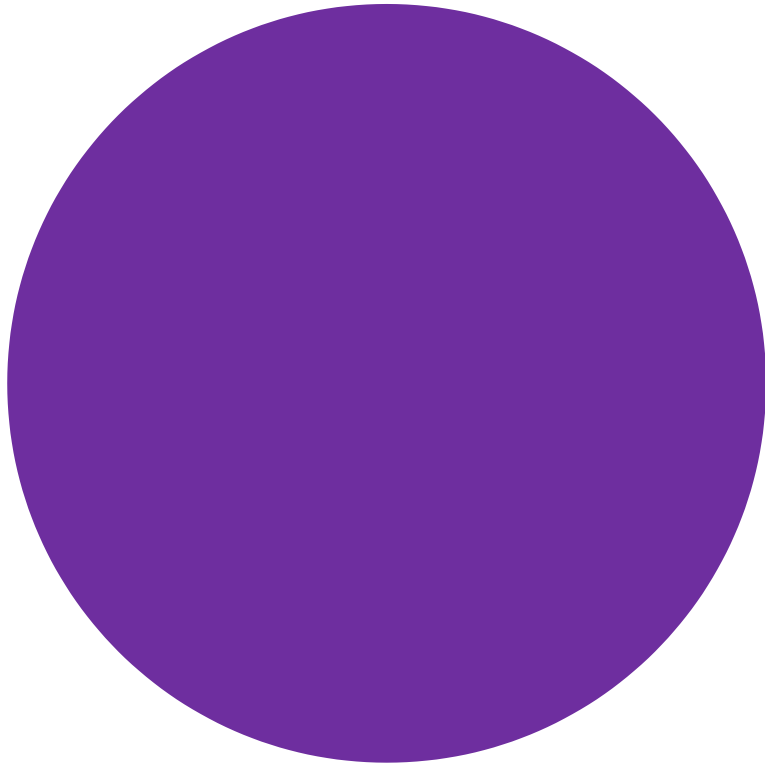
V ideálním případě se na jedné čtvercové síti pohybují tři žáci, kteří si v každém kole vyměňují tyto role:

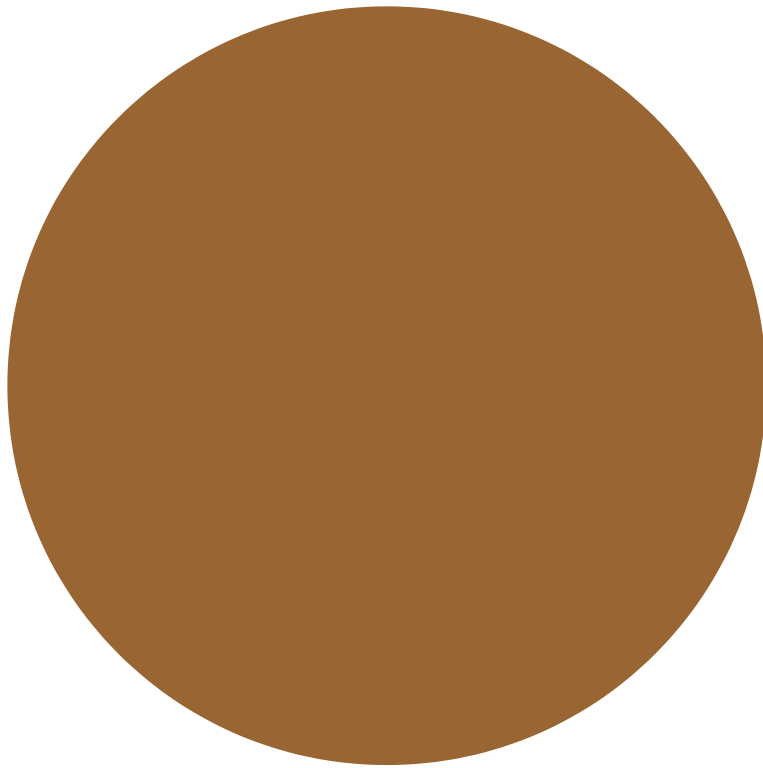
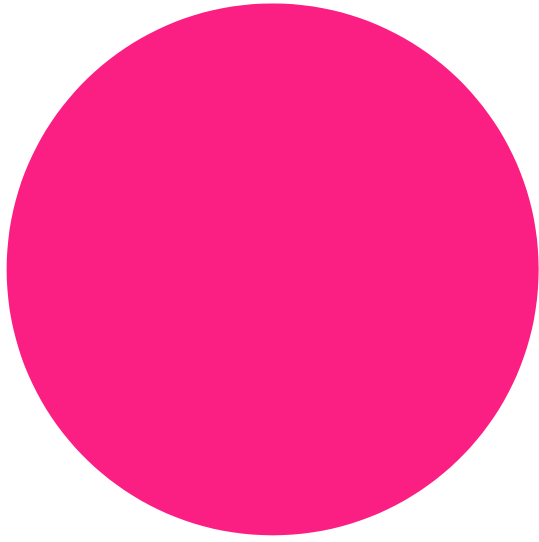
- programátor: vymýšlí a programuje zadání úlohy,
- řešitel: pamětně řeší zadaný příklad od programátora,
- zapisovatel: zapisuje příklad programátora na papír a ověřuje správnost výpočtu řešitele.

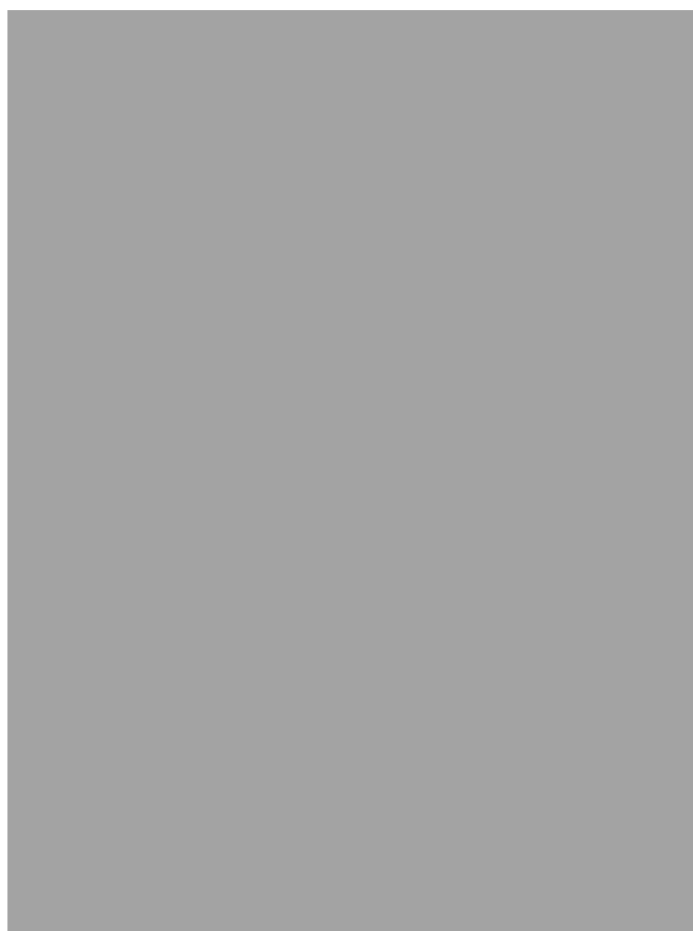
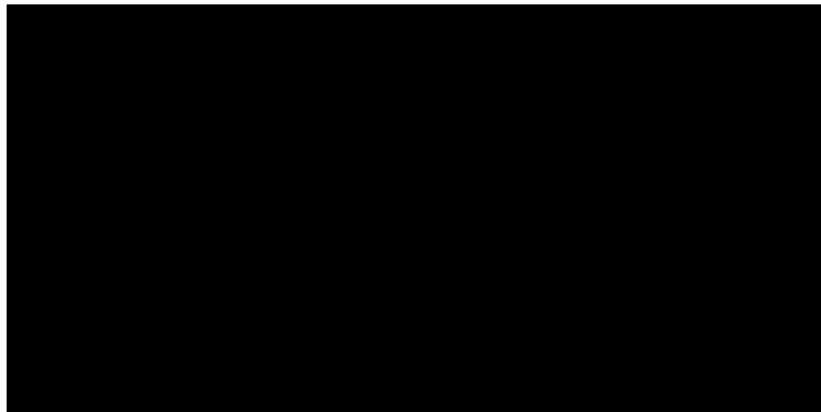
**Ukázka čtvercové sítě pro pamětní počítání 0-50**

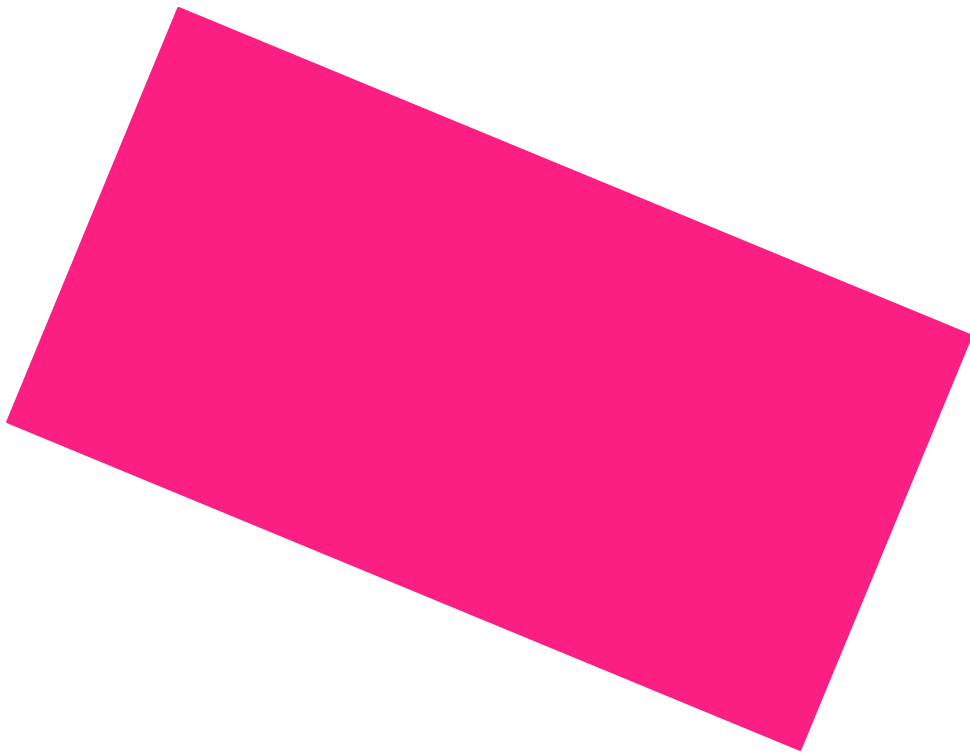
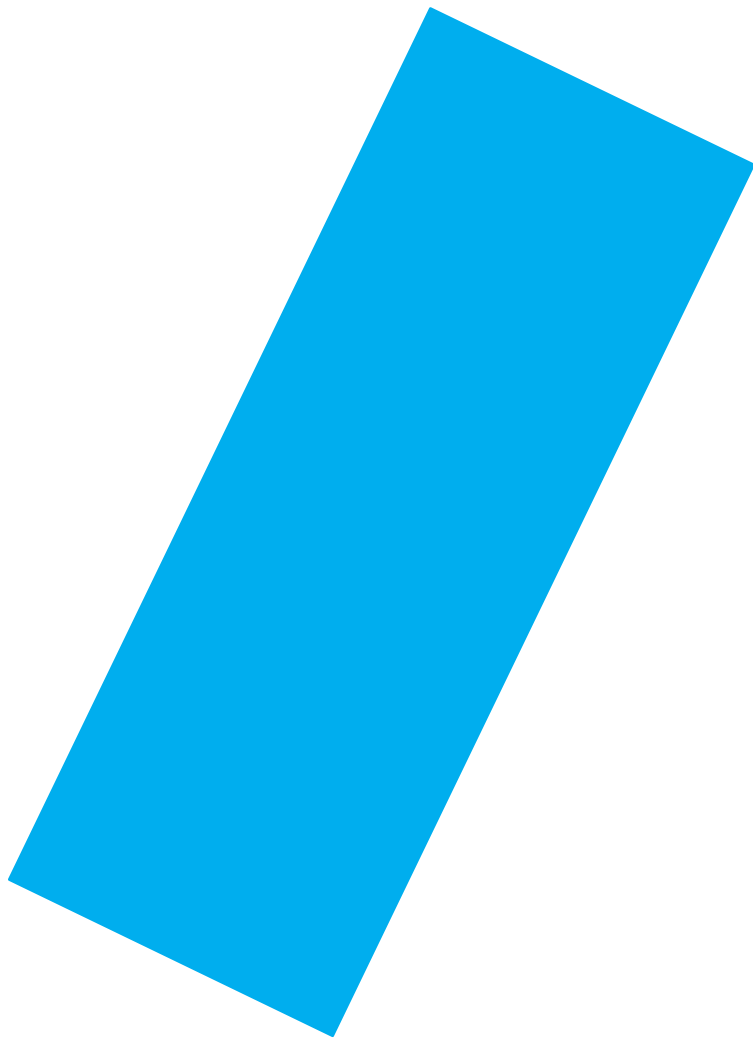
5	20	4	32	7
14		16	27	41
3	0		12	45
9	10	46	29	38
6	25	18	8	



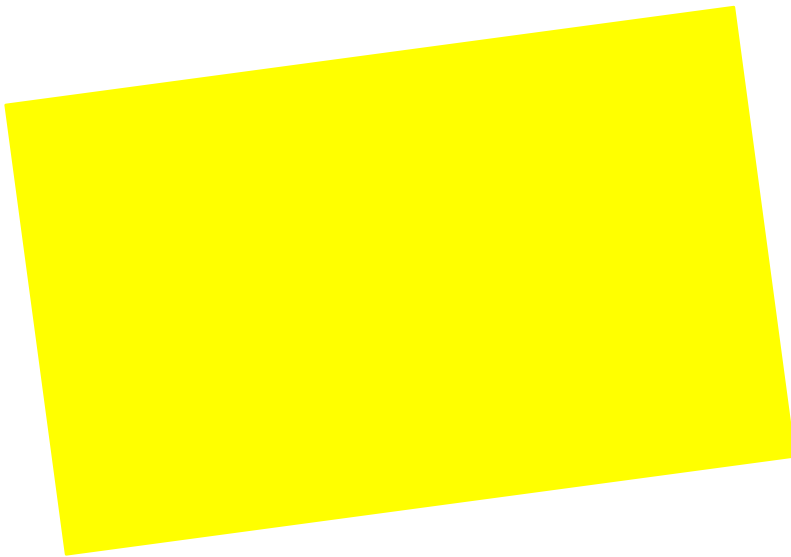
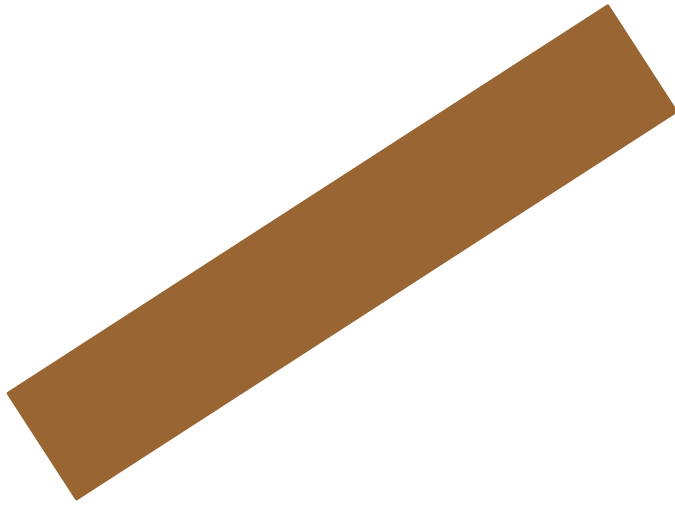


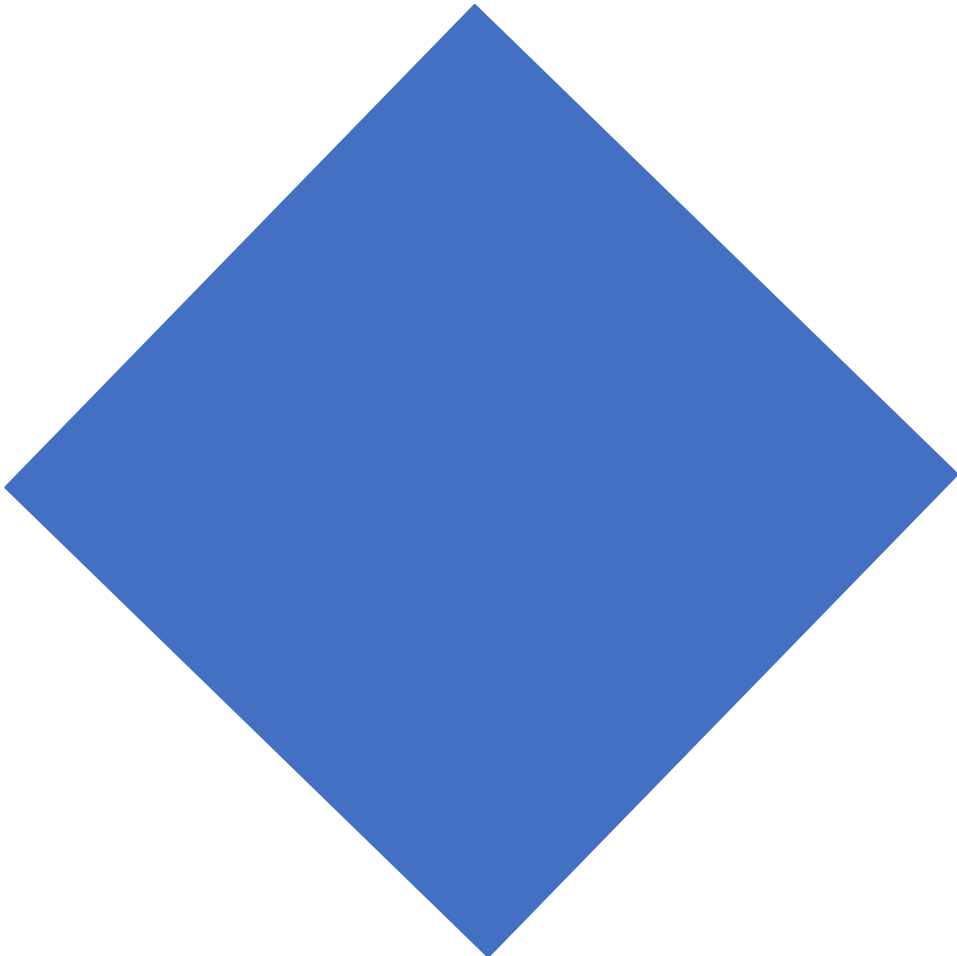


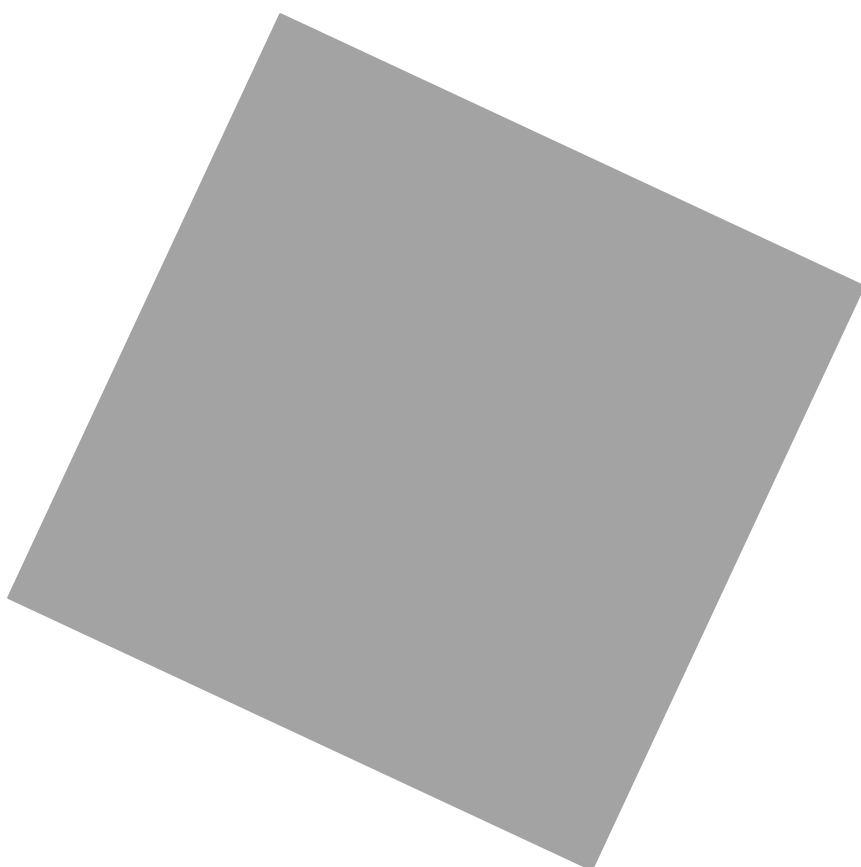
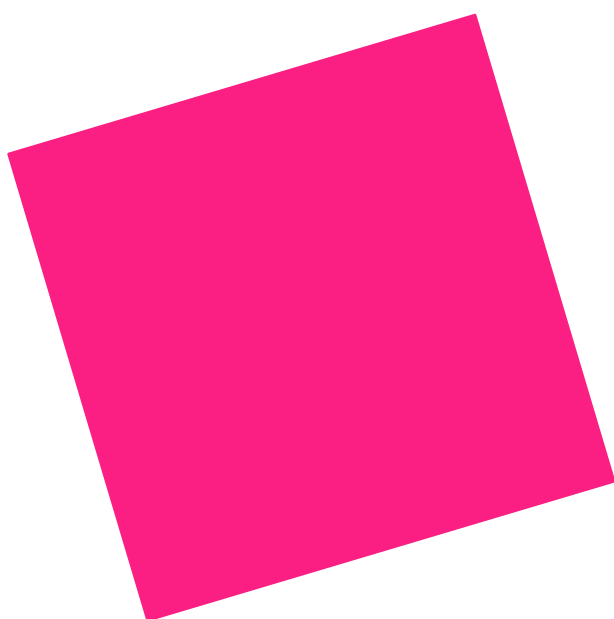


