



DŮM DĚTÍ A MLÁDEŽE UHERSKÝ BROD
A ZAŘÍZENÍ PRO DALŠÍ VZDĚLÁVÁNÍ PEDAGOGICKÝCH PRACOVNÍKŮ, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE
Přemysla Otakara II. 38, 688 01 Uherský Brod
www.ddmub.cz
IČ: 86770713

METODIKA VÝUKY MATEMATICKÉ GRAMOTNOSTI pro 1. ročník

pro učitele oborů vzdělání středních škol
bez maturitní zkoušky



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



Tato publikace vznikla v rámci projektu:

„Zvyšování kompetencí žáků středních škol bez maturitní zkoušky“

Pod registračním číslem: CZ.02.3.61/0.0/0.0/16_012/0000611

V rámci výzvy: 02_16_012 Výzva č. 02_16_012 pro Gramotnosti

V prioritní ose: 3 OP

Realizátor projektu:

Dům dětí a mládeže Uherský Brod a Zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, příspěvková organizace, Přemysla Otakara II. 38, 688 01 Uherský Brod

Školy zapojené do projektu a podílející se na realizaci:

1. Střední škola a Základní škola, Havířov – Šumbark, příspěvková organizace, Školní 2/601, 736 01 Havířov – Šumbark
2. Střední škola stavební a strojní, Teplice, příspěvková organizace, Fráni Šrámka 1350/1, 415 02 Teplice
3. Švehlova střední škola polytechnická Prostějov, Nám. Spojenců 17, 796 01 Prostějov
4. Odborné učiliště Cvrčovice, p. o., Cvrčovice 131, 691 23 Cvrčovice
5. Střední škola dopravy, obchodu a služeb Moravský Krumlov, p. o., nám. Klášterní 127, 672 01 Moravský Krumlov

Autoři: Mgr. Hana Cyrelová, Ing. Halina Pavlíčková, Ing. Michal Kratochvíl, Mgr. Miloš Špinar, Mgr. Michal Hodovský, Ing. Jindřich Pelaj, Bc. Petr Němčík

Za obsah a odbornou stránku metodiky zodpovídá:

Mgr. Jan Bierza, Ing. Jitka Karhanová, metodici projektu

Odborný garant metodik: PhDr. Jiří Němec, PhDr. Lucie Rozsypálková

Odborný garant analýz: Doc. PhDr. Josef Mrhač, CSc.

Odborní řešitelé: Mgr. Aleš Frýdl, RNDr. Milada Kussak Höklová, Mgr. Rastislav Jankula, Ing. Jitka Karhanová, Ing. Jana Vichtová, Ing. Mgr. Václav Smékal, Ing. Halina Pavlíčková, Mgr. Veronika Majkútová, Ing. Michal Kratochvíl

Kliničtí psychologové: Mgr. Iva Hudcová, Mgr. Eva Pavlíková, Mgr. Jiří Pikrt, PhDr. Lucie Rozsypálková

Manažer projektu: Mgr. Rastislav Jankula

OBSAH

ÚVOD	5
JAK PRACOVAT S METODIKOU	7
1 PŘIROZENÁ A CELÁ ČÍSLA	8
1.1 Průběh vyučovací hodiny	9
1.2 Řešení a odpovědi	9
2 JEDNOTKY DÉLKY	10
2.1 Průběh vyučovací hodiny	11
2.2 Řešení a odpovědi	11
3 RACIONÁLNÍ ČÍSLA	12
3.1 Průběh vyučovací hodiny	13
3.2 Řešení a odpovědi	13
4 PŘÍMÁ ÚMĚRNOST	15
4.1 Průběh vyučovací hodiny	16
4.2 Řešení a odpovědi	17
5 ZAOKROUHLOVÁNÍ DESETINNÝCH ČÍSEL	18
5.1 Průběh vyučovací hodiny	19
5.2 Řešení a odpovědi	20
6 URČOVÁNÍ ČASU	21
6.1 Průběh vyučovací hodiny	22
6.2 Řešení a odpovědi	23
7 PROCENTA I – ZÁKLAD	24
7.1 Průběh vyučovací hodiny	25
7.2 Řešení a odpovědi	26
8 KVÁDR	27
8.1 Průběh vyučovací hodiny	28
8.2 Řešení a odpovědi	29
9 ARITMETICKÉ OPERACE S ČASEM	30
9.1 Průběh vyučovací hodiny	31
9.2 Řešení a odpovědi	31
10 OBVOD A OBSAH ČTVERCE A OBDÉLNÍKU V PRAXI	33
10.1 Průběh vyučovací hodiny	34
10.2 Řešení a odpovědi	35
11 OBSAH OBDÉLNÍKU	36
11.1 Průběh vyučovací hodiny	37
11.2 Řešení a odpovědi	38
11.3 Přílohy	40
12 ZLOMEK	42

12.1	Průběh vyučovací hodiny.....	43
12.2	Řešení a odpovědi.....	44
13	OBVODY A OBSAHY SLOŽENÝCH OBRAZCŮ.....	45
13.1	Průběh vyučovací hodiny.....	46
13.2	Řešení a odpovědi.....	46
14	ZLOMKY.....	47
14.1	Průběh vyučovací hodiny.....	48
14.2	Řešení a odpovědi.....	49
15	ARITMETICKÝ PRŮMĚR.....	50
15.1	Průběh vyučovací hodiny.....	51
15.2	Řešení a odpovědi.....	51
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	53

ÚVOD

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

nabízíme Vám metodiku („rukověť učitele“), která Vám poskytne náměty pro přípravu a realizaci vyučovací hodiny zaměřené na rozvoj matematické gramotnosti. Takto realizované hodiny, dle našich tříletých zkušeností z ověřování uvedených vyučovacích hodin a témat, vedou ke změnám v kvalitách sledovaných kompetencí a funkčních gramotností u žáků středních škol, oborů bez maturitních zkoušek, na které byly naše aktivity cíleny.

Vytvořená metodika vychází z RVP a následně ŠVP, kde se ve všeobecných i odborných předmětech vyskytují průřezová témata čtenářské, matematické a finanční gramotnosti a rovněž průřezové téma sociálně občanských kompetencí.

Metodika vznikla v rámci realizace projektu „Zvyšování kompetencí žáků středních škol bez maturitní zkoušky“. Je výjimečná v tom, že poskytuje pomoc učitelům škol, které se zabývají výchovou a vzděláváním žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Z vlastní zkušenosti víme, že pro tento typ škol a oborů vzdělání je nabídka metodických materiálů a speciálních učebních pomůcek velmi omezená. Učitelé jsou odkázáni na vlastní tvorbu učebnic, pracovních sešitů a modifikace učebnic oborů vzdělání běžných středních škol. Cílem projektu je zvyšování kompetencí cílových skupin v oblasti všeobecné složky vzdělávání se zaměřením na rozvoj čtenářské, matematické, finanční gramotnosti a sociálních a občanských kompetencí žáků středních škol bez maturitní zkoušky. Je ojedinělý také v tom, že problematiku vzdělávání cílové skupiny řeší metodou akčního výzkumu a tvorbou metodických materiálů pro učitele.

Metodu akčního výzkumu jsme zvolili z toho důvodu, že je metodou systematické reflexe pedagogické praxe, která nám pomohla pilotně ověřit vhodné formy a metody práce pro žáky se SVP středních škol bez maturitní zkoušky. Akční výzkum byl plně v kompetencích pedagogů zapojených do projektu. Učitelé, kteří připravili své vyučovací hodiny, je vyzkoušeli v praxi, upravili podle reakce žáků a úspěšnosti dosažení cíle hodiny. Další učitelé z jiných škol hodinu ověřovali ve svých hodinách, ve svých školách. Na základě připomínek vznikla konečná podoba každé uvedené vyučovací hodiny.

Věříme, že metodická příručka bude sloužit ke spokojenosti Vaší i vašich žáků.

