

Vizualizace v matematice užitím didaktických pomůcek (operace s čísly a výrazy)

Pracovní listy pro II. stupeň ZŠ a nižší stupeň gymnázií

Petra Bidmanová Strnadová
Lenka Pavlíčková

Aktivita je realizována a financována v rámci projektu „PolyGram - Podpora polytechnického vzdělávání, matematické a čtenářské gramotnosti v Jihomoravském kraji“, registrační číslo CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_034/0008358, v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. Na projekt je poskytována finanční podpora EU, MŠMT a Jihomoravského kraje.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Pracovní list
Vizualizace v matematice
Mnohočleny

- Vyberte pomůcku, která geometricky interpretuje vzorec $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$.
Výpočtem jednotlivých ploch geometrických útvarů uveďte aritmetickou interpretaci uvedeného algebraického vzorce.
 - Vyberte si pomůcku číslo 4 a pomocí lichoběžníků a čtverce dokažte, že platí:
 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
 - Vyberte si pomůcku číslo 5. Dokážete podle ní vyvodit, čemu se rovná $(a - b)^2$?
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Známková hra

Pomocí známkové hry vypočítejte:

- $21 \cdot 17$
 - $431 \div 5$
 - $782 \div 34$
 - $\sqrt{1156}$
 - 23^2
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Banka

Pomocí banky vypočítejte:

- $2534 + 636$
 - $1326 - 412$
 - $526 \div 4$ (Proveďte i zkoušku)
 - $\sqrt{441}$
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Dekanomický čtverec

- Vezměte čtverečkovaný dekanomický čtverec a složte ho.
 - Porovnejte čtverečkovaný dekanomický čtverec s násobkovou tabulkou (hledejte souvislosti).
 - Vypočítejte $(1 + 2 + 3)^2$.
 - Složte dekanomický čtverec.
 - Pomocí dekanomického čtverce odvoďte vztah $(a + b + c + d + e)^2$.
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Tabulka pro desetinná čísla

- Pomocí tabulky znázorněte čísla 3,2 a 1,231 a porovnejte je.
 - Užitím tabulky pro desetinná čísla sečtěte čísla:
 - a. $0,4 + 0,6$
 - b. $0,5 + 0,8$
 - c. $0,03 + 0,4$
 - Pomocí tabulky pro desetinná čísla vypočítejte:
 - a. $1 \div 4$
 - b. $0,5 \div 2$
 - Pomocí tabulky pro desetinná čísla vypočítejte $2,35 \div 3$. Výsledek zapište na 3 desetinná čísla a proveďte zkoušku.
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Kolíčková tabulka

- Určete nejmenší společný násobek čísel 4; 6; 8.
 - Najděte sdružené dělitele čísla 12.
 - Pomocí kolíčkové tabulky vypočítejte:
 - a. 3^2
 - b. $\sqrt{16}$
 - Pomocí kolíčkové tabulky a kartiček s řády vypočítejte:
 - a. 34^2
 - b. 123^2
 - Pomocí kolíčkové tabulky a kartiček s řády vypočítejte:
 - a. $\sqrt{169}$
 - b. $\sqrt{15129}$
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Hranoly

- Vezměte světle modrou krychli, pomocí pravítka změřte hrany krychle a vypočítejte objem krychle.
 - Vezměte světle modrý hranol, změřte jeho hrany a vypočítejte objem hranolu. Vypočítejte kolik hranolů se vejde do krychle, výsledek ověřte manipulativní činností.
 - Zkoumejte různé závislosti krychlí a hranolů.
 - Pomocí hranolů znázorněte a vypočítejte 12^3 .
(Pozn. $12^3 = (9 + 3)^3 = (8 + 4)^3 = (7 + 5)^3 = (6 + 6)^3$. Zkuste se zamyslet nad propojením s algebraickým vzorcem $(a + b)^3$).
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Binomická krychle

- Rozložte binomickou krychli a znovu ji sestavte.
 - Vypište, z kolika krychlí a kvádrů se binomická krychle skládá.
 - Pomocí jednotlivých částí binomické krychle vypočítejte její celkový objem.
 - Pomocí předchozího příkladu odvoďte vzorec $(a + b)^3$.
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Trinomická krychle

- Rozložte trinomickou krychli a znovu sestavte.
 - Vypište, z kolika krychlí a kvádrů se trinomická krychle skládá.
 - Pomocí trinomické krychle vypočítejte $(2 + 3 + 4)^3$.
 - Pomocí předchozího příkladu odvoďte vzorec $(a + b + c)^3$.
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Zlomky

- Pomocí proužkové zlomkovnice znázorněte číslo $\frac{2}{3}$. Je možné tuto část celku zapsat i jiným zlomkem? K řešení použijte zlomkovnici.
- Pomocí kruhové zlomkovnice porovnejte zlomky:
 - a. $\frac{7}{8}$; $\frac{7}{10}$
 - b. $\frac{4}{5}$; $\frac{3}{5}$

Jaký závěr můžete vyvodit?

- Pomocí kruhové zlomkovnice vypočítejte:
 - a. $\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$
 - b. $\frac{1}{2} \div 3$
 - Pomocí zlomkovnice zkuste odvodit vztah pro obsah kruhu.
 - Určete obsah růžové kruhové výseče.
-

Pracovní list
Vizualizace v matematice
Známková hra na desetinná čísla

- Pomocí známkové hry vypočítejte $1,629 + 2,52$.

- Pomocí známkové hry vypočítejte:

$$10 \cdot 0,02 = \square$$

$$10 \cdot \square = \circ$$

$$10 \cdot \circ = \triangle$$

$$0,02 \xrightarrow{\cdot 10} \square \xrightarrow{\cdot 10} \circ \xrightarrow{\cdot 10} \triangle$$

Pozn.:

$$1000 \cdot 0,02 =$$

$$100 \cdot 0,02 =$$

$$10 \cdot 0,02 =$$

$$1 \cdot 0,02 =$$

$$0,1 \cdot 0,02 = ?$$

- Pomocí známkové hry vypočítejte:

a. $1,23 \cdot 0,14$

b. $0,21^2$

- Pomocí známkové hry určete $\sqrt{2,25}$.
-