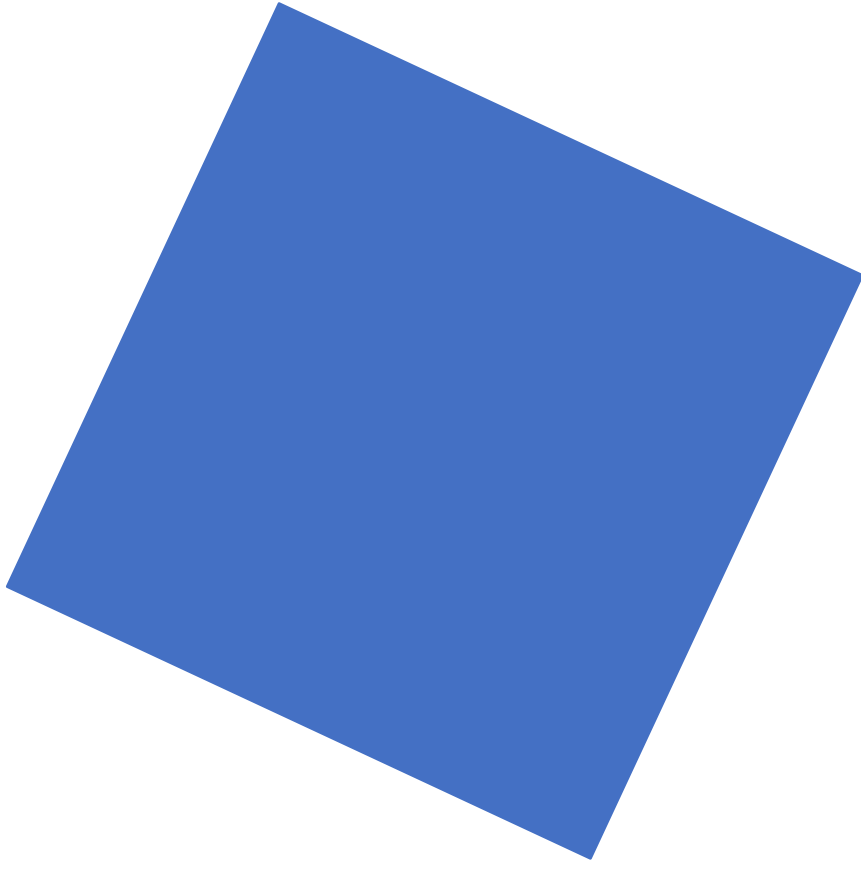


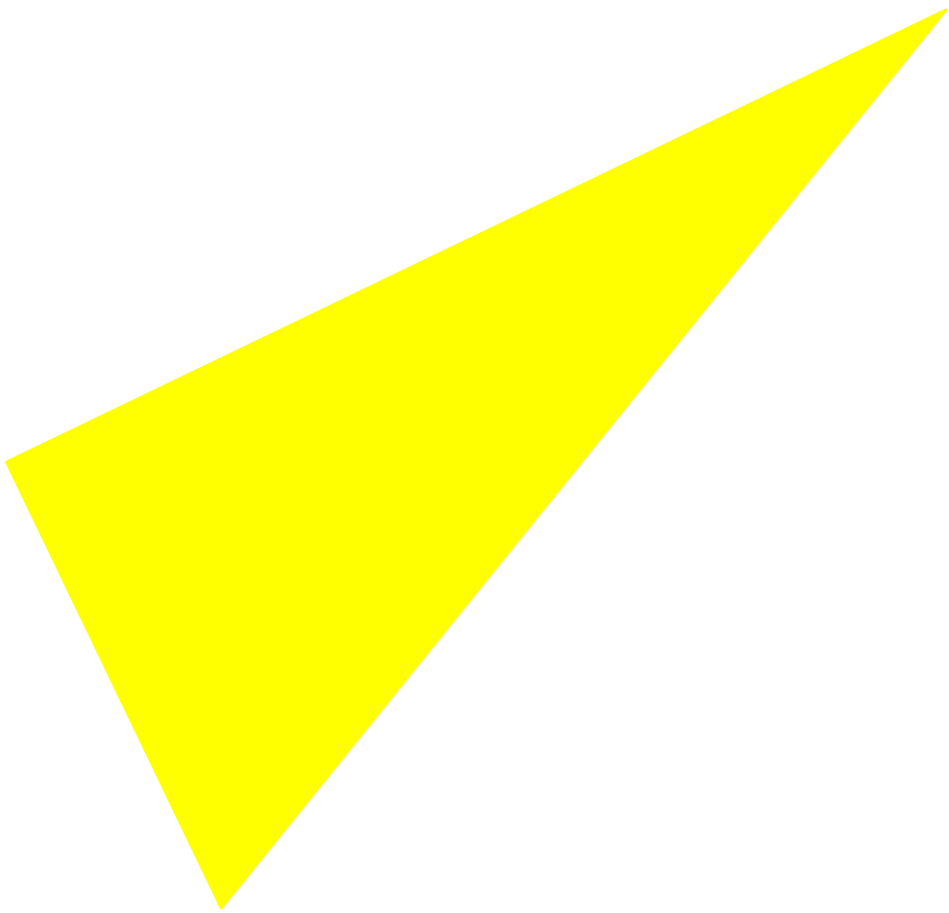


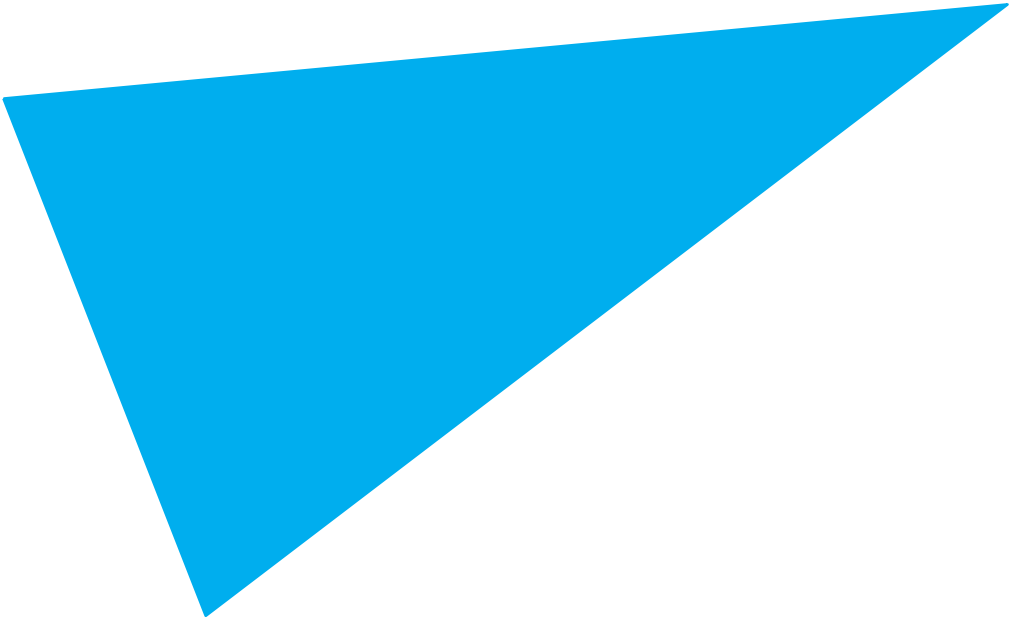
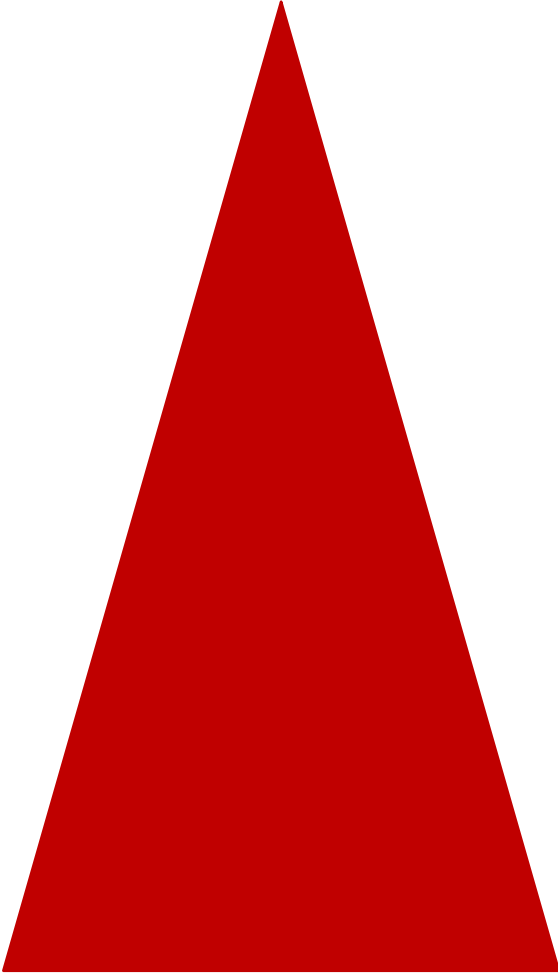


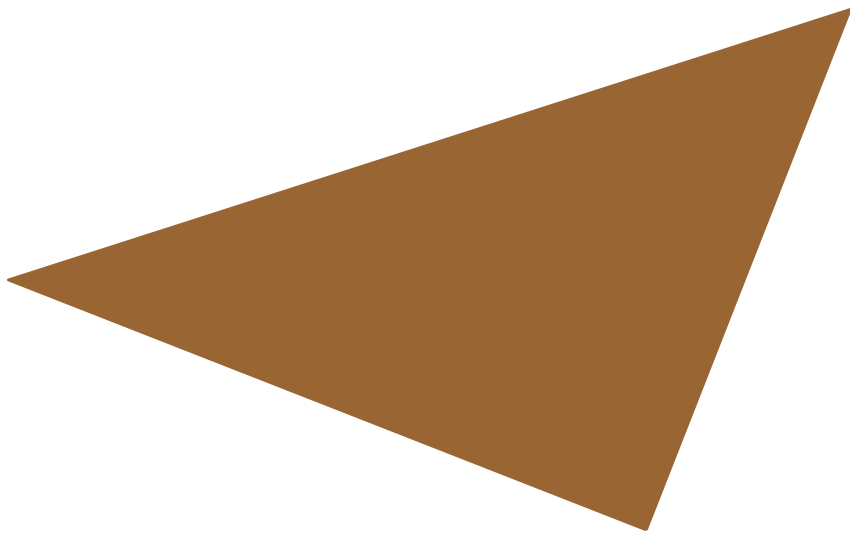
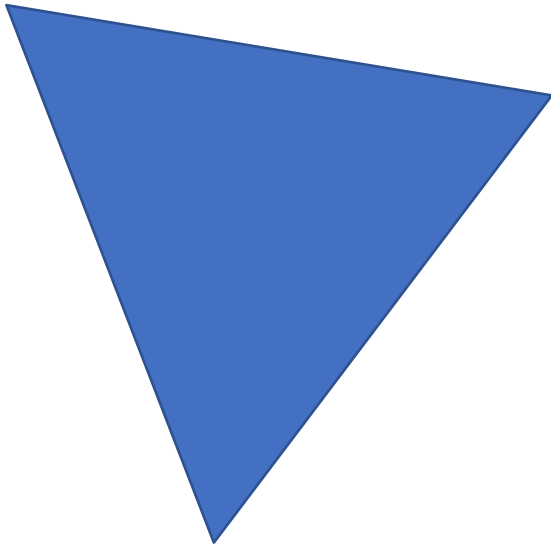


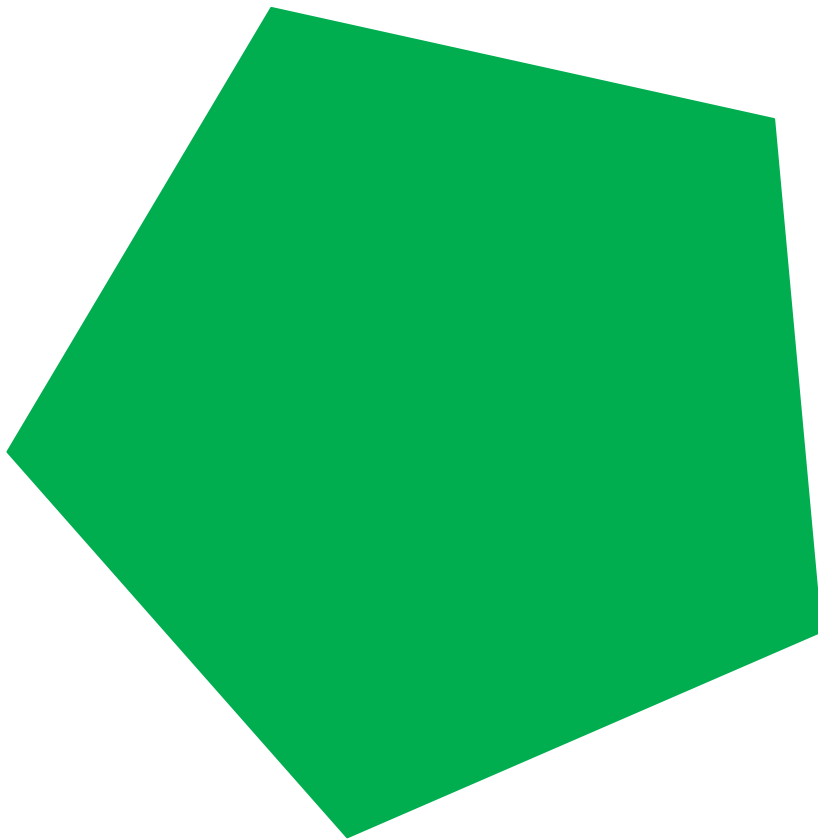
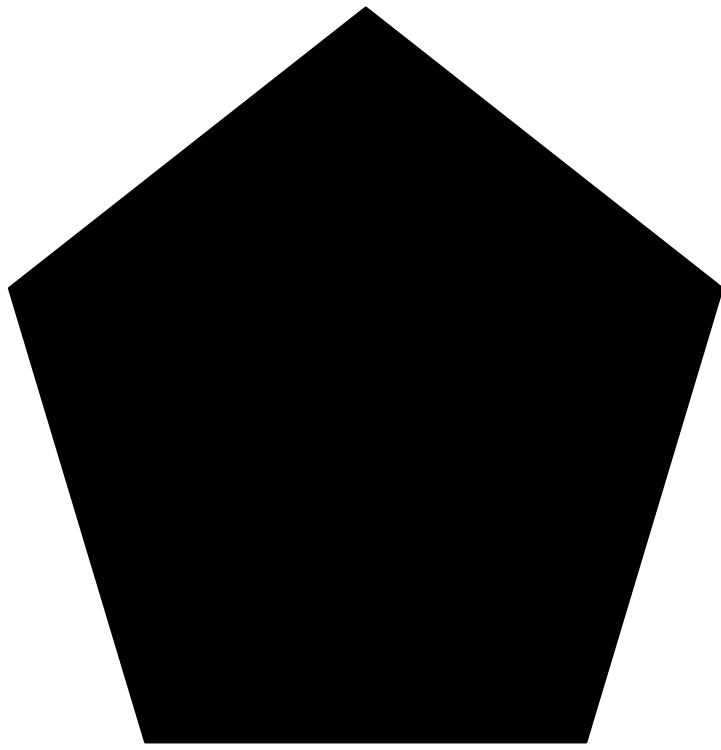