METODICKÁ VÝCHODISKA

Metodika je koncipována tak, že učitelské aktivity jsou směřovány a realizovány prostřednictvím promyšleného organizačního uspořádání hodiny a přizpůsobeny potřebám žáků.

V hodinách jsme si nekladli za cíl věnovat se jen vyučovací hodině, ale respektovali jsme i ostatní kategorie a zejména pojmy, které pomáhají splnit a přiblížit se k cíli hodiny i dlouhodobým výchovně-vzdělávacím cílům. Základním předpokladem úspěchu je respektování osobnosti žáků se SVP, pro které jsou vyučovací hodiny tvořeny.

Respektujeme, že ovlivňování žáků všech věkových skupin probíhá ve specifických formách výchovy a vzdělání. Jde o organizační uspořádání výchovně vzdělávacího procesu z hlediska času, místa, počtu žáků.

Jako základní příklad uvedeme organizační formu vyučování, kterou je již zmíněná **vyučovací hodina**. Vyučovací hodinu vnímáme jako etapovitý proces, kde v základním pohledu respektujeme její etapy:

Motivační část – záměr hodiny, co nového se mají žáci dozvědět, k čemu obsah hodiny poslouží apod.

Diagnostická část – zopakování učiva, návaznost na učivo nové, hodnocení, zkoušení apod.

Expoziční část – jde o výklad nového učiva v návaznosti na obsah dřívějších vyučovacích hodin, apod.

Fixační část – jde o procvičování a utvrzování nového učiva vedoucí k zapamatování, apod.

Závěrečně diagnostická část – by měla být zjištěním, co jsme naučili (nenaučili), čemu žáci neporozuměli, a rovněž je zhodnocením aktivity, ale i zadáním domácího úkolu.

Od těchto pěti základních částí vyučovací hodiny lze dle potřeby a záměru hovořit o dalších typech vyučovacích hodin: typ vyučovací hodiny expoziční, procvičovací, opakovací, kontrolní, aplikační, písemná práce, laboratorní cvičení, vycházky a exkurze apod.

Průběh vyučovací hodiny by měl být v závěrečné diagnostické části popsán a zhodnocen pro další možnosti využití učitelem a to z následujícího pohledu: celkové zhodnocení z hlediska cílů, zamyšlení se nad prostředky a cestami jak cíle dosáhnout, aktivizování žáků, což je nejobtížnější, za využití individuálního a diferencovaného přístupu žáků. Nelze opomenout ani výchovné možnosti daného učiva, časový projekt vyučovací hodiny, tedy kolik času je potřeba na jednotlivé fáze – etapy vyučovací hodiny.

Je na místě připomenout vhodnou práci s pracovními sešity pro žáky. Rovněž akcentujeme vhodné zdůraznění metod, které učitelé používají. Jde například o metody motivační, metody slovní, metody instruktážní apod. V praxi se osvědčilo hledání a dělení metod podle tak zvaného didaktického kritéria, na jehož základě metody následně dělíme:

metody slovní (metody monologické, dialogické, metody písemných prací, metody práce s knihou)

metody názorně demonstrační (pozorování předmětů a jevů, převádění modelů, pokusů a činností, demonstrace obrazů statických, projekce statická a dynamická)

metody praktické (návlek pohybových a pracovních dovedností, žákovské laboratorní práce, pracovní činnosti v dílnách, na pozemcích apod., grafické a výtvarné činnosti)

Zvláštní postavení mají **metody výchovné**, které souvisejí se sociální pedagogikou a pomáhají při vytváření postojů a vedou k hodnotové orientaci. Kritériem pro členění výchovných metod jsou obvykle stránky osobnosti.

metody instruktivní (metoda požadavku, metoda vysvětlování)

metody citového působení (metoda vyvolávání a tlumení citů, metoda příkladu, metoda přesvědčovací)

metody řízení činností dětí a mládeže (metoda režimu, metoda cvičení, metoda získávání, metoda vytváření výchovných situací, metoda pověřování jednotlivců a skupin úkoly, metoda hodnocení a kontroly)

Uvedené poznámky mají obecnou platnost a lze jich využít v rámci funkčních gramotností. Rovněž skýtají dostatek možností pro kreativní činnost subjektivních činitelů vstupujících do vedení výchovně vzdělávacího procesu.

Jednotlivé vyučovací hodiny jsou koncipovány tak, abychom mohli sledovat a hodnotit u žáků úroveň kompetencí matematické gramotnosti v šesti oblastech:

1. **Matematické uvažování** – zahrnuje schopnost klást otázky charakteristické pro matematiku a znát možné odpovědi, které matematika na tyto otázky nabízí. („Existuje...?“, „Pokud ano, tak kolik?“, „Jak najdeme...?“)
2. **Matematická argumentace** – zahrnuje schopnost rozlišovat předpoklady a závěry, sledovat a hodnotit řetězce matematických argumentů různého typu, („Co se může nebo nemůže stát a proč?“), schopnost vytvářet a posuzovat matematické argumenty.
3. **Matematická komunikace** – zahrnuje schopnost rozumět písemným i ústním matematickým sdělením a vyjadřovat se srozumitelně k matematickým otázkám a problémům.
4. **Modelování** – zahrnuje schopnost porozumět matematickým modelům reálných situací, používat, vytvářet a hodnotit; získané výsledky a ověřovat jejich platnost v reálném kontextu.
5. **Vymezování problémů a jejich řešení** – zahrnuje schopnost rozpoznat a formulovat matematické problémy a řešit je různými způsoby.
6. **Užívání matematického jazyka** – zahrnuje schopnost rozlišovat různé formy reprezentace matematických objektů a situací, volit formy reprezentace vhodné pro danou situaci a účel.

JAK PRACOVAT S METODIKOU

Danou metodiku je nutno chápat jako praktickou příručku učitele pro přípravu na vyučovací hodinu. Matematická gramotnost je jako jedna z funkčních gramotností nedílnou součástí RVP, následně ŠVP škol. Nabízená témata se budou objevovat jako vyučovací hodina, budou průřezovým tématem anebo součástí mezipředmětových vztahů. Učitelé si mohou zvolit, v jakém ročníku budou dané téma probírat. Záleží na ŠVP každé střední školy.

Každá metodika je jako komplex

- přípravy na vyučovací hodinu,
- pracovního sešitu pro žáky,
- může být doplněna „prezentací“ vyučovací hodiny.

Příprava na hodinu – obsahuje cíle vyučovací hodiny, motivaci, odborný obsah, metody a prostředky, učební pomůcky, možnou reflexi. Součástí přípravy jsou i úkoly k řešení, popřípadě správná řešení pro žáky a především metodický návod, jak vést vyučovací hodinu pro žáky se SVP.

Učitel pracuje i s realizací úkolů, které jsou obsahem „Pracovního sešitu“.

Označení vyučovací hodiny (číslem) má návaznost na „číslo“ úkolu v pracovním sešitě i číslo prezentace v MS PowerPoint, popřípadě programu pro interaktivní tabule „ActivInspire“.

Pracovní sešit je vytvořen pro potřeby žáků. Žák dostane k dispozici úkoly k řešení.

Prezentace v MS PowerPoint

Jedná se o praktický doplněk a ukázkou prezentování vyučovací hodiny, včetně objasnění klíčových slov a procvičovacích úkolů. Na prezentaci je odkaz v přípravě na hodinu

1 PŘIROZENÁ A CELÁ ČÍSLA

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- definuje pojmy: čísla a číslice;
- provádí sčítání, odčítání, násobení a dělení s celými čísly ve vztahu k oboru vzdělání a v běžném použití.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- občan v demokratické společnosti, člověk a svět práce, informační komunikační technologie;
- je veden k využití výpočtu v běžném životě.

Základní pojmy – klíčová slova

Číslo, číslice, početní operace.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová;
- individuální.

Vyučovací metody:

- metody slovní – monologické metody (vyprávění, vysvětlování, výklad), dialogické metody (dialog, diskuze), metody práce s textovým materiálem;
- metody praktické – pracovní činnosti, samostatná práce.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Dochází k propojení základních znalostí z matematiky a odborné praxe, kde přirozené číslo vyjadřuje počet prvků v množině (25 žáků ve třídě, 5 cihel, 15 stromů):

- vyjadřuje pořadí (Pavel je třetí ve třídě);
- přirozených čísel je nekonečně mnoho;
- 0 nepatří mezi přirozená čísla;
- přirozená čísla se dají seřadit podle pořadí.

Pomůcky

Projektor, prezentace v PowerPointu, pracovní sešit, psací potřeby, kartičky, kalkulačka, učebnice.



1.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Úvodní motivaci nastavíme na příkladech ze života – co všechno znamenají přirozená čísla pro život.

Možnost zvládnout zateplení stěny vlastními silami.

Využití prezentace PowerPoint, popř. pracovního sešitu.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Než začneme, potřebovala bych od Vás nějaké nápady jak na to:

Co jsou přirozená čísla?

K čemu je budeme potřebovat?

VÝKLAD – metoda výklad

Prezentace nového učiva.

Zápis učiva. Práce s pracovním sešitem a s kartičkami s čísly.

FIXACE – procvičování učiva

Žák určí dle zadání počet polystyrenových desek, hmoždinek a trnů na zateplení stěny domu.

Najde na internetu ceny hmoždinek, trnů a polystyrenových desek.

Určí, kolik bude stát materiál na zateplení stěny.

Procvičuje: http://nove.procvicuj.cz/www/matematika/prirozena_cisla/prirozena_cisla.php

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žák může navrhnout jiné ukotvení.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí úkoly a určí, která skupina byla přesnější a proč.

1.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

ÚKOL Č. 1

Bude potřeba – 21 řad po 12 deskách polystyrenu – $21 \cdot 12 = 252$ desek polystyrenu.

Na každou desku budeme potřebovat – 5 hmoždinek a 5 trnů.

Hmoždinek $252 \cdot 5 = 1\,260$ ks, ale v každé druhé řadě musíme přidat

1 hmoždinku

$10 \cdot 1 = 10$, pak $1\,260 + 10 = 1\,270$ ks

Trnů $252 \cdot 5 = 1\,260$ ks, ale v každé druhé řadě musíme přidat 1 trn $10 \cdot 1 = 10$, pak $1\,260 + 10 = 1\,270$ ks

Bude potřeba: 1 270 ks hmoždinek, 1 270 ks trnů a 252 ks desek.

PRO CHYTRÉ HLAVIČKY

Odpovědi jsou individuální dle internetové nabídky cen.



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



2 JEDNOTKY DÉLKY

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- pozná požadovanou skutečnost a dokáže změřit různé předměty a prostory;
- postupně rozšiřuje představu o způsobu měření a o tom, čím se měří.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- vytváří si názornou představu měření délky;
- učí se samostatnosti ve výuce, ale i spolupráci, při měření;
- pozná požadovanou skutečnost a dokáže změřit různé předměty a prostory;
- si vytváří návyk správného měření délky a přesnosti pro své povolání;
- se učí samostatnosti ve výuce, ale i spolupráci.

Základní pojmy – klíčová slova

Délka, metr, měření, měřidlo.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová;
- individuální.

Vyučovací metody:

- slovní – monologické (vyprávění, vysvětlování, výklad), dialogické (dialog, diskuze), práce s textovým materiálem;
- názorně – demonstrační: pozorování předmětů a jevů, předvádění;
- praktické – pracovní činnosti, samostatná práce.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Dochází k propojení základních znalostí z matematiky a praxe. Východiskem při vytváření představy délky jsou dosavadní zkušenosti – v obchodě koupíme 1 metr látky, třída má délku 5 metrů, Usain Bolt běží 100 metrů, které použijeme k motivaci pojmu.

Mezipředmětové vztahy:

Odborný předmět – Odborné kreslení, Technologie, Materiály.

Informační technologie.

Pomůcky

Projektor, prezentace v PowerPointu, svinovací metr, pravítko, trojúhelník, posuvné měřítko, skládací metr.



2.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Úvodní motivaci provedeme na příkladech ze života – co všechno měříme.

Nastíníme problém – budeme měřit délku třídy.

Využití prezentace PowerPoint.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Než začneme, potřebovala bych od Vás nějaké nápady jak na to:

Jak začneme?

Co k tomu budeme potřebovat?

Co je to vlastně délka?

VÝKLAD – metoda výklad

Délkou rozumíme vodorovnou vzdálenost mezi dvěma body (stěnami). Základní jednotkou délky je 1 metr. Délku můžeme měřit (jak jste správně podotkli) pásmem, které může být plastové nebo ocelové, pak skládacím metrem, pravítkem by to šlo, ale měření by mohlo být nepřesné.

FIXACE – procvičování učiva

Žáci pracují ve skupinách, ve kterých na základě vědomostí získaných z výkladu a diagnostiky, začali měřit délku třídy:

Rozdělili se do skupinek.

Připravili si pomůcky a pracovní sešit, kam budou zapisovat.

Vlastní měření.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žák hledá ve svém okolí předměty, které dokáže změřit (dveře, okno, tabule apod.). Toto hledání můžeme zpestřit hrou: Kdo najde více takových věcí?

Žáci mohou aplikovat měření na sobě, tzn., změřit svou výšku, kterou můžou porovnat, sečíst dohromady a porovnat výšky ve skupinách.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí měření, která skupina byla přesnější a proč. Vyhodnotí množství vyhledaných věcí. Může vyhlásit pořadí, ale šetrně, protože každý jinak snáší neúspěch. Můžeme zvolit i nějakou odměnu.

2.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

ÚKOL Č. 1- 3

Odpoředi jsou individuální dle výšky žáků ve třídě a jejího vybavení.



3 RACIONÁLNÍ ČÍSLA

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- definuje pojmy přirozené číslo, celé číslo, nula a racionální číslo;
- chápe význam zlomků a desetinných čísel a vztah mezi nimi.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- rozvíjí kompetence k řešení problémů v základních situacích osobního, pracovního i veřejného života;
- aplikuje matematické vzdělávání do odborné složky výuky oboru např. zahradnické práce.

Základní pojmy – klíčová slova

Číslo, racionální číslo, zlomek, desetinné číslo.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová;
- individuální.

Vyučovací metody:

- slovní – monologické (vyprávění, vysvětlování, výklad), dialogické (dialog, diskuze), řízený rozhovor;
- názorně – demonstrační: animovaná prezentace;
- samostatná práce.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Žák si osvojí základní poznatky o racionálních číslech a dokáže tyto poznatky aplikovat ve svém oboru i v osobním životě. Dokáže mezi sebou převádět zlomky a desetinná čísla. Dokáže provádět aritmetické operace s racionálními čísly.

Pomůcky

Projektor, prezentace v PowerPointu, pracovní sešit, psací potřeby, kalkulačka.



3.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Úvodní motivaci provedeme na příkladech pochopit podstatu racionálních čísel a význam číselné osy.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Použití prezentace, učitel se ptá žáků:

Co jsou to přirozená čísla? Co jsou to celá čísla? Co je mezi po sobě jdoucími celými čísly? Co je to racionální číslo? Jak racionální čísla zapisujeme?

VÝKLAD – metoda výklad

Prezentace nového učiva.

Řízený rozhovor se žáky.

Zápis učiva do pracovního sešitu.

FIXACE – procvičování učiva

Přimět žáky k zamyšlení nad významem racionálních čísel.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žáci uvádějí použití racionálních čísel v daných situacích. Znájí jejich význam a používají racionální čísla ve svém oboru a praktickém životě.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí výsledky výpočtu z pracovního listu.