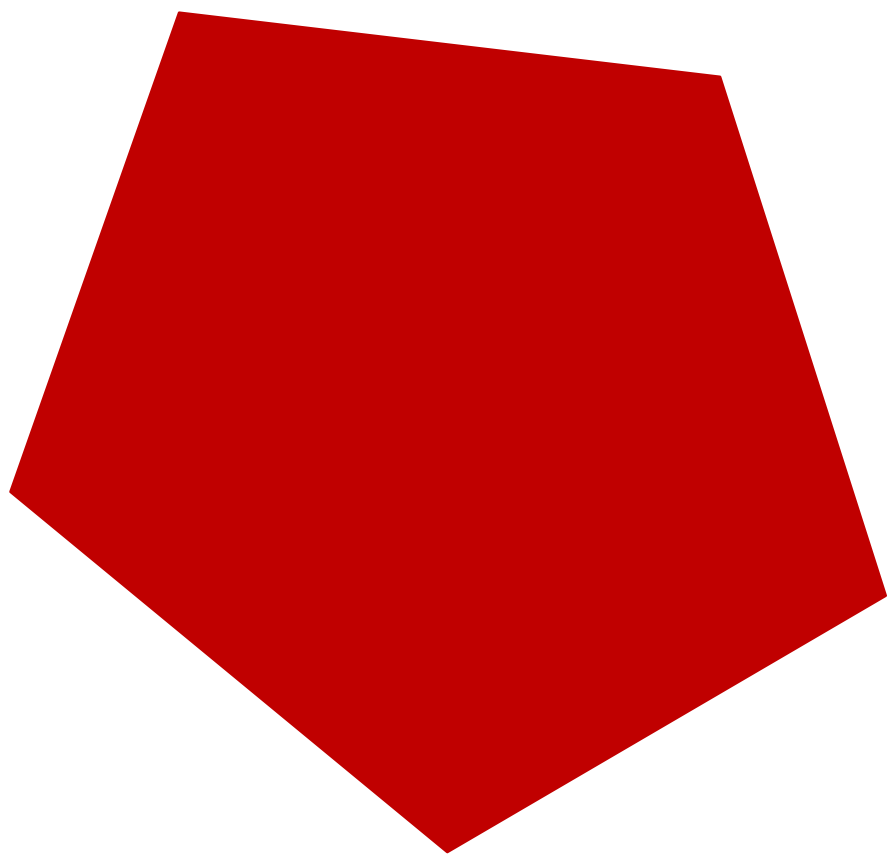
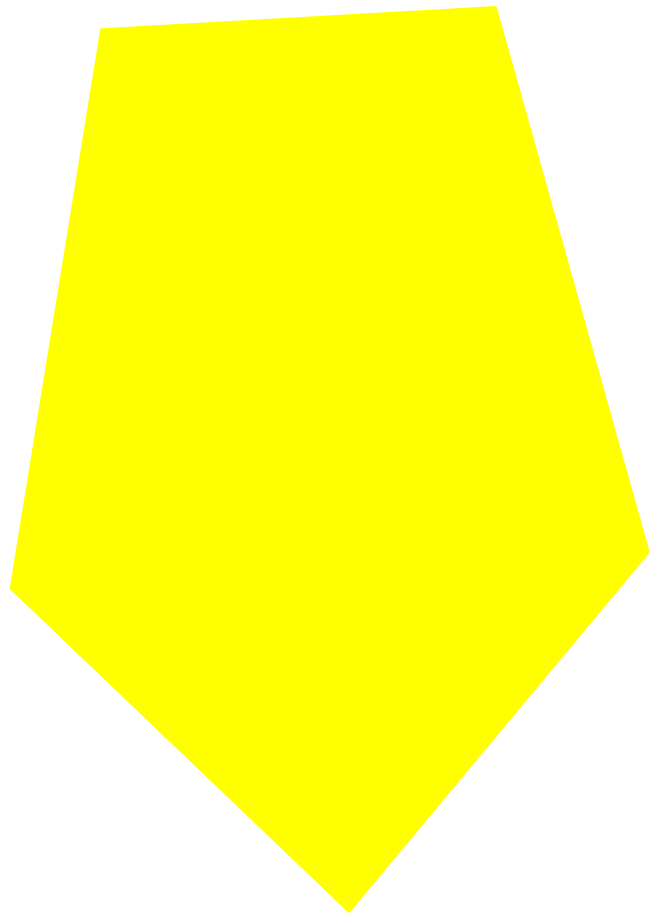


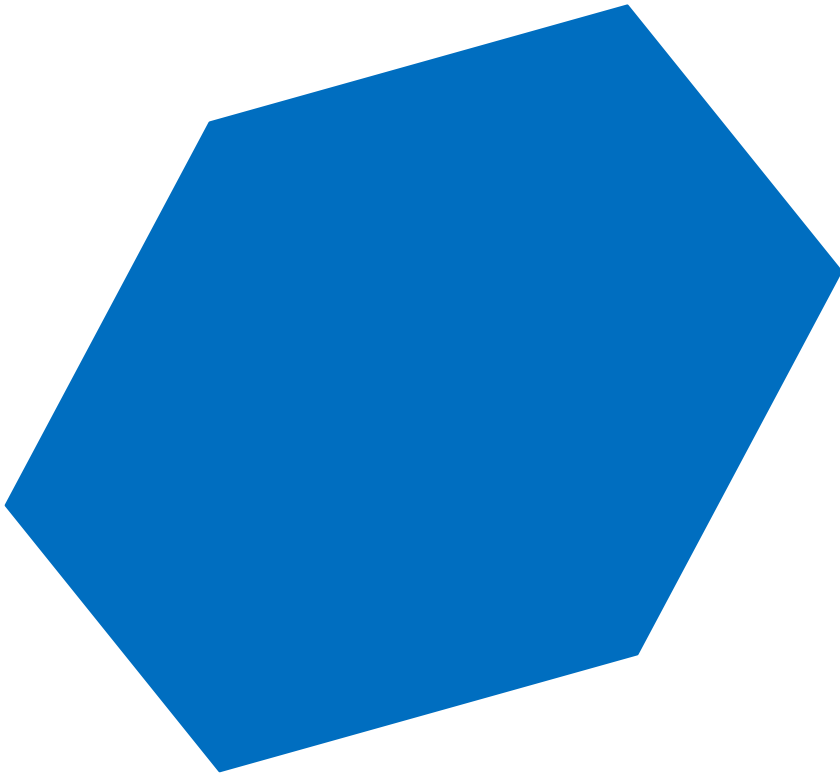
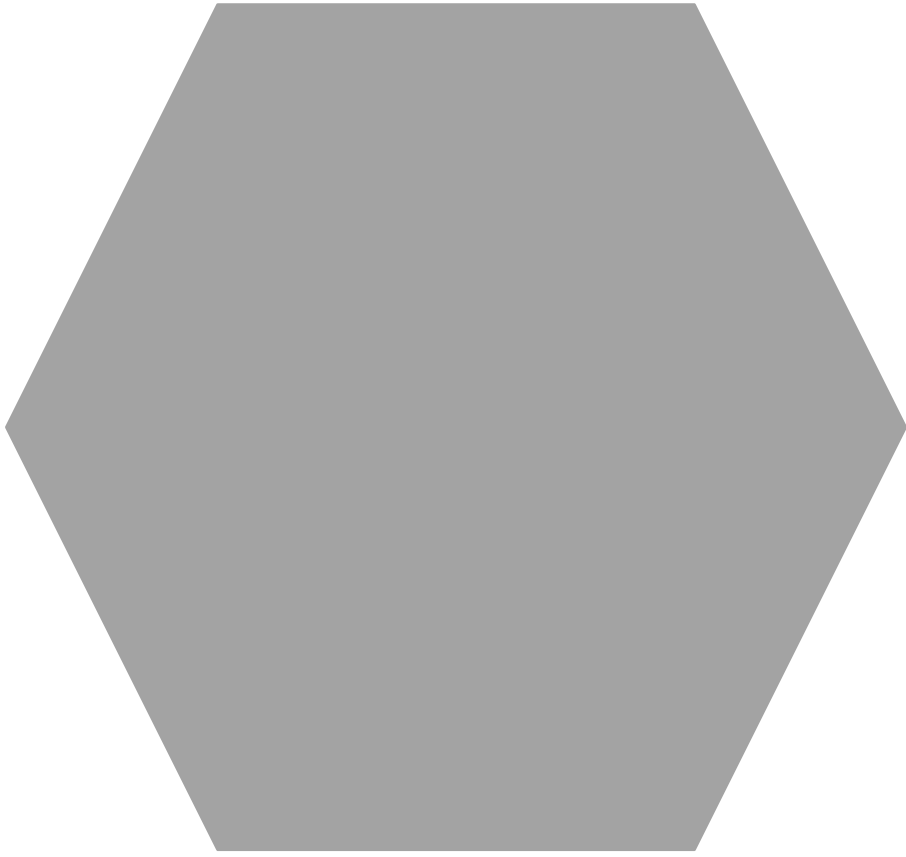


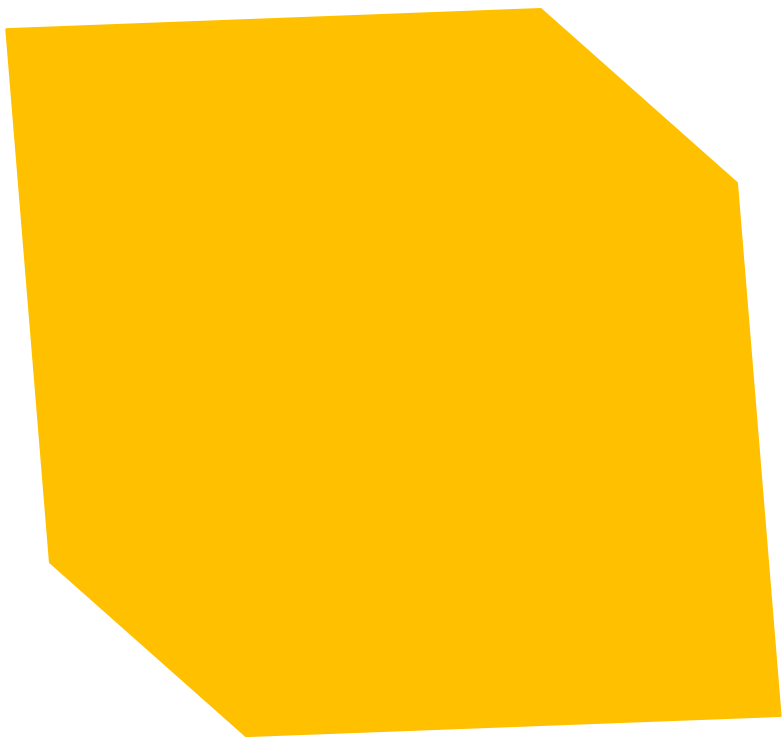
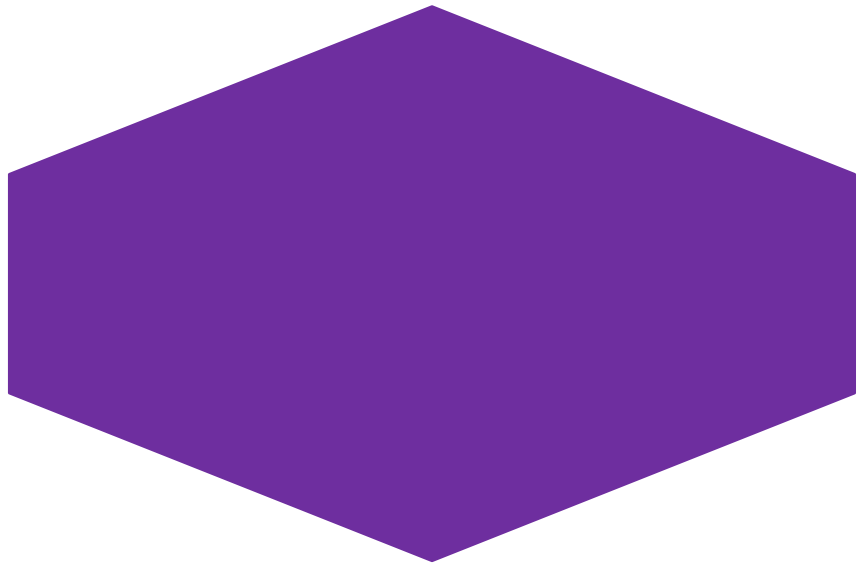


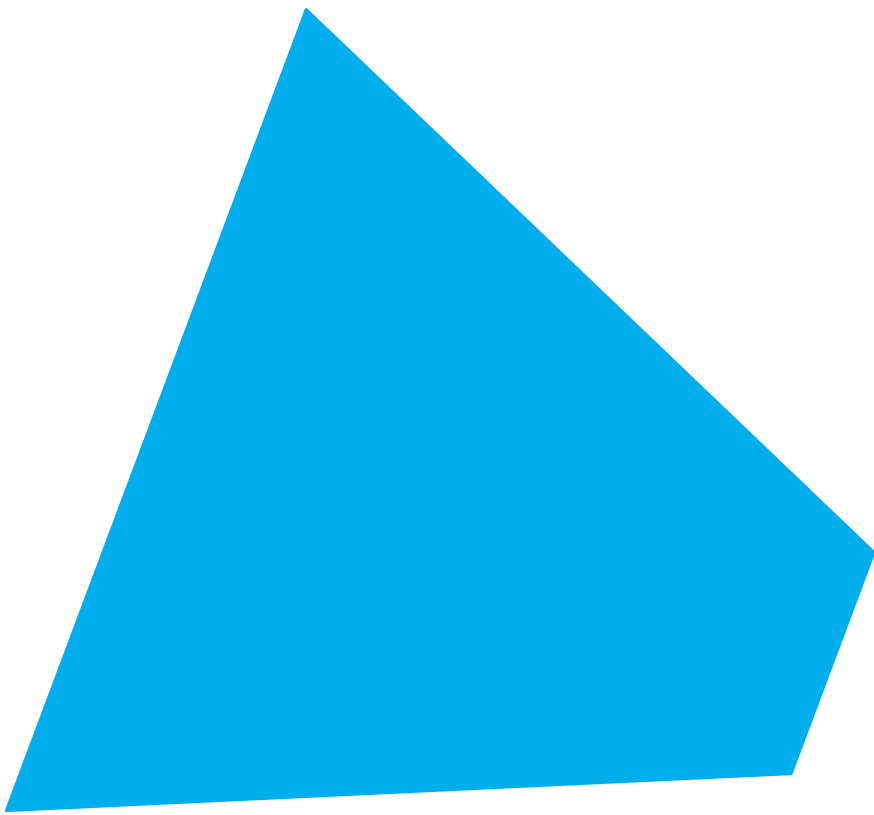
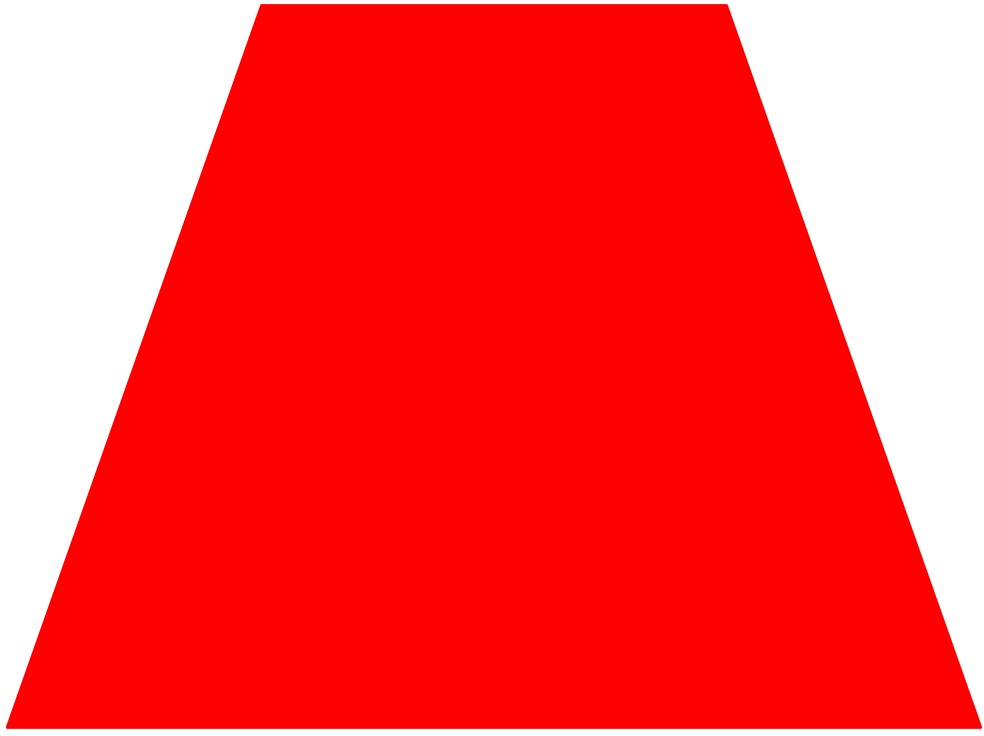


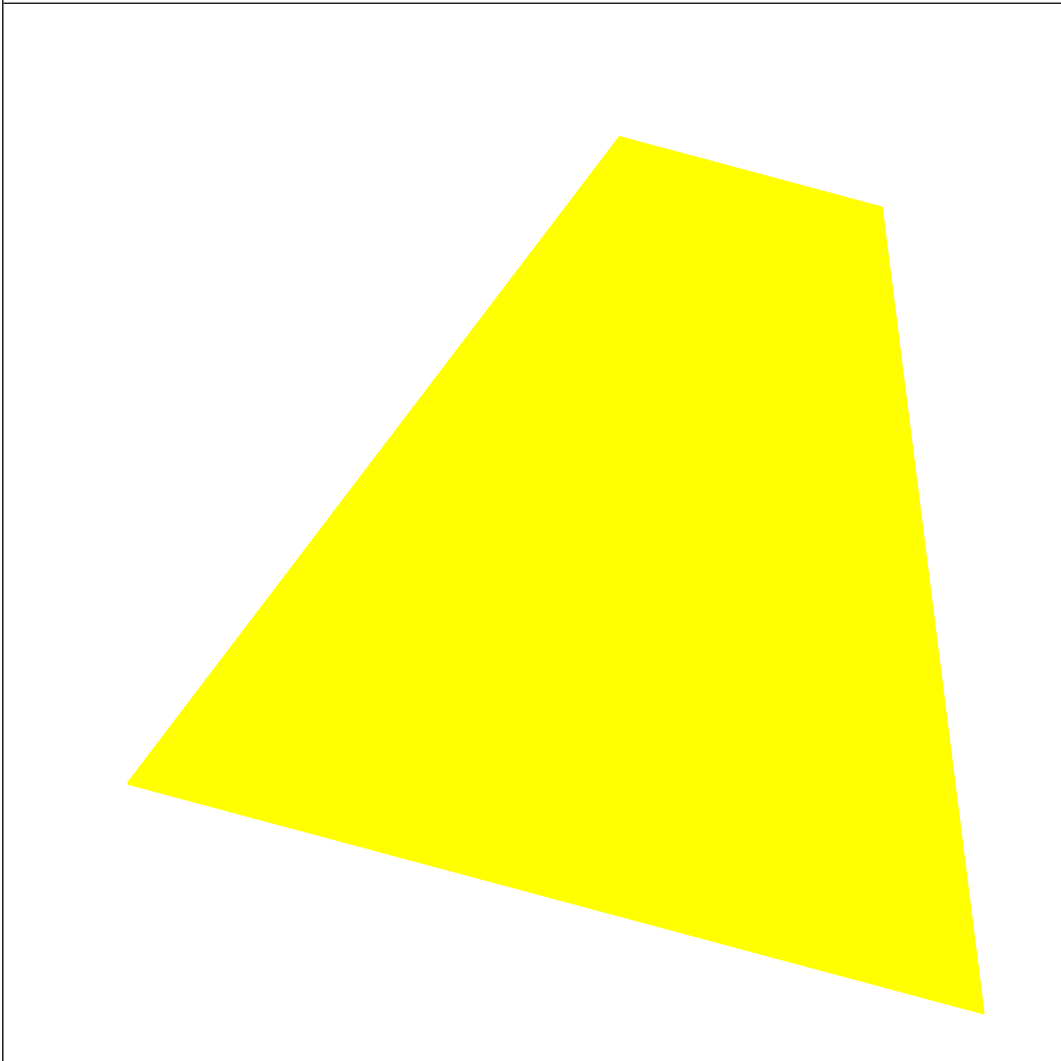
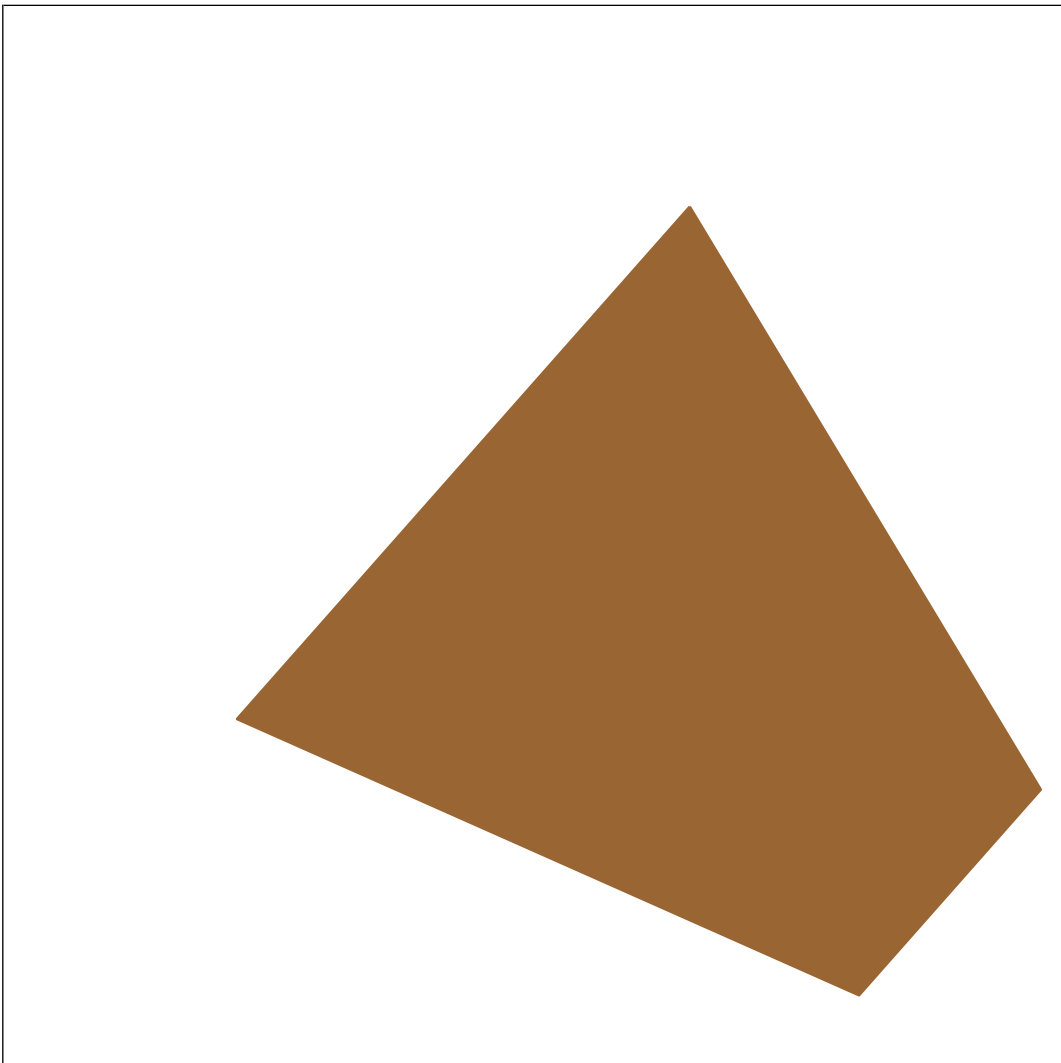