3.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

ÚKOL Č. 1

Vypíšeme podstatné informace:

Výdělek: 15 000 Kč

Nájem: 1/3 z 15 000 Kč

Jídlo: 1/3 z 15 000 Kč

Další výdaje: 1/5 z 15 000 Kč

Kolik je 1/3 z 15 000 Kč? (Žáci by mohli spočítat i z paměti) Je tedy třeba rozdělit 15 000 na tři stejné části, tedy $3 \cdot 5\,000 = 15\,000$.

Obdobně: 1/5 z 15 000 Kč. $5 \cdot 3\,000 = 15\,000$

Pavla tedy utratí 5 000 Kč za nájem, 5 000 Kč za jídlo a 3 000 Kč za ostatní.

Celkem tedy utratí $5\,000 + 5\,000 + 3\,000 = 13\,000$ Kč.

Zbude jí tedy $15\,000 - 13\,000 = 2\,000$.



ÚKOL Č. 2

Počet pozvaných kamarádek	Počet strážníků i s Katkou	Počet kousků dortu na jednoho strážníka	Část dortu pro jednoho strážníka	Poznámka
0	1	$12:1 = 12$	$\frac{12}{12} = 1$	Katka snědla celý dort sama
1	2	$12:2 = 6$	$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$	
2	3	$12:3 = 4$	$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$	
3	4	$12:4 = 3$	$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$	
4	5	$12:5 = 2,4$		Katka by musela dílky dále dělit
5	6	$12:6 = 2$	$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$	
6	7	$12:7 \approx 1,71$		
7	8	$12:8 = 1,5$		
8	9	$12:9 = 1,\bar{3}$		
9	10	$12:10 = 1,2$		
10	11	$12:11 = 1,0\bar{9}$		
11	12	$12:12 = 1$	$\frac{1}{12}$	

Katka si tedy může pozvat 1, 2, 3, 5, nebo 11, nebo si nemusí pozvat kamarádku žádnou.

ÚKOL Č. 3

Nejprve spočítáme celkový objem minerálky, kterou Mirek koupil:

$$6 \cdot 1 \frac{1}{2} = 6 \cdot 1,5 = 9$$

Celkem tedy koupí 9 l minerálky.

Nyní vydělíme denní spotřebou:

$$9 : 0,45 = 20$$

Mirkovi tedy vystačí minerálka na 20 dní.



4 PŘÍMÁ ÚMĚRNOT

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- dokáže rozpoznat přímou úměrnost;
- používá přímou úměrnost v praxi, v běžných životních situacích.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- rozvíjí kompetence k řešení problémů v základních situacích osobního, pracovního i veřejného života;
- aplikuje matematické vzdělávání do odborné složky výuky oboru, např. zahradnické práce.

Základní pojmy – klíčová slova

Přímá úměrnost.

Operace s přirozenými čísly (násobení, dělení).

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová;
- samostatná práce.

Vyučovací metody:

- slovní – monologické (vyprávění, vysvětlování, výklad), dialogické (dialog, diskuze), řízený rozhovor – příklad z odborné praxe;
- názorně – demonstrační: pozorování předmětů a jevů, animovaná prezentace;
- praktické – pracovní činnosti, samostatná práce.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Dochází k propojení základních znalostí z matematiky a praxe. Východiskem při vytváření představy jsou praktické příklady z odborného výcviku.

Mezipředmětové vztahy.

Odborný předmět – Technologie, Materiály, Odborný výcvik.

Informační technologie, matematika.

Pomůcky

Projektor, prezentace v PowerPointu.



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



4.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Úvodní motivaci provedeme na příkladech ze života – co všechno může být v přímo úměrné.

Učitel přečte příklad sadaře provádějícího postřik stromů. „Pracovali jste na odborném výcviku v ovocném sadu?“ Motivace příkladem z pracovního života.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Použití prezentace a pracovního sešitu.

„Bude ošetřených stromů více nebo méně?“ „Kolik stromů sadař ošetří za 2, 3, 5 a 10 hod?“ Žáci odhadují, počítají počet ošetřených stromů a zaznamenávají je do pracovních sešitů. Diskuze, zjišťování údajů z pracovních sešitů.

VÝKLAD – metoda výklad

Animovaná prezentace nového učiva v PowerPointu.

„Kolikrát se zvětšil nebo zmenšil počet hodin?“ „Kolikrát se zvětšil nebo zmenšil počet stromů?“ Vysvětlení: Kolikrát se zvětší (zmenší) počet hodin odpracovaných sadařem, tolikrát se zvětší (zmenší) počet ošetřených stromů postřikem.

Zobecnění: Dvě veličiny jsou přímo úměrné, když platí: „Kolikrát se zvětší (zmenší) jedna veličina, tolikrát se zvětší (zmenší) druhá veličina.“

FIXACE – procvičování učiva

Žáci pracují ve skupinách nebo samostatně a rozhodují, zda jsou zadané příklady veličin přímo úměrné. Reflexe procvičování: Rozumíte zadání? Bude veličina větší nebo menší? Učitel společně se žáky zkontroluje odpovědi za pomoci animované prezentace a rozebere chybné odpovědi.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žáci v daných situacích doplňováním vytvářejí přímou úměrnost a počítají mzdu pro různou odpracovanou dobu při hodinové sazbě. Vše zaznamenávají do pracovního sešitu.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Žáci vyplní pracovní sešit a učitel vyhodnotí procvičování, porozumění zadání (reflexe), odpovědi a příklad.



4.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

Řešení úkolů v pracovním sešitě je individuální a záleží na situaci, kterou žáci budou řešit.

UKÁZKOVÝ PŘÍKLAD

Počet hodin	1	2	3	5	10
Počet ošetřených stromů	14	28	42	70	140

Viz prezentace.

- I. Kolikrát se zvětšil počet hodin? **2 krát**
- II. Kolikrát se zvětšil počet stromů? **2 krát**
- III. Kolikrát se zmenšil počet hodin? **5 krát**
- IV. Kolikrát se zmenšil počet stromů? **5 krát**

ÚKOL Č. 1

- I. Čím déle pracuji, tím **více** práce vykonám při stále stejném výkonu.
- II. Čím delší je řádek pro výsadbu sazenic, tím **více** sazenic bude potřeba při stále stejné vzdálenosti.
- III. Čím menší je záhon zeleniny, tím **méně** zeleniny vypěstují.
- IV. Čím větší sad jabloní, tím **více** je v něm stromů.
- V. Menší zahrada potřebuje **méně** hnojiva.
- VI. Větší záhon potřebuje **více** vody na zalévání.
- VII. Čím větší počet stromů v sadu, tím **více** potřebuji postřiku.
- VIII. Čím kratší dobu jedu traktorem, tím **méně** najedu kilometrů, při stále stejné rychlosti.

ÚKOL Č. 2

Počet hodin	1	5	8	16	72
Počet korun	50	250	400	800	3 600

KONTROLNÍ OTÁZKY

- I. Velikost trávníku a množství hnojiva? **ANO**
- II. Rozloha ovocného sadu a počet stromů? **ANO**
- III. Počet zahradníků a čas výsadby květin? **NE**
- IV. Velikost záhonu a čas k jeho porytí? **ANO**
- V. Množství osiva a velikost pole? **ANO**
- VI. Množství postřiku a počet stromů? **ANO**
- VII. Počet sadařů a čas sklizení ovoce? **NE**
- VIII. Počet kilometrů ujetých traktorem a velikost pole při mechanizovaném setí? **ANO**



5 ZAOKROUHLOVÁNÍ DESETINNÝCH ČÍSEL

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- zaokrouhluje čísla na různý počet desetinných míst.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- logicky přemýšlí a tvoří;
- získává základní matematické vědomosti a dovednosti pro řešení úloh z oblasti odborné praxe a praktického života;
- samostatně pracuje, rozvíjí rozumové schopnosti.