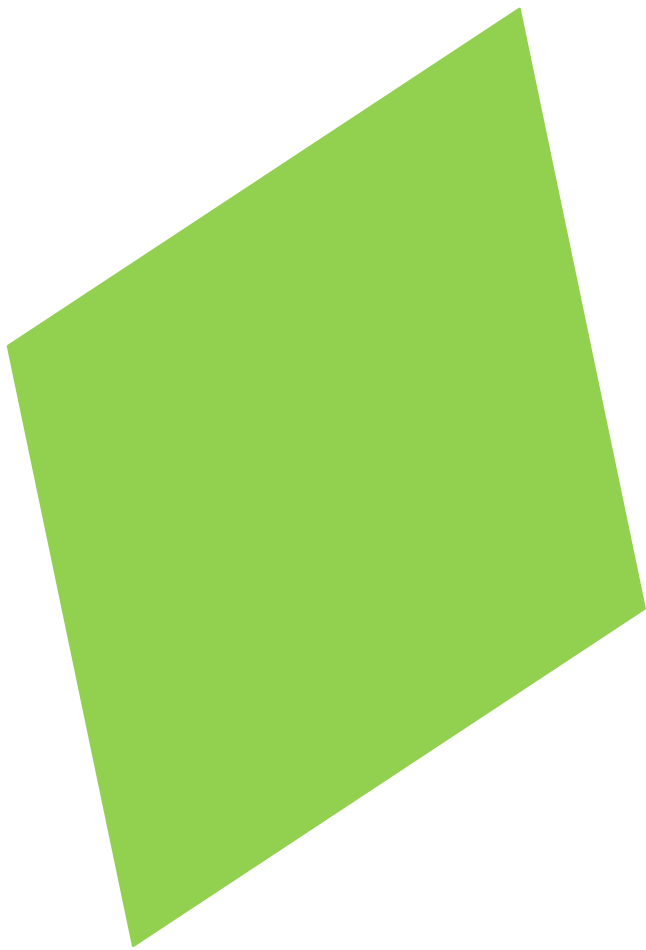
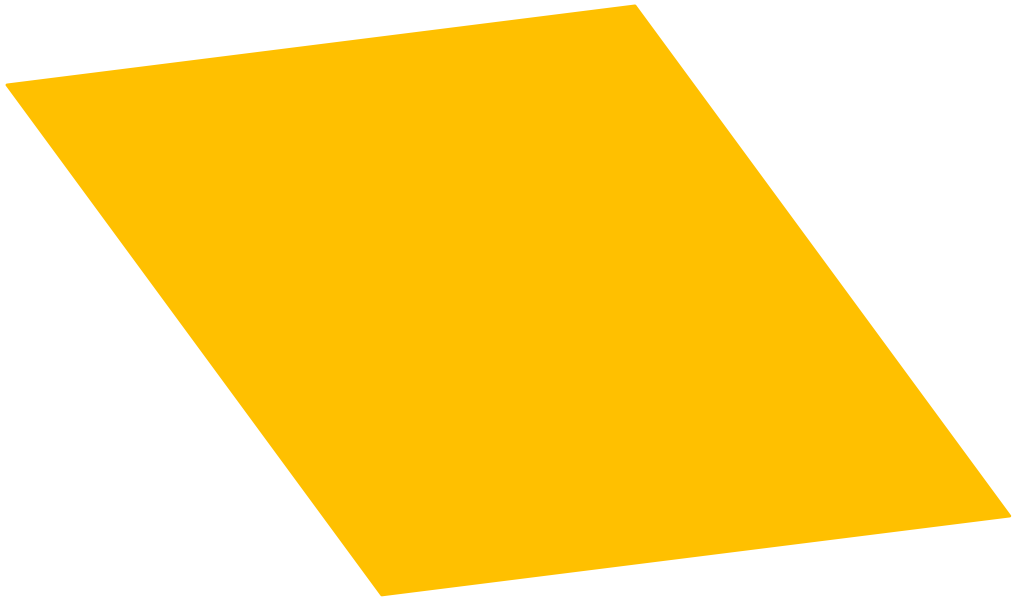


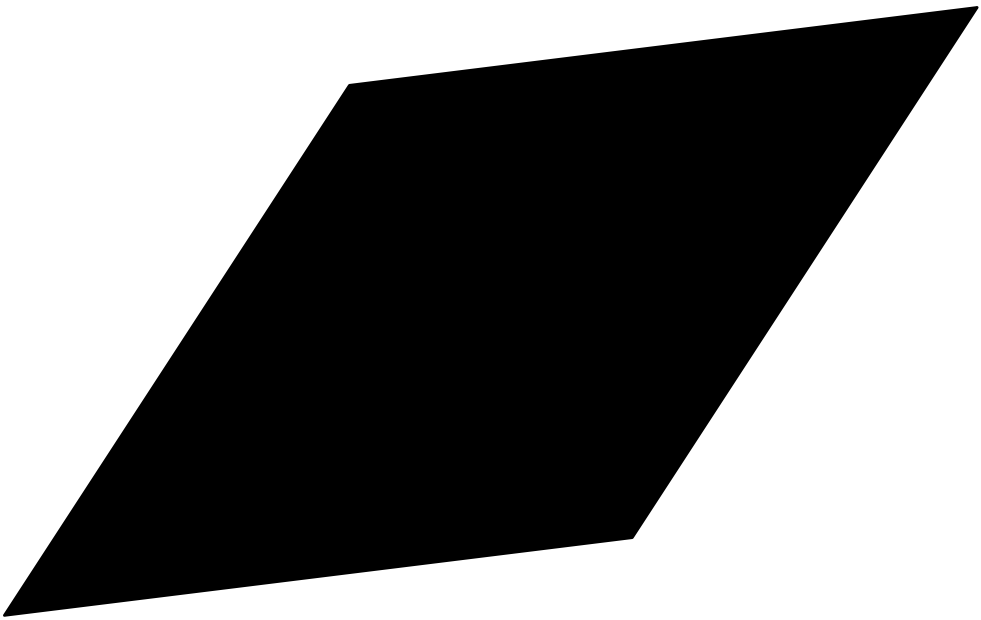


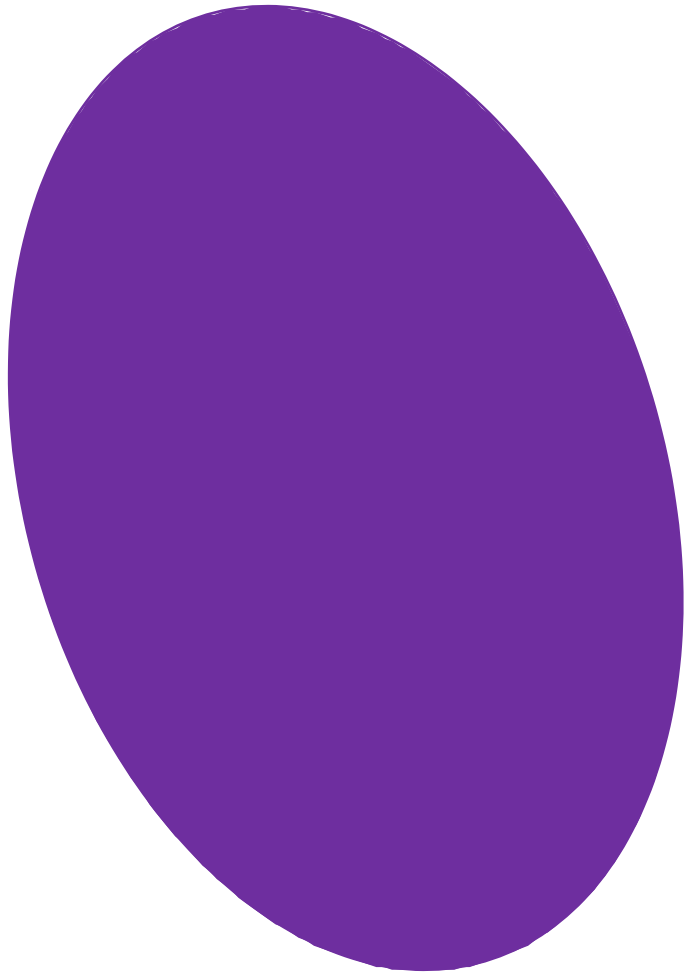
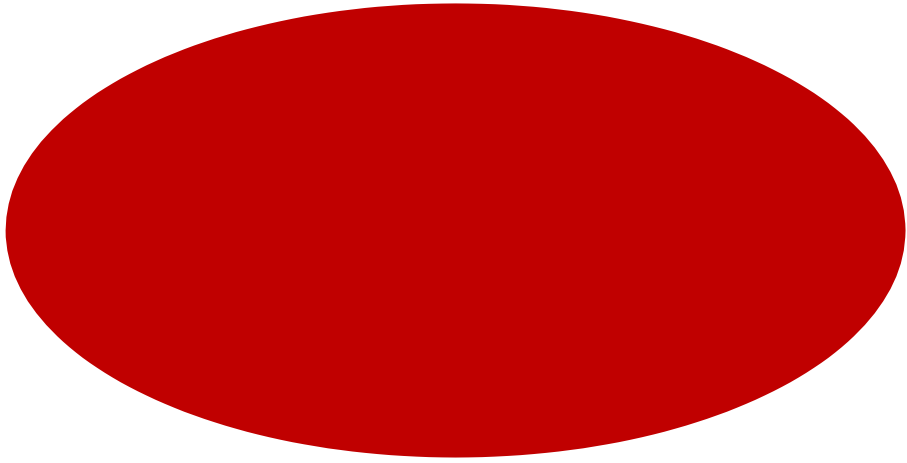




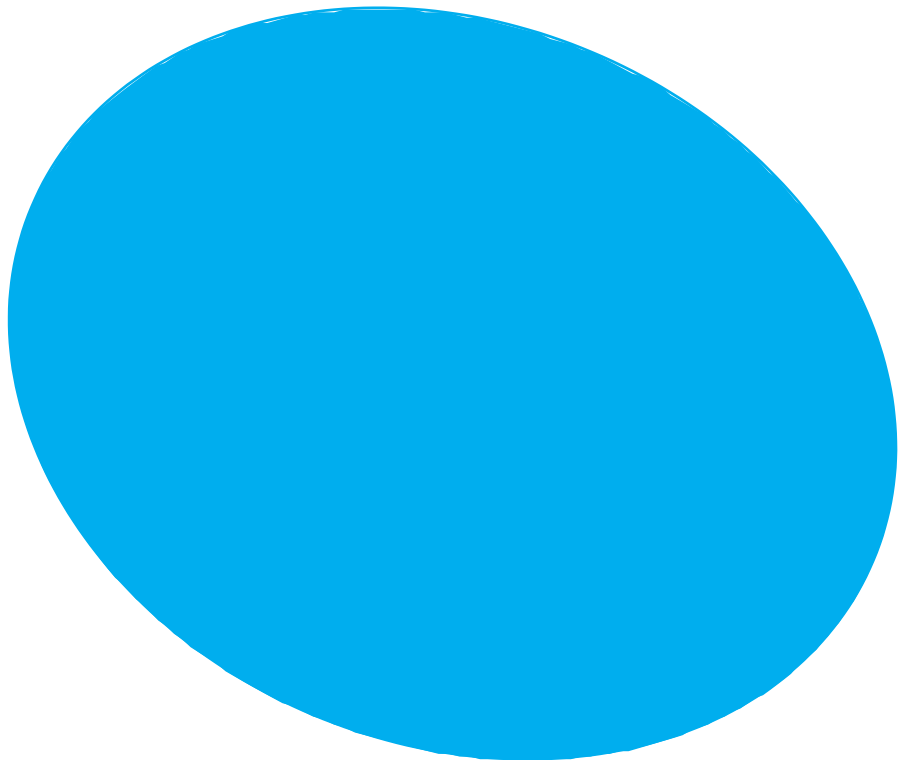
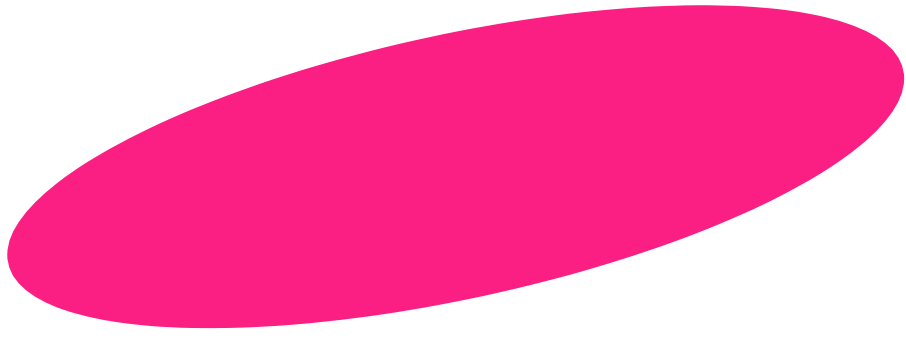












<b>Název aktivity</b>	<b>19. Barevné geometrické útvary</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Geometrické útvary v rovině – Základní rovinné útvary
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	1.-2. ročník
<b>Časová dotace</b>	25 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák pojmenuje a zřetelně odliší základní geometrické útvary. Žák vytváří vlastní vodítka, která popisují společné rysy a vlastnosti geometrických tvarů. Žák naplánuje jednoduchou trasu pro Bee-bota dle stanovených kritérií a ověří její správnost.
<b>Organizační forma</b>	Hromadná/Skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci se během motivace i samotné aktivity soustředí na vlastnosti a odlišnosti základních rovinných útvarů, které společně pojmenovávají a zapisují. Poté se pomocí vlastních vodítek snaží společně s Bee-botem geometrické útvary vyhledat ve čtvercové síti. Předpokladem je předchozí znalost práce s Bee-boty.
<b>Pomůcky</b>	Bee-Bot do dvojic/skupiny, kartičky s tvary o velikosti 14 × 14 cm (viz samostatný soubor), kartičky s vodítky dle počtu tvarů, (stírací tabulky s fixy)
<b>Motivace</b>	Geometrické tvary jsou všude kolem nás, proto se pokusíme některé z nich správně pojmenovat. Učitel klade žákům otázky: Jaký geometrický tvar připomínají dveře, tabule, pravítko, hodiny ... Žáci tvary pojmenovávají a poté se snaží popsat jejich společné vlastnosti. U získávání karet geometrických útvarů je jim odměnou možnost získat tuto kartu s pomocí správného naprogramování Bee-bota.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Aby byla aktivita pro žáky ve dvojicích motivující a zábavná, je nutné postavit proti sobě žáky s podobnými geometrickými znalostmi. Žáci pak pracují vlastním tempem. Rychlejší žáci mohou vymýšlet nová vodítka pro opakované užití aktivity v příštích hodinách.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Karty s tvary doporučuji zalaminovat pro možnost opětovného použití. Karty obsahují tvary jak pro 1., tak 2. třídu. Žáci, kteří mají těžkosti s programováním cesty Bee-bota, si mohou pomoci symbolickým záznamem nebo obrázkem na stírací tabulku či papír.

## Popis aktivity

Na začátku aktivity žáci sami uspořádají karty s geometrickými tvary do čtvercové sítě (ideálně o velikosti 4x4 nebo 5x5). Alespoň jedno pole čtvercové sítě by mělo zůstat prázdné.

Na jedné čtvercové síti se s Bee-botem pohybují dva žáci, kteří se po každém tahu střídají. Kromě Bee-bota a čtvercové sítě mají žáci ve dvojici také balíček karet s vodítky. Balíček před zahájením aktivity promíchají a otočí zadáním dolů.

Žáci každé kolo postupují podle tohoto algoritmu:

1. tah zahájí výběrem libovolné karty z balíčku,
2. uvedené vodítko na kartě nahlas přečtou,
3. ve čtvercové síti naleznou jeden geometrický tvar, který odpovídá zadání,
4. tento tvar správně pojmenují a naprogramují Bee-bota, aby na něm zastavil,
5. kartu ze čtvercové sítě odeberou a přiřadí ji k vodítku – vytvoří vedle čtvercové sítě dvojici.  
\*Pokud žáci Bee-bota špatně naprogramují, mají možnost svůj tah opravit. V případě dalšího neúspěchu kartu ze čtvercové sítě neodebírají a vodítko vracejí dospod balíčku. Na tahu je druhý žák z dvojice.

Cílem aktivity je upevnění názvů geometrických tvarů a jejich přiřazení ke správným vodítkům. Během aktivity se může také stát, že některá vodítka již nebudou mít ve čtvercové síti odpovídající tvary, v takovém případě žák prohlásí, že se tvar v síti již nenachází a naprogramují Bee-bota k zastavení na prázdném poli. Vodítko pokládají samostatně na stranu.

Na závěr aktivity může kontrola řešení proběhnout:

- a) mezi dvěma dvojicemi,
- b) učitelem,
- c) společně s celou třídou.

Další alternativou může být soutěž skupin. Každá skupina bude mít svého Bee-Bota a vlastní čtvercovou síť. Systémem štafety se žáci budou po jednotlivých vodítkách střídát a snažit se zadání správně a rychle vyřešit.

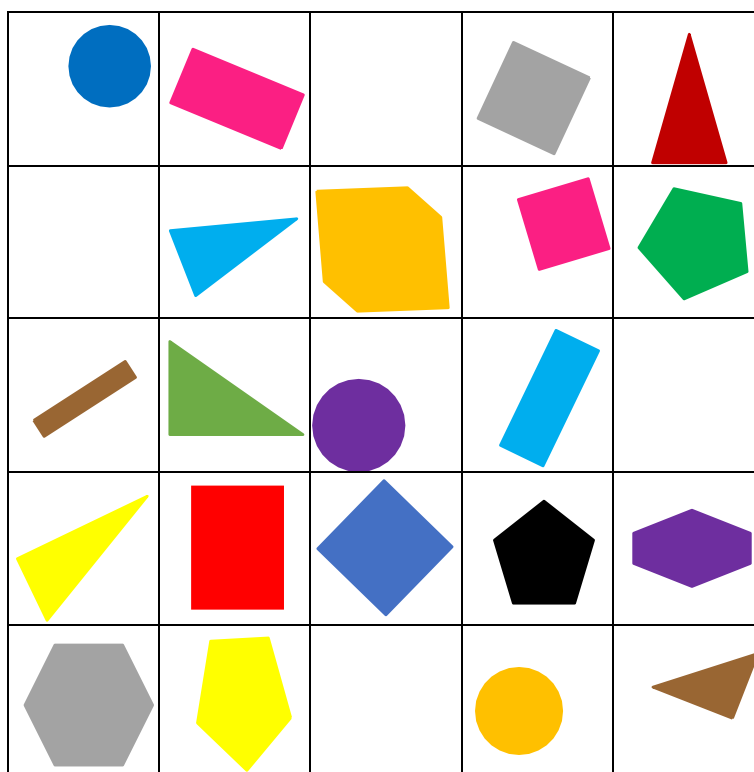
### Poznámka:

Žáci vodítka vytvoří sami během společné diskuse o geometrických tvarech.

### Příklady vodítek odkazujících se na základní geometrické tvary pro 1. třídu:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| • Najdi tvar se čtyřmi stranami. | <input type="checkbox"/> Najdi kruh.                                      |
| • Najdi tvar se třemi stranami.  | <input type="checkbox"/> Najdi čtverec.                                   |
| • Najdi tvar s pěti stranami.    | <input type="checkbox"/> Najdi trojúhelník.                               |
| • Najdi tvar s šesti stranami.   | <input type="checkbox"/> Najdi obdélník.                                  |
| • Najdi tvar s pěti rohy.        | <input type="checkbox"/> Najdi tvar se čtyřmi stranami o stejné délce.    |
| • Najdi tvar se čtyřmi rohy.     | <input type="checkbox"/> Najdi tvar se čtyřmi stranami vybarvený červeně. |
| • Najdi tvar se třemi rohy.      | <input type="checkbox"/> apod.  |
| • Najdi tvar bez rohů.           |   |

### Ukázka rozmístění tvarů ve čtvercové síti



<b>Název aktivity</b>	<b>20. Počítám podle pravidel</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Číslo a početní operace – vlastnosti početních operací přirozených čísel
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	2.-3. ročník
<b>Časová dotace</b>	20 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák rozhodne o správnosti výsledků zadaných příkladů, při ověřování prokáže znalost základních pravidel početních operací. Žák si upevňuje a automatizuje jednoduché pamětné operace. Žák naplňuje jednoduchou trasu pro Ozobotu s ohledem na zadaná kritéria a ověří její správnost.
<b>Organizační forma</b>	Skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci ve dvojicích aplikují základní pravidla početních operací na zadaných příkladech a ověří správnost jejich výsledků. Po ověření dokreslí Ozobotovi trasu tak, aby projel pouze přes všechny správně řešené příklady. V závěru aktivity se žáci pokoušejí užitá pravidla z příkladů vyvodit a zapsat vlastními slovy. Předpokladem je základní znalost práce s Ozoboty.
<b>Pomůcky</b>	Ozobot EVO/BIT 2.0 do dvojice, vybrané ozokódy, fixy – červená, černá, zelená, modrá, pracovní list, sešit, psací potřeby
<b>Motivace</b>	Žáci jsou motivováni prací s Ozoboty. Lze vytvořit motivační příběh o tom, jak se Ozobot sám neumí rozhodovat, protože ho tomu nikdo nenaučil. A tak jako my máme vzory ve svých rodičích a kamarádech, i on potřebuje mít vzor v nás, proto ho musíme počítání i rozhodování učit správně.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Žáci úkol zpracovávají vlastním tempem. Šikovní žáci mohou na úloze pracovat samostatně a po jejím zpracování vymýšlet obdobné příklady jako v PL pro následné opakování.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Žáky je nutné před začátkem aktivity rozdělit do dvojic. Ozokódy doporučuji do PL nejdříve zaznamenat tužkou, aby se předešlo pozdějším opravám.

## Popis aktivity

### Zadání:

Ověřte výsledky všech příkladů a správně vypočítané příklady vybarvěte zeleně.

Připravte Ozobota na cestu. Doplňte nabízené ozokódy tak, aby Ozobot trasu projel pouze přes všechny správně řešené příklady.

Pro kontrolu nechejte Ozobota cestu 3× projet.

Do sešitu se pokuste popsat všechna pravidla, která jste při ověřování výsledků příkladů použili.

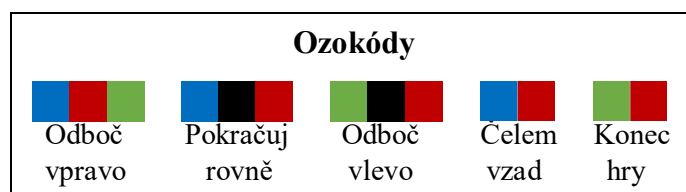
### Řešení: (viz příloha)

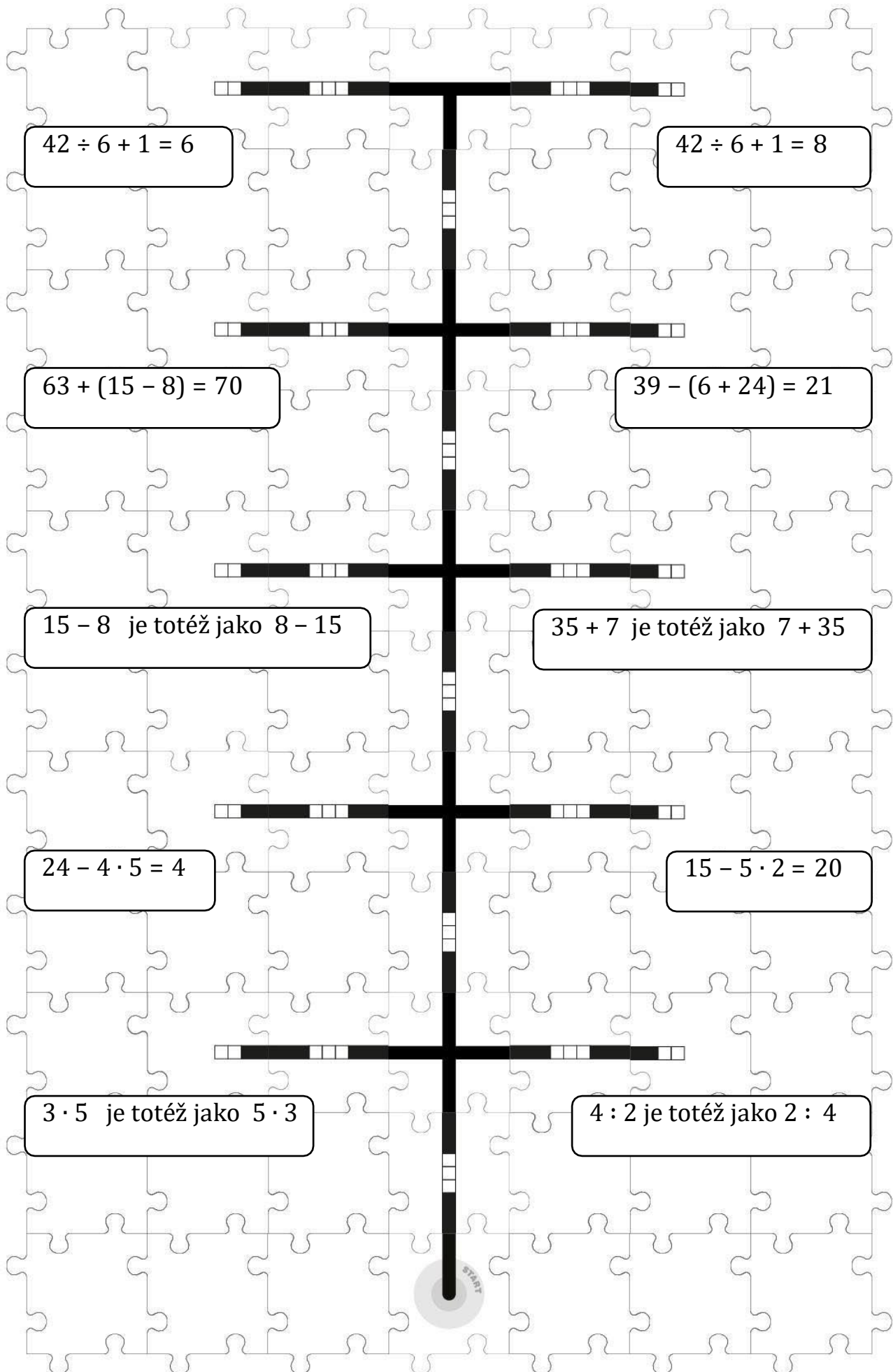
„Pravidla početních operací“

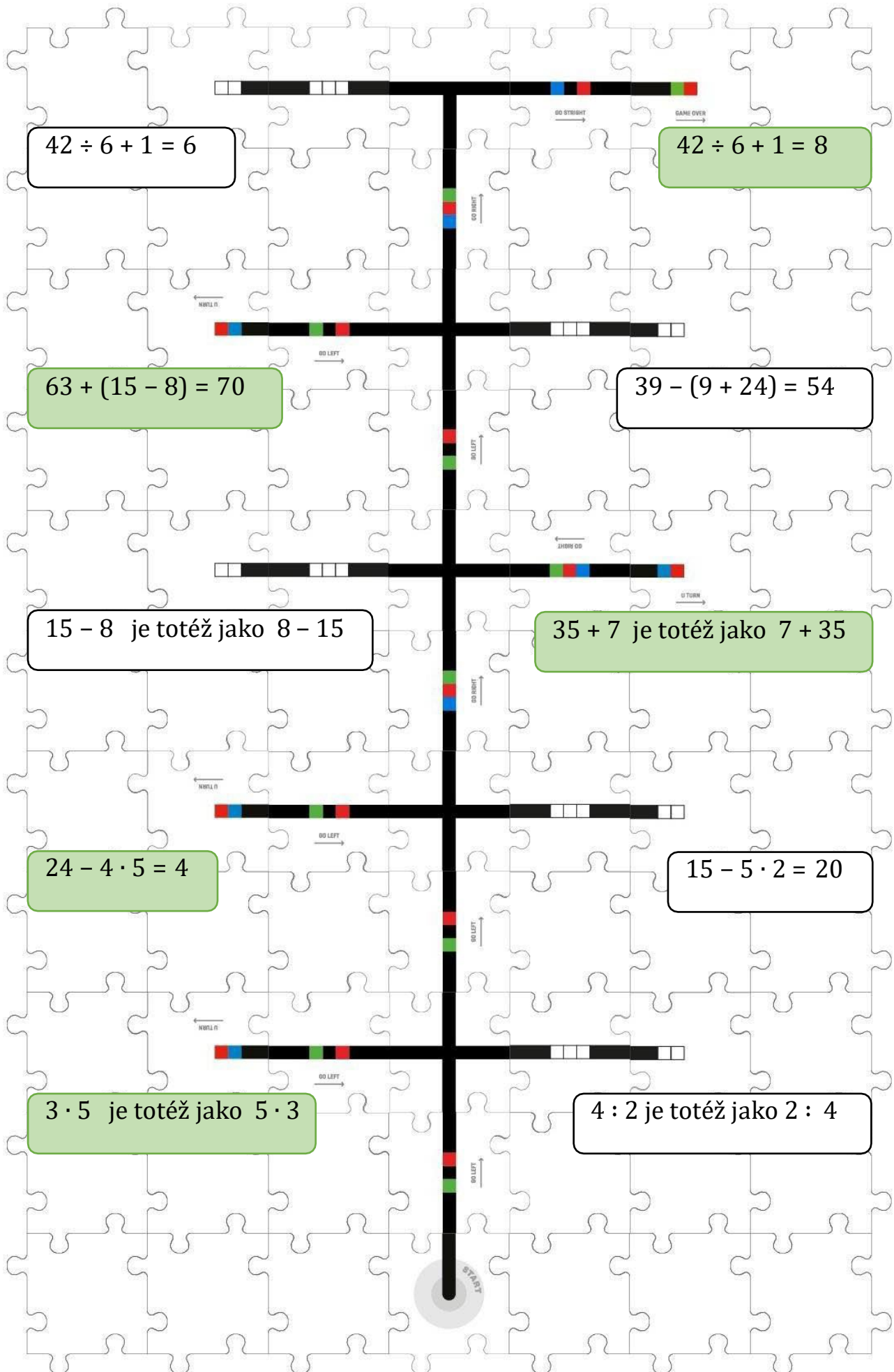
- Při násobení můžeme pořadí čísel (činitelů) zaměňovat.
- Při sčítání můžeme pořadí čísel (sčítanců) zaměňovat.
- U odčítání nebo dělení nikdy nemůžeme pořadí čísel (menšence a menšitele; dělence a dělitele) zaměňovat.
- Násobení a dělení má vždy přednost před sčítáním a odčítáním.
- Závorky mají přednost před ostatními operacemi.

### Poznámka:

Cílem aktivity je aplikace a ověření pravidel početních operací na konkrétních příkladech, nikoli pamětná reprodukce těchto pravidel.









<b>Název aktivity</b>	<b>21. Příklady na číselné ose</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel I-5-1-02 popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji I-5-1-03 vyčte informace z daného modelu I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Číslo a početní operace – znázornění čísla v desítkové soustavě na číselné ose
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	1.-2. ročník
<b>Časová dotace</b>	15-20 min
<b>Edukační cíl</b>	Žák znázorní operaci sčítání nebo odčítání a její výsledek v číselném oboru do 20 na číselné ose. Žák si upevňuje a automatizuje jednoduché pamětné operace. Žák používá aplikaci Number Line ke zjednodušení a ověření své práce.
<b>Organizační forma</b>	Individualizovaná/Skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žákům je v podobě dvou aktivit nabídnuta práce s aplikací Number Line (Číselná osa), ve které se učí na číselné ose znázorňovat početní operace. Aktivity se zaměřují nejdříve na samostatné procvičování předpřipravených příkladů učitelem a poté žákům nabízí práci ve dvojicích se vzájemnou kontrolou a s možností tvorby vlastních příkladů.
<b>Pomůcky</b>	Tablet pro každého žáka s připojením na internet, soubor příkladů zaměřených na početní operace sčítání nebo odčítání v číselném oboru do 20, (sešity, psací potřeby, interaktivní tabule)
<b>Motivace</b>	Žáci jsou motivováni prací v online prostředí, ve kterém objevují možnosti aplikace Number Line. Po zvládnutí základních kroků mohou znázorňovat vlastní příklady a jejich výsledky dle svých počtářských dovedností.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Pokud žáci splní Aktivitu 1 výrazně rychleji než ostatní, mohou v novém okně sami vymýšlet a znázorňovat vlastní příklady, podobně jako u Aktivitu 2.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Prostředí, ve kterém žáci pracují, se velmi podobá aplikaci Geoboard. Pokud žáci tuto aplikaci znají, bude pro ně práce s aplikací Number Line značně jednodušší.

## Aplikace Number Line

Aplikace Number Line pomáhá žákům vizualizovat různé řady čísel a ilustrovat algoritmy početních operací jako je porovnávání, sčítání, odečítání, násobení a dělení.

Aplikace nabízí číselné osy označené celými čísly, zlomky, desetinnými čísly nebo zápornými čísly. Nabízí však také tvorbu vlastní číselné osy s nastavitelnými intervaly.

Aplikace je k dispozici zcela zdarma, avšak pouze v angličtině. Přesto je její ovládání zvládnutelné žáky 1. třídy, jelikož na místo slov používá převážně piktogramy.



The screenshot shows the Number Line application interface. At the top, a slider labeled "Posuvník číselné osy" (Number line slider) is set to 0. Below it, a number line from 0 to 30 is shown. A green box highlights the number 3, and a red box highlights the number 8. A green arrow points from 3 to 8, with the equation  $5+3=8$  above it. A text box says "Možnost zobrazení počtu míst, o které se posunujeme na číselné ose vpřed nebo vzad" (Option to show the number of places we move forward or backward on the number line). Below the number line is a toolbar with various icons. A text box says "Možnost skrytí čísel osy" (Option to hide the number line) and another says "Nástroje pro zápis příkladů" (Tools for writing examples). At the bottom left, a settings menu titled "Line Settings" is open, showing options for "Whole Numbers", "Fractions", "Decimals", "No Numbers", and "No Ticks". A text box says "Nastavení číselné osy" (Number line settings). Another text box says "Rámeček pro znázornění sčítání nebo odčítání" (Frame for illustrating addition or subtraction). A text box says "Nástroje na psaní a kreslení" (Writing and drawing tools). A text box says "Sdílení výtvoru" (Share creation). A text box says "Možnost zobrazení počtu míst, o které se posunujeme na číselné ose vpřed nebo vzad" (Option to show the number of places we move forward or backward on the number line).

## Popis aktivit

### Aktivita 1

Žáci mají za úkol vypočítat soubor 6 příkladů zaměřených na početní operace sčítání a odčítání ve zvoleném číselném oboru. Každý příklad je ohraničen/podbarven/popsán jinou barvou, konkrétně jednou z těchto barev: černou, modrou, zelenou, žlutou, oranžovou a červenou.

#### Varianta 1 – vhodná pro seznámení se s aplikací Number Line (Číselná osa)

1. Žáci si naskenují QR kód, který je přeneseno do intuitivní aplikace Number Line.
2. Učitel žákům názorně předvede, jak v aplikaci pracovat na konkrétním příkladu.
3. Žáci od učitelé obdrží soubor 6 příkladů, které v uvedené aplikaci barevně znázorní na číselné ose. K tomuto znázornění příklady ihned barevně zapíší a vypočítají. Výsledky příkladů danou barvičkou navíc zakroužkují a vyznačí na číselné ose.
4. Všechny 6 příkladů i s jejich výsledky zaznamenají na jednu číselnou osu.
5. Svou práci nasdílí učiteli v podobě obrázku nebo odkazu v online třídě nebo v jiné platformě.

#### Varianta 2 – vhodná pro opakované užití aplikace Number Line

1. Žáci od učitelé obdrží soubor 6 příkladů, které samostatně vypočítají do sešitu.
2. Naskenují si QR kód, který je přeneseno do aplikace Number Line.
3. Všechny příklady postupně znázorní na číselné ose a ověří správnost svých výsledků.
4. Pokud v příkladech chybovali, překreslí do sešitu jejich správné znázornění na číselné ose, aby si výsledek více upevnili.
5. Na závěr můžeme zařadit společnou kontrolu výsledků – příklady lze opětovně se všemi znázorňovat na číselné ose s pomocí interaktivní tabule.