Základní pojmy – klíčová slova

Zaokrouhlování, zaokrouhlení dolů, zaokrouhlení nahoru, matematické zaokrouhlení, desetinné číslo, desetinné místo.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- část motivační – praktický příklad, skupinová hra;
- část diagnostická – hromadná výuka, praktický příklad;
- část expoziční – hromadná výuka;
- část fixační – samostatná práce se společnou kontrolou;
- část závěrečně diagnostická – samostatná práce.

Vyučovací metody:

- slovní – dialogická (rozhovor, diskuse);
- názorně demonstrační – projekce statická a dynamická.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Zaokrouhlování patří k základním dovednostem matematiky na úrovni ZŠ. Žáci se naučí zaokrouhlovat matematicky i logicky, nahoru i dolů na různý počet desetinných míst, což je nezbytný předpoklad pro řešení praktických úloh z běžného života i odborné praxe.

Pomůcky

Pracovní listy, dataprojektor, prezentace v PowerPointu.



5.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Učitel přečte zadání motivačního příkladu a společně se žáky ho řeší. Žáci postupně odpovídají na otázky, učitel je zapisuje na tabuli. Příklad je možné pojmut ve formě soutěže, kdy žáci jednotlivě nebo ve skupinkách soutěží a sbírají body za správné odpovědi.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Učitel zjistí znalosti žáků o daném tématu zaokrouhlování při řešení ukázkového příkladu 1 a pokládá otázky:

Je možné objednat 3,66 palety?

Je možné objednat 17,8 m²?

Když objednáme jen 18 m², bude to stačit?

Je zaokrouhlení matematicky správné?

Žáci společně s učitelem hledají nejbližší menší a větší přirozená a desetinná čísla. Mohou i formou soutěže.

VÝKLAD – metoda výklad

Prezentace způsobu matematického zaokrouhlování v PowerPointu spojená s ukázkami principu zaokrouhlování.

FIXACE – procvičování učiva

Žáci samostatně řeší úkol č. 1 v pracovním sešitě.

Učitel pozoruje práci jednotlivých žáků a ověřuje individuálně správnost odpovědí. Slabším žákům případně pomáhá s řešením. Po dokončení úkolu společně kontrolují výsledky v animované prezentaci.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žáci společně s učitelem řeší praktické úlohy zaokrouhlování a posuzují případy, kdy nedochází k zaokrouhlování podle matematických pravidel, ale logicky podle praktické reálné situace.

Žáci řeší samostatně kontrolní otázky a úkoly.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel zhodnotí práci žáků a ukončí vyučovací hodinu.



5.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

ÚKOL Č. 1

Řešení úkolu je součástí animované prezentace v PowerPointu.

Číslo	Přirozené celé číslo	Jedno desetinné místo	Dvě desetinná místa	Tři desetinná místa
1,26683 \doteq	1	1,3	1,27	1,267
23,78289 \doteq	24	23,8	23,78	23,783
17,23742 \doteq	17	17,2	17,24	17,237
5,96385 \doteq	6	6,0	5,96	5,964
2,25847 \doteq	2	2,3	2,26	2,258
13,45682 \doteq	13	13,5	13,46	13,457
9,32195 \doteq	9	9,3	9,32	9,322

PRO CHYTRÉ HLAVIČKY

Největší chyba zaokrouhlení 0,45682 je u příkladu zaokrouhlení na celé číslo 13,45682 \doteq 13

ÚKOL Č. 2

Zaokrouhli, kolik korun zaplatíš za benzín, jestliže čerpací stojan ukazuje 500,5 Kč? \doteq 501 KčKolik metrových tyčí nařežeš z tyče o celkové délce 6,7 m? \doteq 6 ksVe skladu máš tyče délek 4 a 5 m. Kterou tyč si vybereš, potřebuješ-li tyč dlouhou 4,2 m? \doteq 5 m

KONTROLNÍ OTÁZKY - ÚKOL Č. 3

2; 24; 13; 5; 3; 19

ÚKOL Č. 4

7,7; 21,4; 15,2; 51,9; 3,7; 13,6

ÚKOL Č. 5

a) $4,3 \text{ l} / 1 \text{ l} = 4,3 \doteq 5 \text{ ks}$; b) $5 \text{ 300} / 2 \text{ 500} = 2,12 \doteq 2 \text{ cisterny}$ 

6 URČOVÁNÍ ČASU

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- provádí aritmetické operace s přirozenými čísly;
- si postupně rozšiřuje představu o časových údajích;
- umí rozpoznávat časová pásma.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- vytvoří si názornou představu o čase;
- pozná požadovanou skutečnost a dokáže se orientovat v čase v různých místech světa;
- znalosti dokáže využívat ve svém osobním životě.

Základní pojmy – klíčová slova

Operace s přirozenými čísly, určování času, hodiny, světový čas.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová;
- individuální.

Vyučovací metody:

- metody slovní – monologické metody (vyprávění, vysvětlování, výklad), dialogické metody (dialog, diskuze, výklad);
- metody názorně – demonstrační: pozorování, předvádění;
- metody praktické – řízení činnosti žáků ve skupinách, samostatná práce.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Čas měříme pomocí hodin. V dnešní době se často setkáváme s možností komunikace pomocí skype nebo létání do vzdálených zemí. Řešíme však často problém časového rozdílu mezi domovem a zemí, kde bydlí náš kamarád nebo kam právě odlétáme na dovolenou.

Pomůcky

Projektor, prezentace v PowerPointu, papírové hodiny, mapa.



6.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

V dnešní době se často setkáváme s možností komunikace pomocí Skype nebo létání do vzdálených zemí.

Řešíme však problém časového posunu.

Učitel přečte úvodní problém – čas v Berlíně a současně promítá na tabuli.

Využití prezentace PowerPoint.

<https://www.1-cestovni.cz/casovy-posun>

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Žáci odhadují, kolik hodin bude v Berlíně?

VÝKLAD – metoda výklad

Zápis cíle vyučovací hodiny na tabuli.

Prezentace nového učiva v PowerPointu spojená s výpočty do pracovních listů.

Žáci společně s učitelem řeší ukázkový příklad, kolik hodin bude v Berlíně. Výpočty zapíší do pracovního listu.

Žáci odhadují, kolik hodin bude v Chicagu a vypočítají ve dvojicích jednotlivé potřebné časy.

Učitel pozoruje práci ve skupinách a pak společně ověří správnost odpovědí.

FIXACE – procvičování učiva

Žáci pracují ve skupinách. Na základě vědomostí získaných z výkladu a diagnostiky, řeší úkol č. 1 z pracovního sešitu.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žáci řeší opět ve skupinách úkol č. 2 na procvičení.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí úkoly, která skupina byla přesnější a proč, množství vyhledaných věcí.



6.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

UKÁZKOVÝ PŘÍKLAD

- I. Časový rozdíl je 9 hodin ($10 - 1$).
II. V Berlíně je o 9 hodin méně.
($17 - 9 = 8$), V Berlíně je 8:00 dopoledne.

ÚKOL Č. 1

- I. Časový rozdíl je 6 hodin ($13 - 7$).
II. V Praze je o 6 hodin více.
($9 + 6 = 15$), V Praze je 15:00 hodin.

Kalkuluji start odletu:

1. V Praze je 15:00 hodin.
2. Odečtu dobu letu (let trvá 11 hodin): $15 - 11 = 4$
3. Odečtu dobu na odbavení na letišti ... (2 hodiny): $4 - 2 = 2$

Odpověď: Na letišti musí být p. Novák nejpozději ve 2 hodiny ráno.

ÚKOL Č. 2

Časový rozdíl je 6 hodin.
V Chicagu je o 6 hodin méně.
 $17 - 6 = 11$

Odpověď: V Chicagu je 11 hodin.



7 PROCENTA I – ZÁKLAD

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- umí určit 100 % (základ);
- znalost dovede použít v praktickém příkladu.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- osobnostní a sociální výchova;
- vede žáky k důvěře ve vlastní schopnosti, k přijímání ověřených zkušeností ostatních.