**Názorný příklad souboru příkladů zaměřených na početní operace sčítání a odčítání v číselném oboru do 20:**

$$19 - 3$$

$$12 + 4$$

$$3 + 5$$

$$15 - 5$$

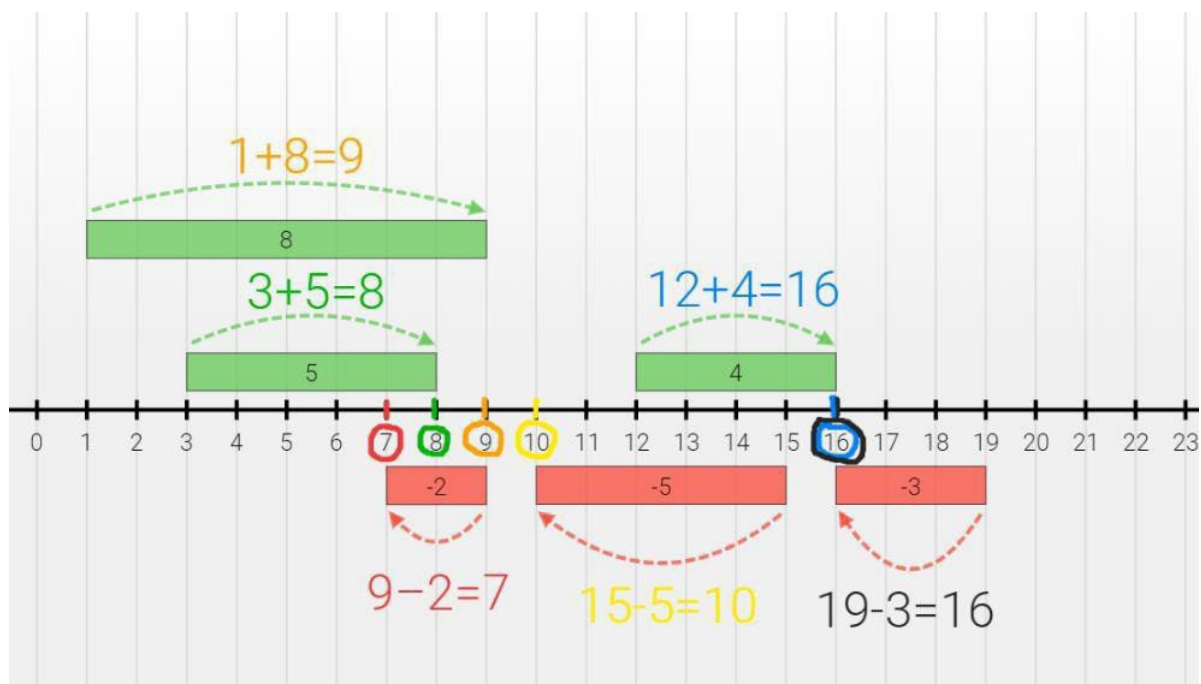
$$1 + 8$$

$$9 - 2$$

### Aktivita 2

Žáci mají za úkol pro kamaráda vytvořit soubor 6 vlastních příkladů zaměřených na početní operace sčítání a odčítání ve zvoleném číselném oboru. Každý příklad znázorní jinou barvou, konkrétně jednou z těchto barev: černou, modrou, zelenou, žlutou, oranžovou a červenou.

1. Žáci si naskenují QR kód, který je přeneseno do aplikace Number Line.
2. Pomocí číselné osy vytvoří v aplikaci vlastní barevné příklady podobně jako v Aktivitě 1. Ke znázornění příklady ihned barevně zapíší a vypočítají. Výsledky příkladů danou barvičkou navíc zakroužkují a vyznačí na číselné ose.
3. Všechny 6 příkladů si bez výsledků barevně opíše do sešitu, který si na pokyn učitele vymění s kamarádem.
4. Následně si aplikaci otevrou v novém okně a příklady kamaráda na ose znázorní a vypočítají. Výsledky příkladů zapíší do jeho sešitu.
5. Nakonec si žáci sešity vrátí, zkontrolují správnost výsledků a poté porovnají jejich znázornění na číselné ose (na tabletech si vzájemně ukážou své číselné osy).



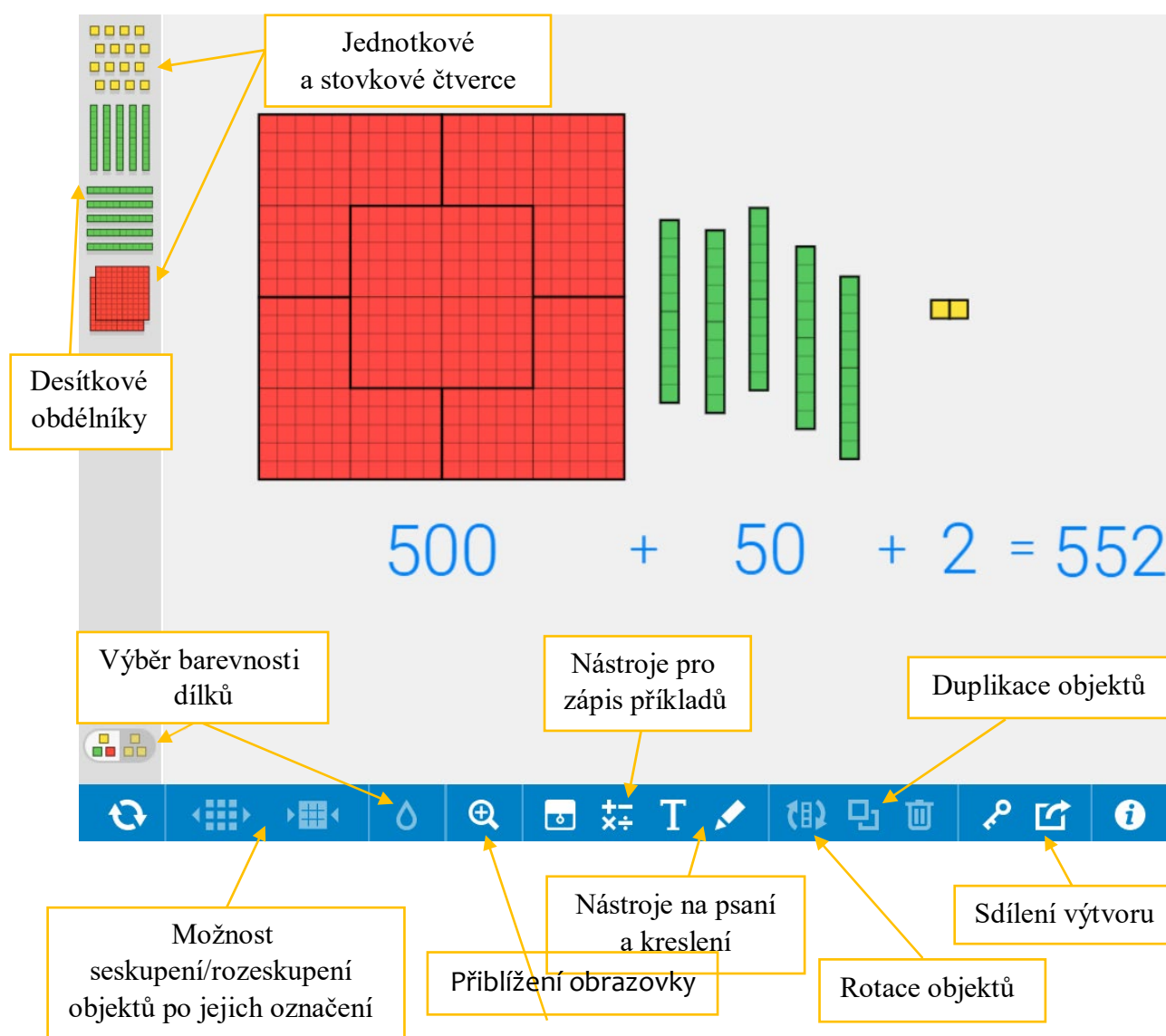
<b>Název aktivity</b>	<b>22. Modelování vícečiferných čísel</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	<p>M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel</p> <p>M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel</p> <p>I-5-1-02 popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji</p> <p>I-5-1-03 vyčte informace z daného modelu</p> <p>I-5-4-01 najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu</p>
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Číslo a početní operace – početní operace v oboru do 1000
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3.-4. ročník
<b>Časová dotace</b>	15-20 min
<b>Edukační cíl</b>	<p>Žák modeluje, rozkládá a zapisuje celá trojčiferná čísla v číselném oboru do 1 000.</p> <p>Žák si upevňuje a automatizuje složitější pamětné operace.</p> <p>Žák používá aplikaci Number Pieces ke zjednodušení a ověření své práce.</p>
<b>Organizační forma</b>	Individualizovaná/Skupinová, hromadná
<b>Stručný popis aktivity</b>	<p>Žákům je v podobě dvou aktivit nabídnuta práce s aplikací Number Pieces (Počet dílků), ve které modelují číslo pomocí stovkových, desítkových a jednotkových bloků.</p> <p>Aktivity se celkově zaměřují na zápis čísla jako součet stovek, desítek a jednotek a modelování složitějších početních operací. Ve druhé aktivitě je žákům navíc nabídnuta práce ve dvojicích se vzájemnou kontrolou a s možností tvorby vlastních příkladů.</p>
<b>Pomůcky</b>	Tablet pro každého žáka s připojením na internet, soubor trojčiferných čísel a příkladů zaměřených na početní operace sčítání nebo odčítání v číselném oboru do 1000, sešity, psací potřeby, (interaktivní tabule)
<b>Motivace</b>	Žáci jsou motivováni prací v online prostředí, ve kterém objevují možnosti aplikace Number Pieces. Po zvládnutí základních kroků mohou znázorňovat vlastní příklady a jejich výsledky dle svých počtářských dovedností.

<b>Diferenciace náročnosti</b>	Pokud je pro žáky Aktivita 1 moc jednoduchá a jsou v ní rychlejší než ostatní, mohou k číslům navíc vymýšlet a znázorňovat vlastní příklady, podobně jako u Aktivity 2.
<b>Poznámky k realizaci</b>	Prostředí, ve kterém žáci pracují, se velmi podobá aplikaci Geoboard. Pokud žáci tuto aplikaci znají, bude pro ně práce s aplikací Number Pieces značně jednodušší. Při výběru dílků je nutné dávat pozor na jejich vrstvení, kterého si bez přesunu dílků nemusíme všimnout.

## Aplikace Number Pieces

Aplikace Number Pieces pomáhá žákům vizualizovat hodnotu čísla: usnadňuje zápis čísla jako součet stovek, desítek a jednotek a zároveň rozvíjí početní dovednosti s vícecifernými čísly. Aplikaci lze využít pro seskupování a porovnávání čísel, ale také k modelování početních operací víceciferných čísel.

Aplikace je k dispozici zcela zdarma, avšak pouze v angličtině. Její ovládání je však velmi intuitivní, jelikož na místo slov používá převážně piktogramy.



The screenshot displays the Number Pieces application interface. At the top, a grid-based visualization shows a large red square representing 500, a smaller red square representing 50, and two small yellow squares representing 2. Below the grid, the equation  $500 + 50 + 2 = 552$  is displayed. The interface includes a toolbar at the bottom with various icons for editing and sharing. Several callout boxes provide labels for these features:

- Jednotkové a stovkové čtverce (Unit and hundred squares)
- Desítkové obdélníky (Ten blocks)
- Výběr barevnosti dílků (Color selection for pieces)
- Nástroje pro zápis příkladů (Tools for writing examples)
- Duplikace objektů (Object duplication)
- Možnost seskupení/rozeskupení objektů po jejich označení (Ability to group/ungroup objects after labeling)
- Přiblížení obrazovky (Zoom in)
- Nástroje na psaní a kreslení (Writing and drawing tools)
- Rotace objektů (Object rotation)
- Sdílení výtvoru (Share creation)

## Popis aktivit

### Aktivita 1

Žáci v aplikaci Number Pieces samostatně modelují a zapisují celá trojčíferná čísla, která rozkládají na stovky, desítky a jednotky.

#### Varianta 1 – vhodná pro seznámení se s aplikací Number Pieces (Počet dílků)

1. Žáci si naskenují QR kód, který je přeneseno do intuitivní aplikace Number Pieces.
2. Vyzkouší si, co aplikace umí a zamyslí se, k čemu by ji mohli využít.
3. Následuje společná ukázka modelování a zápisu čísla jako součtu stovek, desítek a jednotek.
4. Poté učitel žákům diktuje různá čísla, která v aplikaci samostatně modelují a zapisují.
5. Učitel žáky obchází a kontroluje.
6. Posledním úkolem je vymodelovat a zapsat číslo tří libovolných různých trojčíferných čísel.
7. Všechny tři modely uloží jako samostatné obrázky, které pojmenují svým jménem a nasdílí v online třídě nebo v jiné platformě učitelů.

#### Příklady trojčíferných čísel:

552, 781, 963, 144, 209, 364, 453, 430, 777

#### Varianta 2 – vhodná pro opakované užití aplikace Number Pieces

1. Žáci od učitele obdrží 6 příkladů zaměřených na pamětné sčítání nebo odčítání v oboru do 1 000, které mají samostatně vypočítat do sešitu. Mohou si však počítání usnadnit pomocí aplikace Number Pieces.
2. Naskenují si QR kód, který je přeneseno do aplikace.
3. Sčítance / Menšence a menšitele z 1. příkladu v aplikaci rozloží postupně na stovky, desítky a jednotky, které pak zvlášť sečtou. Svůj výsledek zapíší do sešitu.
4. Podobným způsobem znázorní a vypočítají všechny příklady.
5. Na závěr můžeme zařadit společnou kontrolu výsledků – příklady lze opětovně se všemi znázorňovat na číselné ose s pomocí interaktivní tabule.

#### Možné příklady pro pamětné sčítání a odčítání:

$133 + 158 =$

$625 + 37 =$

$257 - 46 =$

$824 + 48 =$

$793 - 55 =$

$519 - 222 =$



## Aktivita 2

Žáci obdrží od učitele do dvojic 6 trojčiferných čísel. Tato čísla jsou dle jejich označení výsledkem sčítání nebo odčítání. Úkolem žáků je vymyslet a vymodelovat trojčiferného menšence a menšitele / dva trojčiferné sčítance, které budou po operaci sčítání/odčítání dávat stanovený výsledek.

1. Žáci si naskenují QR kód, který je přenesení do aplikace Number Pieces.
2. V aplikaci samostatně vymodelují, zapíší a vypočítají příklad, který bude odpovídat stanoveným kritériím.
3. Po každém příkladu si žáci ve dvojicích ukáží na tabletech svá řešení a zkontrolují jejich správnost.
4. Oba vytvořené příklady zapíší k výsledkům do sešitu. V případě chybného znázornění/výpočtu zadání příkladu opraví.
5. Podobným způsobem znázorňují, ověřují a zapisují všechny příklady.

### Možné výsledky příkladů na pamětné sčítání a odčítání:

$$\underline{\quad\quad\quad} + \underline{\quad\quad\quad} = 664$$

$$\underline{\quad\quad\quad} + \underline{\quad\quad\quad} = 249$$

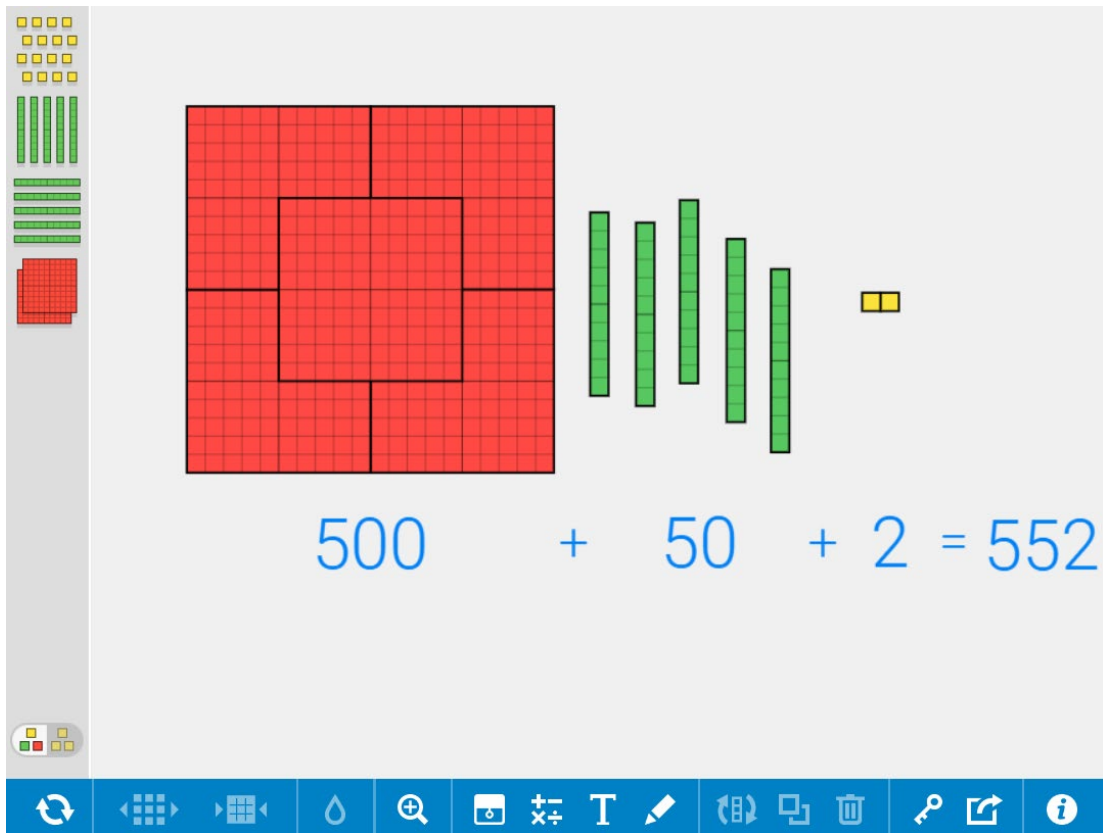
$$\underline{\quad\quad\quad} + \underline{\quad\quad\quad} = 531$$

$$\underline{\quad\quad\quad} - \underline{\quad\quad\quad} = 603$$

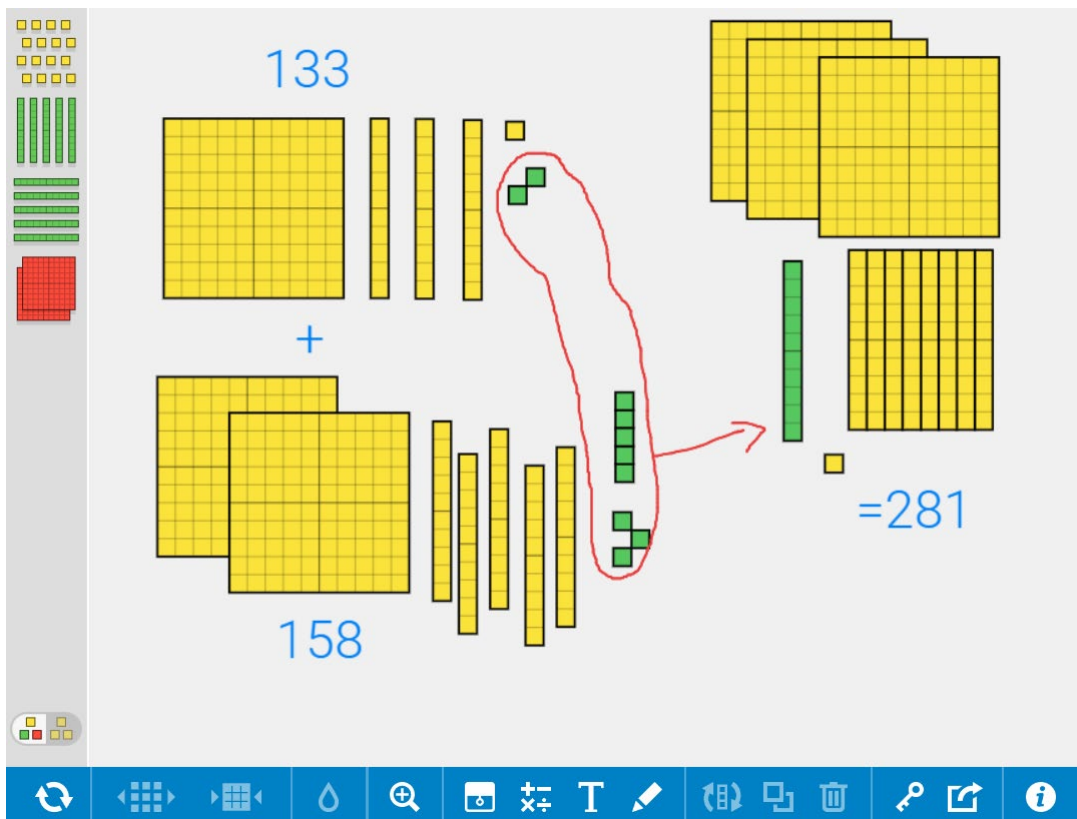
$$\underline{\quad\quad\quad} - \underline{\quad\quad\quad} = 300$$

$$\underline{\quad\quad\quad} - \underline{\quad\quad\quad} = 786$$


**Varianta 1**



**Varianta 2**



<b>Název aktivity</b>	<b>23. Matematická křížovka</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Matematické operace sčítání, odčítání, násobení, dělení. Názvy členů těchto operací.
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3. – 5. ročník
<b>Časová dotace</b>	45 min.
<b>Edukační cíl</b>	Žák zná názvy členů základních početních operací. Pomocí matematické hry upevní základní matematické spoje, zrychluje vlastní počítání, zvolí vhodnou kombinaci čísel a matematických operací a jejich umístění tak, aby získal funkční sled příkladů. Uvědomuje si, že první volba není vždy správná a je nutné přemýšlet dopředu.
<b>Organizační forma</b>	hromadná
<b>Stručný popis aktivity</b>	V úvodu budou mít žáci za úkol vyplnit křížovku, prostřednictvím které si zopakují názvy členů základních matematických operací. Křížovka je založena na stejném principu, jako následující matematická hra Math Puzzle Games. Stejně jako písmena budeme doplňovat čísla a matematická znaménka. Začneme v kategorii Easy, kde řešení křížovky není na čas a s každým překonaným levellem je křížovka o něco málo těžší. Po překováním dostatečného počtu levelů se přesuneme do kategorie Time, kde hráč musí křížovku vyřešit v určitém časovém limitu. Žáci si mohou čas či nápovědy dokupovat mincemi získanými v předchozích úspěšných kolech, mohou sbírat výherní body, a tak motivovat ke zdolávání dalších levelů.
<b>Pomůcky</b>	Pracovní list s křížovkou (příloha č. 1), psací potřeby, PC/tablety/mobily pro všechny žáky. Mobilní aplikace <b>Math Block Puzzle Math Games</b> – odkaz na stažení: <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.freepuzzlegames.mathgames.mathpieces&amp;fbclid=IwAR3qlcsYRruKv90jLFHyR_gHCTc7NGEMBe7JrWYc-VIKC2qZY-a0tleXcQ">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.freepuzzlegames.mathgames.mathpieces&amp;fbclid=IwAR3qlcsYRruKv90jLFHyR_gHCTc7NGEMBe7JrWYc-VIKC2qZY-a0tleXcQ</a>

	<p>nebo</p> 
<b>Motivace</b>	Slovní matematická křížovka a následná analogie s číselnou matematickou křížovkou.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Individuální rychlost postupu v levelech hry
<b>Poznámky k realizaci</b>	Pro spuštění hry na PC je nutné nainstalovat program BlueStacks: <a href="https://www.bluestacks.com/download.html">https://www.bluestacks.com/download.html</a>

## Pracovní list/podrobný popis aktivity

### Úvod

Samostatná práce – matematická křížovka

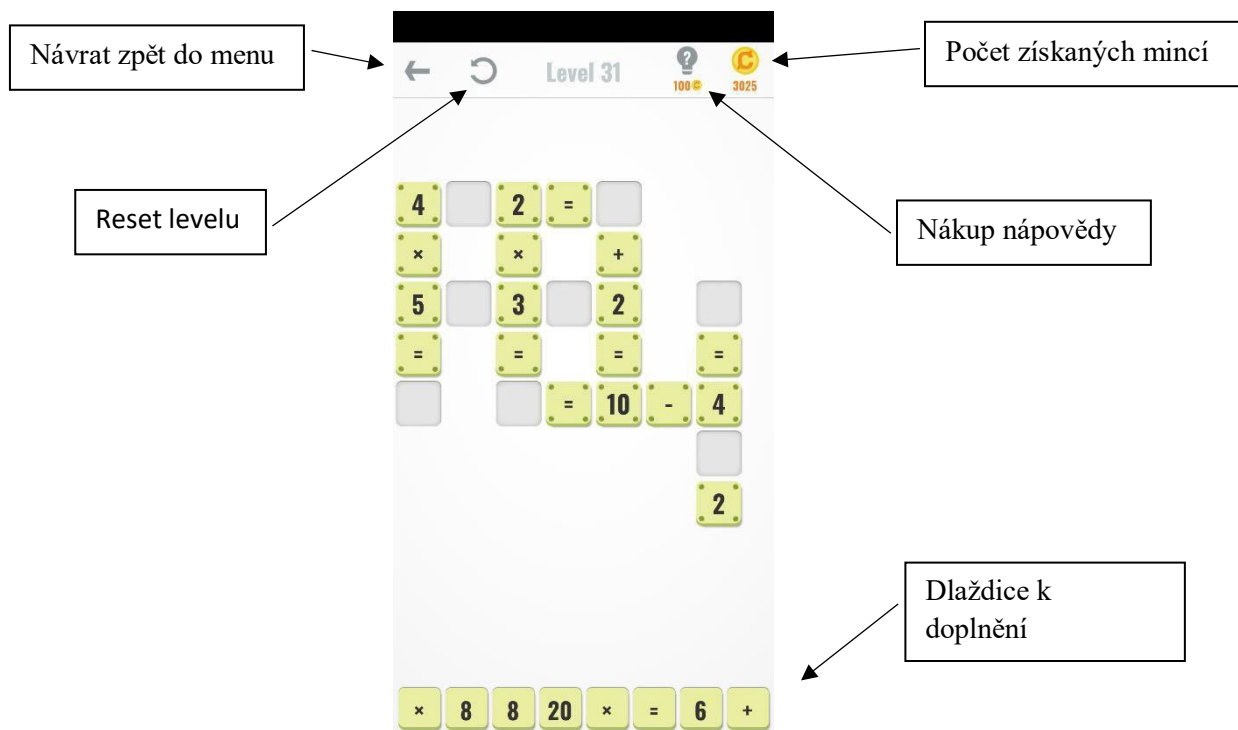
- Jakmile ji žáci vyplní, následuje společná kontrola a ústní opakování názvů členů základních matematických operací. Můžeme si pomoci vizualizací na tabuli typu

16	+	4	=	20
sčítanec		sčítanec		součet
35	-	8	=	27
menšeneč		menšitel		rozdíl
4	.	6	=	24
činitel		činitel		součin
18	:	6	=	3
dělenec		dělitel		podíl

### Hlavní aktivita

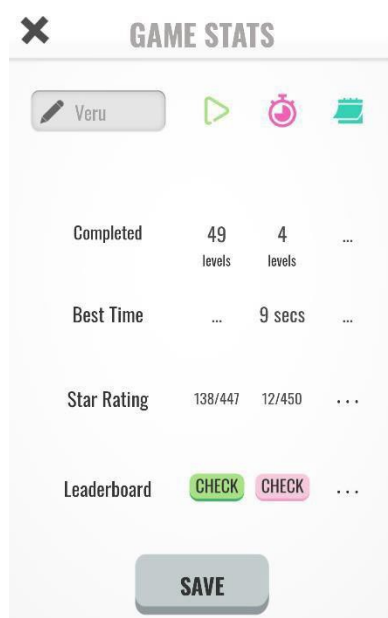
Stejně jako běžně do křížovek doplňujeme písmena, můžeme doplňovat i čísla či matematická znaménka → zapneme hru Math Block Puzzle. Učitel ji promítá na tabuli, aby žáci názorně viděli, jakou kategorii zvolit.

Začneme v kategorii Easy, kde žáci vyplňují křížovku v neomezeném čase. Ukážeme si všechny možnosti – sbírání penízků, nakupování nápovědy, reset levelu.



Aplikace je velmi intuitivní, žáci se v ní velmi rychle zorientují. První level je velmi jednoduchý, spíše jen na vyzkoušení principu hry. Následující levely pomalu stupňují svou náročnost. Kategorie Easy obsahuje 149 levelů, Time 150 levelů. Kategorie Daily Challenge bohužel ještě není dostupná.

Necháme žáky hrát kategorii Easy. Jakmile už budou v řešení dostatečně zblhlí (myslím, že to bude velmi brzy), můžeme přejít do kategorie Time, kde žáci hledají křížovku na čas a také zdolávají levely. Mohou se k nim také vracet a zlepšovat svůj výkon.



Hráči si také mohou zobrazit svůj postup ve hře. Kliknutím na ikonu grafu ve spodní části hlavního menu otevřou herní status, kde vidí zdolané levely v každé kategorii, nejlepší čas a získané hvězdy.

## Pravidla hry:

Hráči doplňují dlaždice ze spodní části displeje do křížovky. Jestliže je doplněný příklad matematicky správný, zezelená. Jestliže je však příklad chybný, zčervená. Pozor, i když je příklad zelený, nemusí být řešení správné, neboť lze vytvořit více variant příkladů. Při zvolení jedné varianty by nám mohly chybět potřebné dlaždice k sestavení zbylých příkladů. Je proto potřeba přemýšlet dopředu.

- Např.  $2 \_ 2 = 4$

o Matematicky lze doplnit jak +, tak \*, v obou případech příklad zezelená. Musíme však zjistit, které ze znamének budeme potřebovat v jiném příkladu.

Hráč získá ohodnocení za správné sestavení příkladů. Chybnými (červenými) příklady hráč získá po konečném vyřešení křížovky méně mincí.



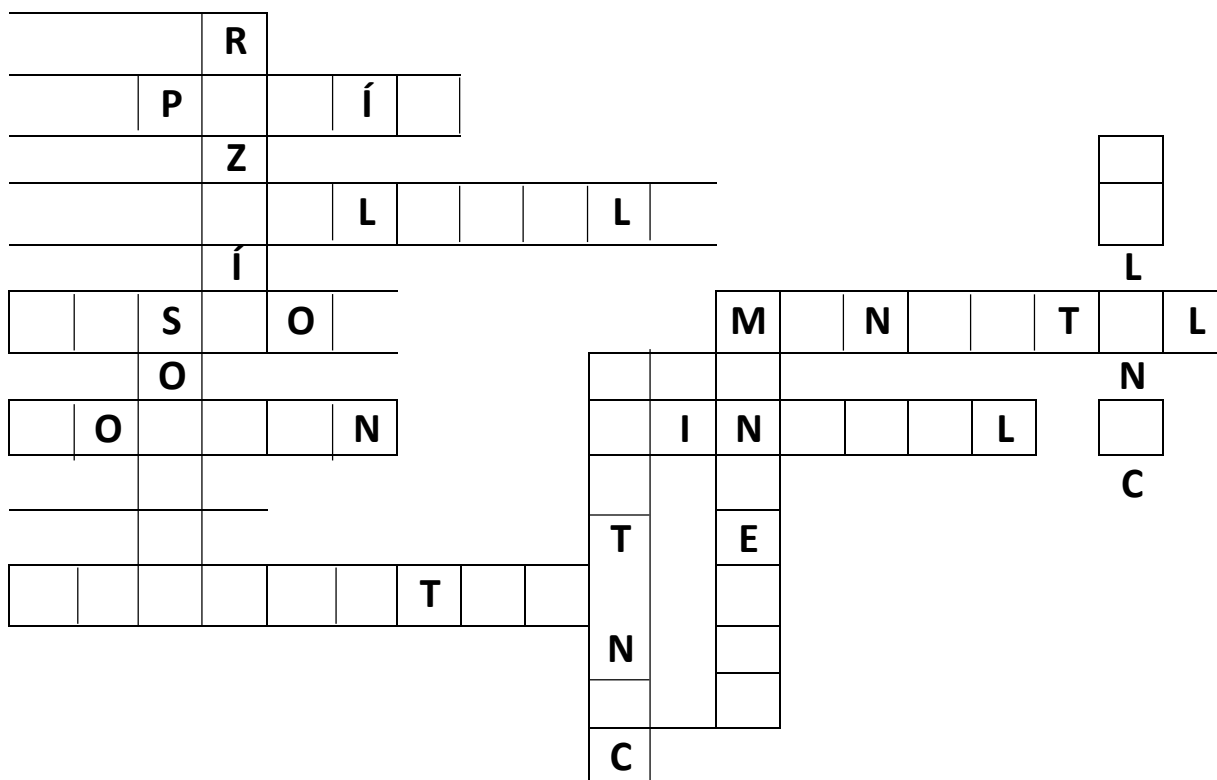
## **Závěr**

Reflexe aktivity: Jak se žákům v aktivitě dařilo? Bylo na hře něco zákeřného? - Můžeme navázat na možnost vytvoření více matematicky správných příkladů a potřebu přemýšlet dopředu.

Jestliže budou žáci chtít, mohou ve hře pokračovat doma – nainstalují si ji do vlastního mobilu (jestli ji hráli na školním zařízení). Pro sdílení odkazu ke stažení nadílíme QR kód.

## MATEMATICKÁ KŘÍŽOVKA

Doplň do křížovky slova, která najdeš dole.



dělitel  
součin  
menšenec

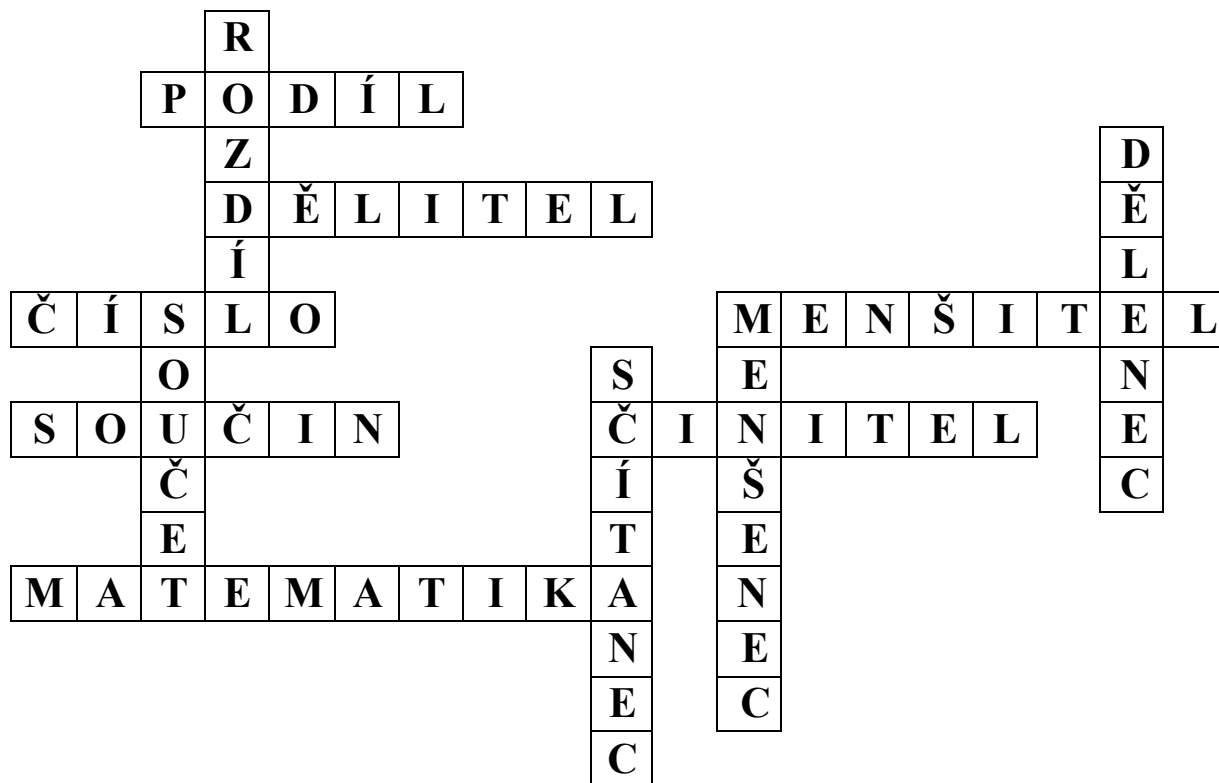
menšitel  
činitel  
číslo

podíl  
sčítanec  
dělenec

matematika  
rozdíl  
součet



Řešení:



<b>Název aktivity</b>	<b>24. Vytvoř číslo</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly M-5-1-01 využívá při pamětném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Početní operace sčítání, odčítání, násobení, dělení
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	3. – 5.
<b>Časová dotace</b>	45 min.
<b>Edukační cíl</b>	Žák použije vhodné početní operace v oboru čísel do 100, z daných čísel vytvoří příklady k danému výsledku, upevní své početních spoje a znalost násobilky. Hledá více možností řešení.
<b>Organizační forma</b>	hromadná
<b>Stručný popis aktivity</b>	Po úvodním rozhovoru o číslech kolem nás žáci společně vymýšlí s dvěma danými čísly příklady s různými početními operacemi. Následně volí operaci pro 2 daná čísla tak, aby vyšel konkrétní výsledek. Aktivitu opakujeme se 3 zadanými čísly a přesouváme se k online hře, kde navolíme vhodné parametry. Nejprve si ukážeme hru v sekci „Practice“, poté se žáci mohou pustit do hry na skóre. Po uplynutí vhodné doby (cca 15 min) žáci hru ukončují a sami vymýšlí podobná zadání pro své spolužáky.
<b>Pomůcky</b>	Pracovní list, tablety/počítače s online připojením, odkaz na online hru: <a href="#">Make A Number   Math Playground</a> nebo QR kód s adresou na hru (viz Příloha č.1) Pracovní list viz Příloha č. 2, psací potřeby
<b>Motivace</b>	Povídání o číslech a zkoumání, co vše se s nimi dá dělat. Hledání správných číselných kombinací a početních operací.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Schopnější žáci si mohou ve hře navolit 4 čísla, slabší žáky je možné dát do dvojice se spolužákem.

**Poznámky k realizaci**

V rámci zkrácení časové náročnosti aktivity lze vynechat úkol č. 1 a 2 v pracovním listu.

## Pracovní list/podrobný popis aktivity

### Úvodní motivace

Diskuse s žáky – dnes si budeme hrát s čísly:

- Kde kolem nás můžeme vidět čísla? (*Jsou všude kolem nás – společně si uvedeme příklady.*)
- Myslíte si, že jsou pro nás čísla důležitá, nebo bychom se bez nich obešli?
- S čísly se dají hrát hry – napadá vás nějaká?

S čísly si můžeme mnoha způsoby pohrát a kombinovat.

- Co můžeme dělat/vytvořit například s těmito čísly?
  - o Učitel na tabuli napíše 2 čísla: **6 a 3**. – žáci dávají návrhy, pokusíme se najít všechny možnosti, učitel je zapisuje na tabuli (nezapomenout na komutativnost)
    - Dát vedle sebe a vytvořit tak číslo 36 nebo 63,
    - Sečíst  $3 + 6 = 9$  nebo  $6 + 3 = 9$ ,
    - Odečíst  $6 - 3 = 3$ ,
    - Vynásobit  $3 \times 6 = 18$ ;  $6 \times 3 = 18$ ,
    - Vydělit  $6/3 = 2$  (ve 2. vzděl. období děti mohou vytvořit zlomek) → vyzkoušíme si to na dvou číslech – přijdeme na různé kombinace, co se z nich dá vytvořit

### Úkol:

Učitel na tabuli napíše čísla 2 a 7. **Vytvoř z těchto čísel číslo 9 (vyber vhodnou početní operaci z těch, které jsme si právě ukázali).**

- Úloha má 2 řešení:  $2+7=9$  a  $7+2=9$

Další příklady na tabuli (zatím velmi jednoduché):

5	7	→	13		$5+7=13$
8	4	→	4		$8-4=4$
3	4	→	12		$3*4=12$
3	6	→	2		$6/3=2$ <i>zdůrazníme možnost změny pořadí čísel</i>

Procvičíme si ještě pár příkladů v pracovním listu, úkol č. 1

Aby to nebylo tak jednoduché, přejdeme na kombinování 3 čísel s daným výsledkem, pár příkladů zkusíme společně na tabuli:

3	4	7	→	14		$3+4+7=14$
2	6	5	→	3		$6-5+2=3$
9	3	3	→	24		$3*9-3=24$
6	2	3	→	6		$6/2+3=6$ nebo $6*(3-2)=6$ <b>Zdůrazníme pravidlo přednosti násobení a dělení před sčítáním a odčítáním + nutnost závorek: <math>6*3-2=16</math></b>

Pro upevnění přejdeme k pracovnímu listu, úkol č. 2, nebo se můžeme vrhnout přímo na hru.