Základní pojmy – klíčová slova

Jedno procento, základ, počet procent, procentová část.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- frontální a skupinová výuka.

Vyučovací metody:

- didaktické metody;
- slovní metody – rozhovor, výklad, tipování správné odpovědi;
- metody názorně demonstrační – projekce;
- metody výchovné;
- metody řízení činností žáků – práce ve skupinách podle odpovědí.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Dochází k propojení základních znalostí z matematiky s praxí. Žáci se naučí řešit praktické úlohy užitím základních metod a matematicky uvažovat. MPV – Občanská nauka, odborné předměty.

Pomůcky:

Projektor, prezentace v PowerPointu, pracovní list, kalkulačka, příloha – čtverce 10 x 10 dílků k vybarvení, pastelky nebo fixy.



7.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

V běžném životě často slyšíme slova „daň byla 15 %“, „kolik byl hrubý plat“

Zaujal mě problém rodiny Nováků, která si chtěla nechat pojistit svou nemovitost, a přemýšlela, u které pojišťovny. Prioritou byla celková výše pojistné částky.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

„Kdo ví, běží k tabuli“:

- a) Co je základ?
- b) Co je počet procent?
- c) Co znamená procentová část?
- d) Jak se značí?
- e) Setkali se v životě s těmito pojmy?

VÝKLAD – metoda výklad

- a) Prezentace nového učiva.
- b) Práce v pracovním listu; řešení ukázkového příkladu a úkolu č. 1.

FIXACE – procvičování učiva

Žáci řeší ve skupinách podle tipování úkol č. 2. Učitel pozoruje práci a pak společně ověří správnost odpovědí.

Reflexe: odpovědi na otázky:

- a) Trefili jste se při typování správně?
- b) Co bylo pro vás nejtěžší?
- c) Co bylo nejjednodušší?

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žáci řeší opět samostatně zadané úkoly na procvičení.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí odpovědi, poděkuje za práci oběma skupinám.



7.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

ÚKOL Č. 1

Známe: procentovou část ... 560 Kč

počet procent 8 %

Počítáme: základ (100 %)

Nejprve musíme vypočítat jedno procento: procentovou část vydělíme počtem procent

8 % 560 Kč

1 % $560 : 8 = 70 \text{ Kč}$

získanou hodnotu vynásobíme 100

100 % $70 \text{ Kč} \cdot 100 = 7\,000 \text{ Kč}$

ÚKOL Č. 2

Měli jsme vypočítat: **základ**

Řešení:

1. pojišťovna

Známe: procentovou část ... 1 200 Kč

počet procent 0,05 %

Počítáme: **základ** (100 %)

Nejprve musíme vypočítat jedno procento: procentovou část vydělíme počtem procent

0,05 % 1 200 Kč

1 % $1\,200 : 0,05 = 24\,000 \text{ Kč}$

Získanou hodnotu vynásobíme 100

100 % $24\,000 \text{ Kč} \cdot 100 = 2\,400\,000 \text{ Kč}$

2. pojišťovna

Známe: procentovou část ... 1 100 Kč

počet procent 0,04 %

Počítáme: **základ** (100 %)

Nejprve musíme vypočítat jedno procento: procentovou část vydělíme počtem procent

0,04 % 1 100 Kč

1 % $1\,100 : 0,04 = 27\,500 \text{ Kč}$

Získanou hodnotu vynásobíme 100

100 % $27\,500 \text{ Kč} \cdot 100 = 2\,750\,000 \text{ Kč}$

Z výpočtu je zřejmé, že na vyšší částku pojistí nemovitost druhá pojišťovna.

ÚKOL Č. 3

4 % 2 040 Kč

1 % $2\,040 : 4 = 510 \text{ Kč}$

100 % $510 \text{ Kč} \cdot 100 = 51\,000 \text{ Kč}$

Celková tržba činila 51 000 Kč.

ÚKOL Č. 4

82 % 4 264 stromků

1 % $4\,264 : 82 = 52 \text{ stromků}$

100 % $52 \cdot 100 = 5\,200 \text{ sazenic}$

Celkem bylo vysázeno 5 200 sazenic.



8 KVÁDR

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- určuje vrcholy, stěny a hrany;
- rozlišuje a poznává tělesa.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- člověk a svět práce;
- je veden k využití těles v běžném občanském životě.

Základní pojmy – klíčová slova

Vrchol, stěna, hrana.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová;
- individuální.

Vyučovací metody:

- metody slovní – monologické metody (vyprávění, vysvětlování, výklad), dialogické metody (dialog, skupinová diskuze);
- metody názorně – demonstrační: pozorování předmětů a jevů;
- metody praktické – pracovní činnosti, samostatná práce.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Dochází k propojení základních znalostí z matematiky a odborné praxe. Žák se naučí manuální zručnosti.

Mezipředmětové vztahy.

Odborný předmět – Odborné kreslení, Technologie, Materiály.

Informační technologie, matematika.

Pomůcky

Projektor, prezentace v PowerPointu, kostky, tvrdý papír, nůžky, pravítko, tužka, pracovní list, učebnice.



8.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Úvodní motivaci založíme na příkladech ze života – kde všude se setkáme s tělesy – kvádrem.

Nastíníme problém – Budeme měřit délku třídy.

Využití prezentace PowerPoint.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Než začneme, potřebovala bych od Vás nějaké nápady a zjistit, zda víte:

- a) Víš, co je to těleso?
- b) Znáš nějaké těleso?
- c) Máme ve třídě kvádr?

VÝKLAD – metoda výklad

- a) Prezentace nového učiva.
- b) Zápis učiva.
- c) Vytvoření modelu kvádrů se soutěží o nejkrásnější model. Žáci si připraví čtvrtku papíru, tužku, lepidlo, pravítko a nůžky. Nakreslí síť kvádrů, vystříhnou a slepí model. Dle času si model mohou přizdobit obrázky či použít grafitu. Krásnější vyhrává.
- d) Práce s pracovním listem – Žáci pracují samostatně s doplněním hodnot na tabuli, ostatní žáci kontrolují správnost. Můžeme navrhnout hru na rychlost.

FIXACE – procvičování učiva

Žáci pracují ve skupinách, kde na základě vědomostí získaných z výkladu a diagnostiky, začali řešit úkoly z pracovního sešitu.

Žáci pracují s různým počtem kvádrů a zároveň procvičují násobení, protože zjišťují:

- a) kolik vrcholů má kvádr;
- b) kolik hran má kvádr;
- c) kolik stěn má kvádr.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žák hledá ve svém okolí předměty tvaru kvádrů. Můžeme toto hledání zpestřit hrou: Kdo najde více těles?

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí papírové modely a množství vyhledaných těles. Vyhlásí pořadí, ale šetrně, protože každý jinak snáší neúspěch. Může zvolit nějakou odměnu.



8.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

Řešení úkolů v pracovním sešitě je individuální a záleží na situaci, kterou žáci budou řešit.
Posouzení správnosti záleží na učiteli.

ÚKOL Č. 1

Papírový model kvádrů.

ÚKOL Č. 2

I. Kolik vrcholů má 1 kvádr? 8

kvádrů	vrcholů
3	24
8	64
10	80
9	72
11	88
2	16

II. Kolik hran má 1 kvádr? 12

kvádrů	hran
4	48
8	96
1	12
9	108
11	132
2	24

III. Kolik stěn má 1 kvádr? 6

kvádrů	stěn
4	24
8	48
5	30
9	54
11	66
2	12



9 ARITMETICKÉ OPERACE S ČASEM

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- definuje pojmy čas a doba;
- provádí základní aritmetické operace s časem;
- zná používané jednotky a je schopen mezi nimi převádět.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- člověk a svět práce;
- je veden k využití výpočtu v běžném životě.