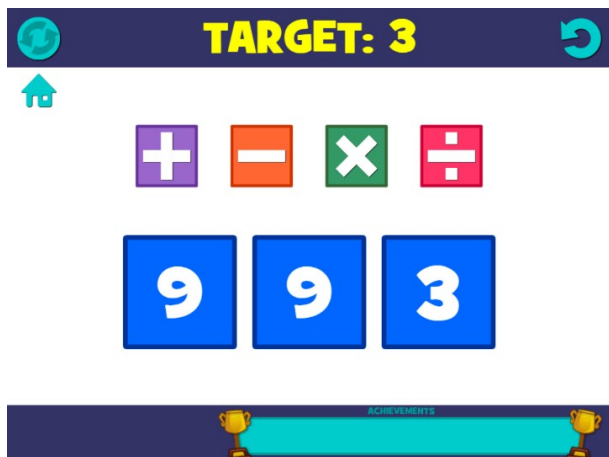
## Hlavní aktivita

Přejdeme na online hru Make a Number: [Make A Number | Math Playground](#) /QR kód viz Příloha č. 1, který si žáci naskenují.

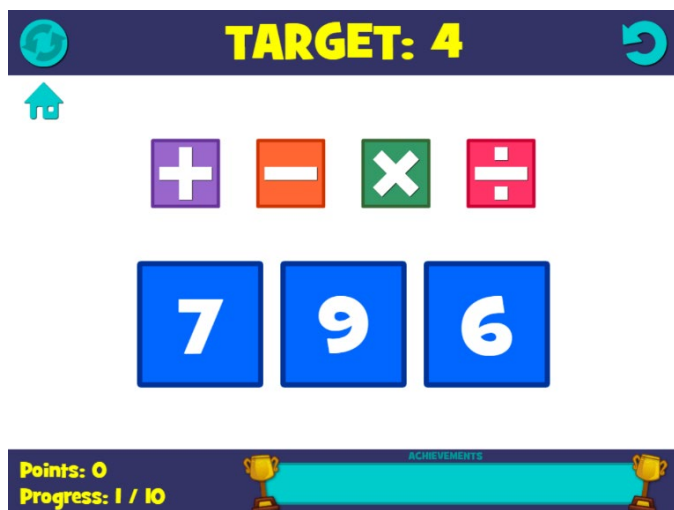


Učitel promítá na tabuli

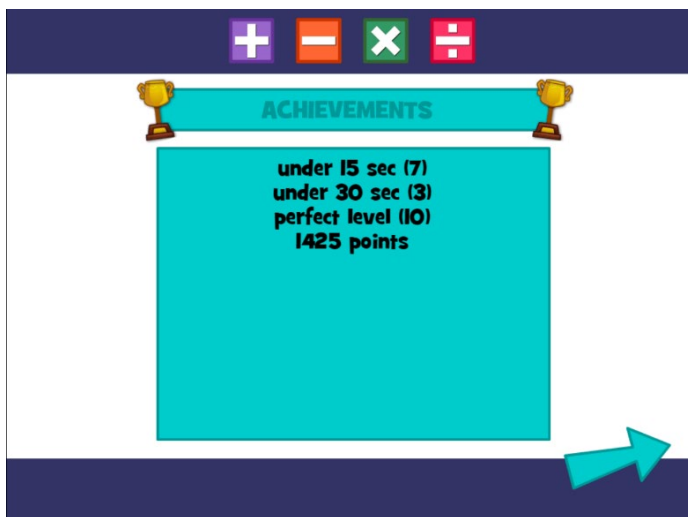
- Challenge Mode: 3 cards
- Game Mode: Practice, poté klikneme na šipku



V tomto modu, který není na získávání skóre, žákům ukážeme, jak hra funguje a jak se v ní pohybovat. Target označuje hledaný výsledek. 3 čísla kombinujeme tak, že klikneme na jedno, poté zvolíme operaci a klikneme na druhé. Čísla se automaticky vypočítají. Proces opakujeme se třetím číslem. Žáci si zde samostatně vyzkouší několik kol a mohou se pomocí ikony domečku vrátit zpět a přesunout se na Game Mode: Play, kde již získávají skóre za rychlost nalezení správné kombinace čísel a číselných operací. Čím rychlejší řešení, tím více žák získává bodů. Celkem musí správně vypočítat 10 příkladů.



Po zvládnutí 10 kol se zobrazí celkové skóre včetně počtu správných odpovědí v daném časovém limitu.



Zdatnější žáci mohou přejít na Challenge Mode: 4 cards.

Žáky necháme hrát cca 15 min podle aktuální situace a zaujatosti žáků.

## **Závěr**

Žáci si navzájem vytvoří příklady jako ve hře a mění si je ve dvojicích – pracovní list, úkol č. 3

DÚ – pošli elektronickou cestou své vlastní zadání učiteli.

Příloha č. 1 –QR kód s odkazem na hru Make a Number





### Hrátky s čísly – vytvoř číslo

1. Z následujících dvojic čísel vytvoř daný výsledek. Celý příklad pak napiš na řádek.

Výsledek: **8**

15	7
----	---

\_\_\_\_\_

Výsledek: **12**

2	6
---	---

\_\_\_\_\_

Výsledek: **17**

5	12
---	----

\_\_\_\_\_

Výsledek: **5**

5	25
---	----

\_\_\_\_\_

2. Zvládnul jsi první úkol? Výborně! Teď to jistě zvládneš i se třemi čísly. Má některá kombinace čísel více možností řešení?

Výsledek: **21**

5	12	4
---	----	---

\_\_\_\_\_

Výsledek: **23**

10	7	3
----	---	---

\_\_\_\_\_

Výsledek: **1**

4	3	15
---	---	----

\_\_\_\_\_

Výsledek: **12**

4	4	4
---	---	---

\_\_\_\_\_

3. Vytvoř pro svého spolužáka vlastní příklady. Poté si pracovní listy vyměňte a počítejte.

Výsledek:

--	--	--

\_\_\_\_\_

Výsledek:

--	--	--

\_\_\_\_\_

Výsledek:

--	--	--


\_\_\_\_\_

Výsledek:

--	--	--

\_\_\_\_\_

<b>Název aktivity</b>	<b>25. Zakódovaný zasedací pořádek s QR kódy</b>
<b>Cílové kompetence RVP</b>	M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky
<b>Tematický celek ZŠ</b>	Řešení nestandardních úloh – úloha typu zebra
<b>Doporučený ročník ZŠ</b>	4. – 5.
<b>Časová dotace</b>	45 min.
<b>Edukační cíl</b>	Žák spolupracuje ve skupině, efektivně pracuje s digitálními technologiemi (mobil/tablet) pro získávání informací formou čtení QR kódů, užívá logického myšlení pro řešení nestandardní úlohy.
<b>Organizační forma</b>	Skupinová
<b>Stručný popis aktivity</b>	Žáci se po úvodním rozhovoru rozdělí do skupin po 3–4 členech pomocí rozstříhaných QR kódů. Každá skupina dostane pracovní list se zadáním úlohy typu zebra. Potřebné indicie k úspěšnému řešení žáci získají načtením 13 QR kódů, které jsou rozmístěny po třídě/na chodbě. Která skupinka úlohu správně vyřeší jako první, vyhrává a může pomoci dalším skupinkám, které ještě řeší (pouze pokud budou chtít). Následuje závěrečné zhodnocení práce.
<b>Pomůcky</b>	Pracovní listy (Příloha č. 1), vytištěné QR kódy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozřazovací viz Příloha č.2,</li> <li>- řešení viz Příloha č. 3,</li> <li>- QR kód na ukázkou čtení, jestliže to žáci ještě nikdy nedělali viz Příloha č. 4</li> <li>- herní s indiciemi viz příloha č. 5</li> </ul> nůžky, izolepa na připevnění herních kódů, do každé skupiny jedno zařízení se čtečkou QR kódů – ideálně školní tablety, případně osobní telefony žáků.
<b>Motivace</b>	Již při vstupu do třídy si žáci všimnou vyvěšených QR kódů. Proběhne diskuse: Co je to vlastně zač? K čemu se QR kódy používají? Kde všude se s nimi můžeme setkat? Učitel rozdává žákům nastříhané QR kódy – žáci si pomocí ústřížků najdou svou skupinku.

	Dostanou pracovní list se zadáním otočený lícem dolů. Na pokyn skupina načítá složený QR kód a hra začíná.
<b>Diferenciace náročnosti</b>	Jedná se o skupinovou práci – žáci si vhodně rozloží role
<b>Poznámky k realizaci</b>	<p>Při rozřazování do skupin je nutné, aby v každé skupině byl alespoň jeden mobil s funkční čtečkou QR kódů (jestliže nejsou k dispozici školní tablety). Je možné to zajistit tak, že se přihlásí žáci, kteří tímto disponují a těm jsou rozdány ústřížky z různých QR kódů, tudíž se rozprostou do všech skupin. Je vhodné zjistit stav čtecích zařízení ještě před hodinou, aby bylo možné čtečky případně nainstalovat. Může nastat problém s načtením rozstříhnutého QR kódu. K jeho předejití doporučujeme instalaci aplikace „Čtečka QR a čárových kódů“ dostupnou zdarma v Obchodě Play.</p> 

## Pracovní list/podrobný popis aktivity

### Úvodní motivace:

Žáci již při vstupu do třídy zpozorují rozvěšené QR kódy. Proběhne úvodní diskuse.

- Jak se těmto značkám říká?
- K čemu QR kódy slouží?
- Kde jste se s QR kódy již setkali? Kde se s nimi můžeme setkat?
- Už jste QR kódy použili? Jestliže ne, společně si to ukážeme.
- Je bezpečné načítat kdejaký QR kód? (zde zmíníme kybernetickou bezpečnost – je důležité, abychom si před otevřením zakódovaného odkazu ověřili, že jeho obsah není škodlivý; nečteme náhodné odkazy na ulici)

### Hlavní aktivita:

Žáky rozdělíme do skupin pomocí rozstříhaných QR kódů. Ty rozstříháme na 3-4 části podle počtu žáků ve třídě. Každý žák dostane jeden dílek a jeho úkolem je najít svou skupinku tak, aby ústřížky členů vytvořily celý QR kód. Je nutné, aby v každé skupině byl právě 1 mobil s funkční čtečkou QR kódů (zajištění viz Poznámky k realizaci).

Každá skupina dostane pracovní list se zadáním úlohy otočený textem dolů. Na pokyn učitele načtou složený QR kód a aktivita začíná.

### Pravidla:

- Žáci získávají indicie potřebné k řešení úlohy pomocí čtení QR kódů rozmístěných po třídě/chodbě. Celkem je 13 indicií.
- Na cestě ke QR kódu je vždy jen 1 člen skupiny – ten kód naskenuje a přinese jej ke své skupince.
- Žák může naskenovat během jedné cesty vždy jen 1 QR kód, vrací se k týmu a teprve pak vychází další člen skupinky. Ostatní členové se zatím pokoušejí řešit úlohu pomocí již získaných indicií.
- Je čistě na žácích, jestli se budou v lovení QR kódu střídat či bude chodit ten samý člen

### Úloha vypadá takto:

Ve skupině vyřešte následující úlohu:

*Ve třídě sedí 10 žáků ve dvou řadách. Chlapci sedí v lavicích č. 1–5 a dívky naproti nim v lavicích č. 6–10. Číslo 5 je naproti číslu 6. **Dokážeš sestavit zasedací pořádek?***

Potřebné indicie jsou zakódované ve 13 QR kódech. Pamatuj však, že na lovu QR kódu může být v jednu chvíli vždy jen jeden člen skupiny! Ten se po přečtení jednoho kódu vždy vrací ke skupině a vyrazí další.

- *Dívka sedící vedle dívky naproti č. 1 je Fiona.*
- *Fiona je o tři lavice od Grace.*
- *Hillary sedí naproti Colinovi.*
- *Eddy sedí naproti dívce vedle Hillary.*
- *Jestliže není Colin uprostřed, pak je to Alan.*
- *David sedí vedle Billa.*
- *Bill je o tři lavice od Colina.*
- *Jestliže Fiona nesedí uprostřed, pak je to Indira.*
- *Hillary sedí o tři lavice od Jane.*
- *David sedí naproti Grace.*
- *Dívka sedící vedle dívky, která sedí naproti Alanovi, je Jane.*
- *Colin nesedí v lavici č. 5.*
- *Jane nesedí v lavici č. 10.*

### Správné řešení:

1 Collin	10 Hillary
2 Eddy	9 Fiona
3 Allan	8 Indira
4 Bill	7 Jane
5 David	6 Grace

**Závěr:**

Na závěr si žáci ověří správnost svého řešení načtením QR kódu, který učitel vyvěsí po skončení aktivity na tabuli. Proběhne reflexe aktivity:

- Podařilo se vám úlohu vyřešit?
- Byla pro vás aktivita náročná?
- Jakou jste měli strategii? Změnili byste příště něco?
- Co jste se dnes dozvěděli nového?

### Zakódovaný zasedací pořádek

Ve skupině vyřešte následující úlohu:

*Ve třídě sedí 10 žáků ve dvou řadách. Chlapci sedí v lavicích č. 1–5 a dívky naproti nim v lavicích č. 6–10. Číslo 5 je naproti číslu 6. **Dokážeš sestavit zasedací pořádek?***

Potřebné indicie jsou zakódované ve 13 QR kódech. Pamatuj však, že na lovu QR kódu může být v jednu chvíli vždy jen jeden člen skupiny! Ten se po přečtení jednoho kódu vždy vrací ke skupině a vyráží další.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.

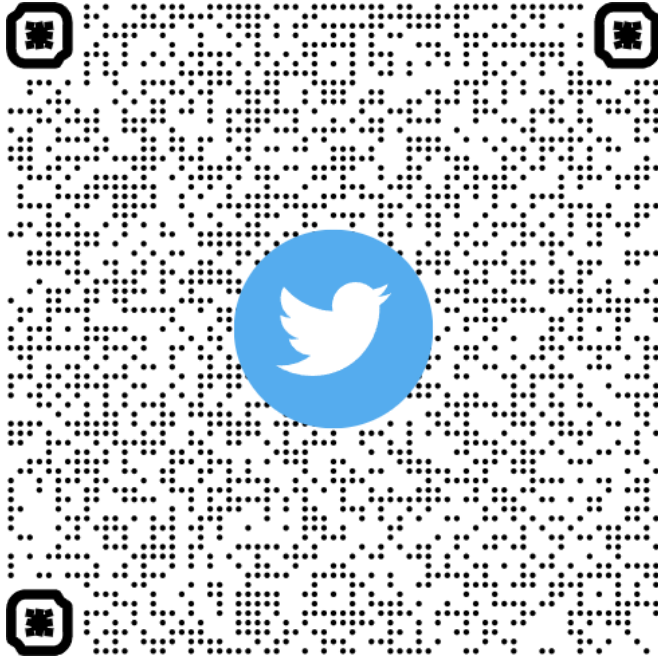
**Řešení:**

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_  
10 \_\_\_\_\_ 9 \_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_

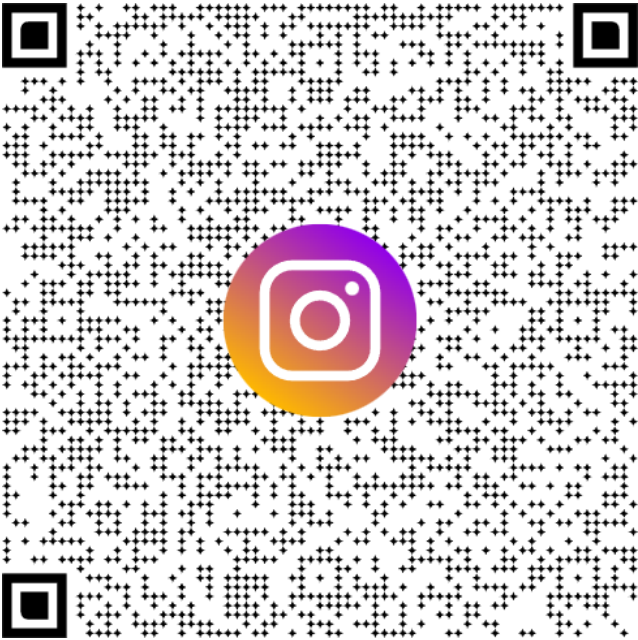
## Příloha č. 2 – rozřazovací QR kódy do skupin

Ve všech kódech je zašifrován stejný text: *Výborně! Podařilo se vám přečíst tento QR kód. Teď můžete otočit pracovní list, důkladně si přečtete zadání a pusťte se do práce. Hodně štěstí!*













Příloha č. 3 – QR kód s řešením úlohy



Příloha č. 4 – QR kód na ukázkou čtení kódu

Zde se skrývá odkaz na obrázek pejska:



Příloha č. 5 – herní QR kódy

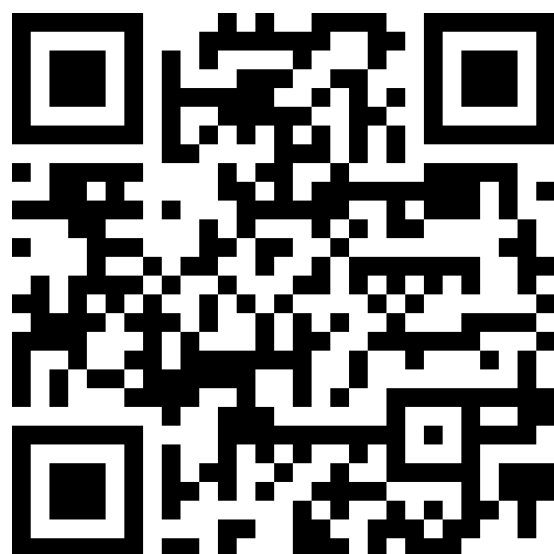
1 z 13



2 z 13



3 z 13



4 z 13



5 z 13



6 z 13



7 z 13



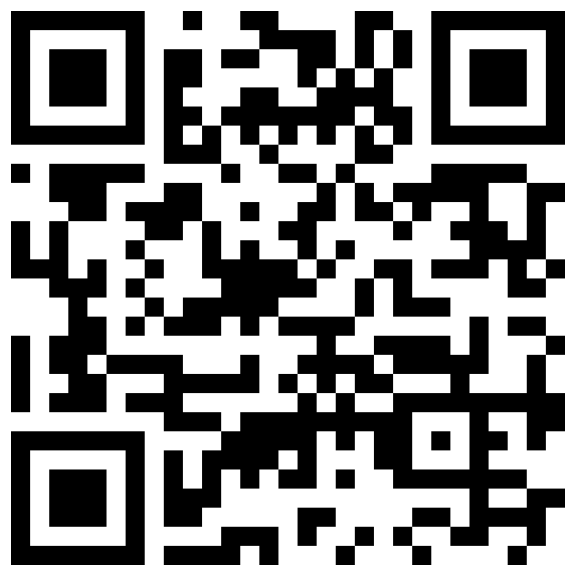
8 z 13



9 z 13



10 z 13



11 z 13



12 z 13







## **Zdroje a inspirace:**

<https://mozkolam.cz/slovni-hlavalamy/zebry/zasedaci-poradek/> Slovní úloha

<https://www.qrcode-monkey.com/#text> Generátor QR kódů

<https://www.ucimeonline.cz/courses/16-matematika-je-zabavna/lekce/vyuziti-qr-kodu-ve-vyuce-honba-za-pokladem-dokresli-si-kod/>

<https://www.classtools.net/QR/> Tvorba QR Treasure Hunt (funkční jen pro Android)

<https://dejtemipevnybod.cz/?s=QR+kody>