Základní pojmy – klíčová slova

Čas, doba, aritmetická operace.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- frontální výuka;
- individuální.

Vyučovací metody:

- verbální – vysvětlování, dialog, diskuse;
- samostatná práce.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Žák si osvojí základní poznatky o času a dokáže tyto poznatky aplikovat ve svém oboru i v osobním životě:

- dokáže mezi sebou převádět jednotky času;
- dokáže sčítat a odečítat doby;
- dokáže rozdělit dobu na části.

Pomůcky

Projektor, prezentace v PowerPointu, pracovní sešit, psací potřeby, kalkulačka.



9.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Učitel seznámí žáky s tématem vyučovací hodiny a uvede ukázkové příklady. Cílem je pochopit podstatu času a v návaznosti na to organizovat svůj vlastní volný čas.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Formou dotazů zjistí znalosti žáků k danému tématu např. Co je to čas? Co je to doba? V jakých jednotkách čas, dobu udáváme?

VÝKLAD – metoda výkladu:

Učitel formou prezentace nového učiva na dataprojektoru seznámí žáky s probíranou látkou. Společně vyřeší ukázkové příklady a žáci si zapíší učivo do sešitu. Následně zpracovávají úkoly v pracovním sešitu.

FIXACE

Žáci vypočítají jednotlivé úkoly v pracovním sešitu.

Učitel pozoruje práci, a pak společně ověří správnost odpovědí.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Učitel motivuje žáky, aby vymysleli vlastní příklad s použitím času, který pak společně spočítají.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí výsledky výpočtu z pracovního sešitu.

9.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

ÚKOL Č. 1

O jakou dobu doběhl Adam později než Marek?

$5 \text{ minut} - 4 \text{ minuty} = 1 \text{ minuta}$

$7 \text{ sekund} - 52 \text{ sekund} = -45 \text{ sekund}$

$1 \text{ minuta} = 60 \text{ sekund}$

$60 \text{ sekund} - 45 \text{ sekund} = 15 \text{ sekund}$

Adam doběhl později o 15 sekund.

ÚKOL Č. 2

a) V kolik hodin musí jít Tonda spát, aby mohl spát 8 hodin denně?

Pokud vstává v 6 hodin, musí jít spát o 8 hodin dříve, tedy:

$6 \text{ hodin} - 8 \text{ hodin} = -2 \text{ hodiny}$.

Musí jít tedy spát dvě hodiny před půlnocí (což je 0 hodin a zároveň 24 hodin).

$24 \text{ hodin} - 2 \text{ hodiny} = 22 \text{ hodin}$

Tonda musí jít spát ve 22 hodin (tedy v 10 hodin večer).



b) Kolik času má Tonda za den pro své další aktivity?

8 hodin spí.

Doba mezi vstáváním a příchodem ze školy je:

14 hodin 30 minut – 6 hodin, tedy $14 - 6 = 8$ a $30 \text{ minut} - 0 \text{ minut} = 30 \text{ minut}$.

Celkem tedy stráví učením 8 hodin a 30 minut.

Učením a spánkem pak $8 \text{ hodin} + 8 \text{ hodin} + 30 \text{ minut} = 16 \text{ hodin} 30 \text{ minut}$.

Jelikož den má 24 hodin, musíme odečíst tento čas a zbytek bude mít Tonda pro své zájmy.

$24 \text{ hodin} - 16 \text{ hodin} = 8 \text{ hodin}$

$0 \text{ minut} - 30 \text{ minut} = - 30 \text{ minut}$

8 hodin = 7 hodin a 60 minut

$60 \text{ minut} - 30 \text{ minut} = 30 \text{ minut}$

Celkem tedy bude mít Tonda pro své zájmy 7 hodin a 30 minut.

ÚKOL Č. 3

Spočítejte, jakou dobu strávíte každý školní rok učením ve škole?

Doplňující informace pro žáky:

- Rok má 365 dnů.
- Podzimní prázdniny 2 dny.
- Vánoční prázdniny v průměru 11 dnů.
- Pololetní prázdniny 1 den.
- Jarní prázdniny 5 dnů.
- Velikonoční prázdniny 2 dny.
- Letní prázdniny 62 dnů (červenec a srpen).
- Státní svátky 5 dnů (kromě svátků o prázdninách).
- Ředitelská volna v průměru 2 dny (je vhodné zvolit, aby výsledek vycházel lépe).
- Celkem ve škole trávíte 27 vyučovacích hodin týdně (dle ŠVP).

Celkem tedy máme $365 - 2 - 11 - 1 - 5 - 2 - 62 - 5 - 2 = 275$

Školní rok tedy bude mít 273 dnů včetně víkendů, což je $273 : 7 = 39$ týdnů.

$27 \cdot 39 = 1\,053$ vyučovacích hodin za rok.

$1\,053 \cdot 45 = 47\,385$ minut

$47\,385 : 60 = 789,75$ hodin = 789 hodin a 45 minut. ($0,75 \cdot 60 = 45$)

$789 : 24 = 32,875$ dne = 32 dnů 21 hodin ($0,875 \cdot 24 = 21$)

Celkem tedy výukou strávíme 32 dnů 21 hodin a 45 minut. Tedy jen něco málo přes měsíc!



10 OBVOD A OBSAH ČTVERCE A OBDÉLNÍKU V PRAXI

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- počítá obsahy a obvody čtverce a obdélníku;
- řeší jednoduché praktické úlohy.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- rozvíjí kompetence k řešení problémů, tvořivému myšlení, logickému uvažování;
- je veden k pochopení matematické argumentace a rozvíjí komunikaci;
- rozvíjí schopnost aplikace matematického vzdělávání do odborné složky výuky oboru Opravářské práce.

Základní pojmy – klíčová slova

Obvod, obsah, plocha, metr čtvereční, operace s přirozenými čísly.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová;
- individuální.

Vyučovací metody:

- metody slovní – monologické metody (vysvětlování, výklad), dialogické metody (dialog, řízený rozhovor, diskuze), metody práce s textovým materiálem.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Dochází k propojení základních znalostí z matematiky a praxe. Výpočet obvodu a obsahu čtverce a obdélníku je použit na jednoduchých příkladech opravářské praxe i situacích praktického života.

Mezipředmětové vztahy.

Odborný předmět – Odborné kreslení, Technologie, Materiály.

Informační technologie.

Pomůcky

Dataprojektor, (interaktivní tabule) prezentace v PowerPointu, pracovní sešity.



10.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Úvodní motivací založíme na příkladech ze života – kde se setkáme s výpočtem obvodu a obsahu.

Učitel uvede příklady s výpočty obvodu a obsahu čtverce a obdélníku. (Nátěry, plachty, ploty, pole atd.).

Využití prezentace PowerPoint.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Zjistíme úroveň vědomostí pomocí otázek:

„Co je to obvod čtverce nebo obdélníku?“ „Co je to obsah čtverce nebo obdélníku?“ Žáci diskutují a vysvětlují pojmy obvod a obsah. Opakování znalostí ze ZŠ.

Odhadují postupy výpočtu obvodu a obsahu.

VÝKLAD – metoda výklad

Animovaná prezentace učiva v PowerPointu. Zobecnění, vysvětlení pojmů, výpočtů a jednotek.

FIXACE – procvičování učiva

Učitel podle počtu a schopností žáků rozdělí příklady z úkolu č. 1 mezi žáky. Žáku nebo skupině může přidělit sloupec, řádek nebo více sloupců, více řádků. Výsledky zaznamenají do pracovního sešitu. Po dokončení práce žáci společně provádí kontrolu jednotlivých buněk. Žáci mohou soutěžit po skupinách i jednotlivcích. Animovaná prezentace uvádí správné výsledky a učitel provede vyhodnocení.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Na dvou praktických úkolech 2 a 3 používají výpočty obvodu, obsahu a rozhodují o jejich velikosti. Učí se používat tyto výpočty pro jednoduchý a složený tvar.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí výsledky jednotlivých žáků dle zápisu v pracovním sešitu.



10.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

ÚKOL Č. 1

	A	B	C	D
1	$O = 20 \text{ cm}$	$S = 25 \text{ cm}^2$	$S = 15 \text{ m}^2$	$S = 12 \text{ dm}^2$
2	$O = 16 \text{ mm}$	$S = 9 \text{ m}^2$	$O = 16 \text{ cm}$	$S = 20 \text{ m}^2$
3	$S = 10 \text{ m}^2$	$O = 16 \text{ dm}$	$S = 36 \text{ dm}^2$	$O = 18 \text{ mm}$
4	$O = 14 \text{ cm}$	$S = 16 \text{ m}^2$	$S = 24 \text{ mm}^2$	$O = 20 \text{ cm}$
5	$S = 30 \text{ m}^2$	$O = 16 \text{ dm}$	$S = 50 \text{ m}^2$	$S = 24 \text{ cm}^2$

ÚKOL Č. 2

Vrata A - obdélník

Vrata B - čtverec

Závěr:**Vrata A**Obvod: 16 m Obsah: 15 m^2

Obvod vrat A, a vrat B se rovnají.

Plocha vrat A je menší než vrat B.

Vrata BObvod: 16 m Obsah: 16 m^2

Jaká bude celková plocha nátěru vrat?

 62 m^2

ÚKOL Č. 3

Odhad plochy 1 ks podložky: $\text{cca } 5\,000 \text{ mm}^2$ Má úloha více postupů řešení? **ANO** ~~NE~~

Řešení zvoleným způsobem:

$$S = S_1 + S_2 = 80 \cdot 40 + 40 \cdot 40 = 3\,200 + 1\,600 = 4\,800 \text{ mm}^2$$

$$S = S_1 - S_2 = 80 \cdot 80 - 40 \cdot 40 = 6\,400 - 1\,600 = 4\,800 \text{ mm}^2$$

Výsledek: Plocha jedné podložky je $4\,800 \text{ mm}^2$ 

11 OBSAH OBDÉLNÍKU

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- umí určit obsah obdélníku;
- znalost dovede použít v praktickém příkladu.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- osobnostní a sociální výchova;
- je veden k důvěře ve vlastní schopnosti;
- je veden k přijímání ověřených zkušeností ostatních.

Základní pojmy – klíčová slova

Rovinný obrazec, obsah obdélníku.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- frontální a skupinová výuka.

Vyučovací metody:

- metoda slovní monologická – vyprávění, vysvětlování a výklad;
- metoda slovní – metoda dialogická (rozhovor, diskuse);
- metoda názorně demonstrační – pozorování předmětů, práce s modely zahrad.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání):

Dochází k propojení základních znalostí z matematiky s praxí. Žáci se naučí řešit praktické úlohy užitím základních metod a matematicky uvažovat. MPV – Občanská nauka.

Pomůcky:

Projektor, prezentace v PowerPointu, pracovní list, papír s plánky zahrad, pravítko, případně nůžky.



11.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

V našem oboru často používáme slova „výměra pozemku“, „vytápěná plocha“ apod.

Zaujal mě problém dvou sousedů, kteří se přeli o to, kdo vlastně musí zaplatit více za svůj právě koupený pozemek.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Žáci odhadují výsledek: „Kdo ví, běží k tabuli“.

Učitel zjišťuje vědomosti žáků kladením otázek:

Jak vypadá obdélník? Načrtni ho na tabuli. Jak se značí obsah? V jakých jednotkách jej měříme?

VÝKLAD – metoda výkladu

Animovaná prezentace učiva v PowerPointu.

Učitel formou řízeného dialogu vysvětlí žákům nové učivo s pomocí animované prezentace. Žáci společně s učitelem řeší ukázkový příklad. Učitel přečte společně se žáky zadání motivačního příkladu – úkol č. 1, rozdává papíry s pláňky zahrad (viz příloha č. 1 a 2) a nůžky.

Žáci tipují, kdo zaplatí víc.

Učitel rozdělí žáky podle odpovědí – více A, resp. B. Každou skupinu může rozdělit na skupiny po 3 žácích.

Žáci ve skupinách různými vlastními metodami řeší zadaný úkol: počítají výměru pozemku.

Učitel motivuje žáky ke zjednodušení úlohy rozdělením na menší dílky → obdélník.

Úlohu nechá žáky řešit cca 15 minut. Žáci ve skupinách sdělí výsledek a možné postupy řešení.

Učitel promítne jedno možné řešení na tabuli.

Učitel nechá žáky změřit rozměry obdélníku a udá měřítko – „v metrech“. Upřesní rozměry (viz příloha 11.3).

Společně se žáky vypočítá výměru a cenu zahrady.

FIXACE – procvičování

Žáci řeší úkol č. 2. Učitel pozoruje práci, a pak společně se žáky ověří správnost odpovědí.

Reflexe: odpovědi na otázky:

Trefili jste se při tipování správně?

Co bylo pro vás nejtěžší?

Co bylo nejjednodušší?

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žáci řeší samostatně zadaný úkol č. 3 na procvičení. Je zařazeno i cvičení pro chytré hlavičky a kontrolní otázky.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

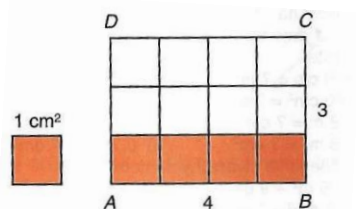
Učitel vyhodnotí odpovědi, poděkuje za práci oběma skupinám.



11.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

UKÁZKOVÝ PŘÍKLAD

Vypočítej obsah obdélníku ABCD, je-li: $a = 4 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$.



Nejprve spočítáme jednotlivé čtverce (cm^2), které pokryjí obdélník:

počet čtverců v jedné řadě: 4

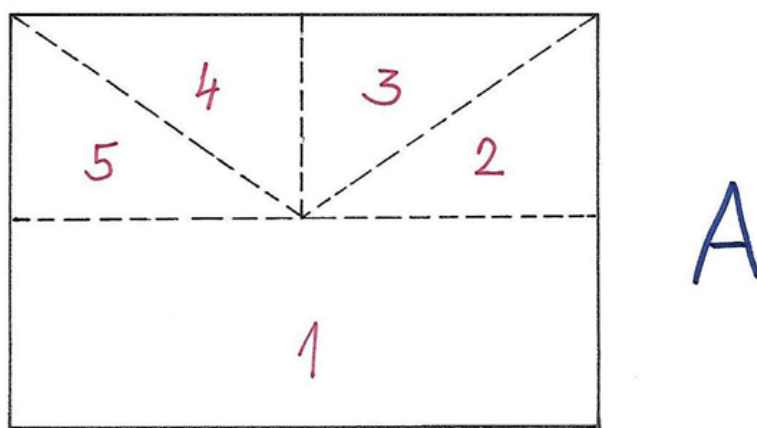
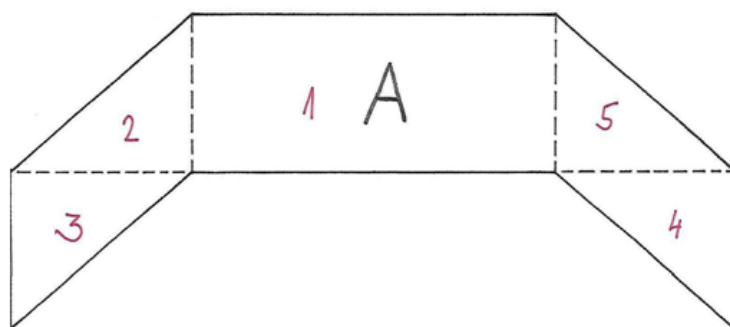
počet řad: 3

počet čtverců celkem: $4 \cdot 3 = 12 \text{ cm}^2$

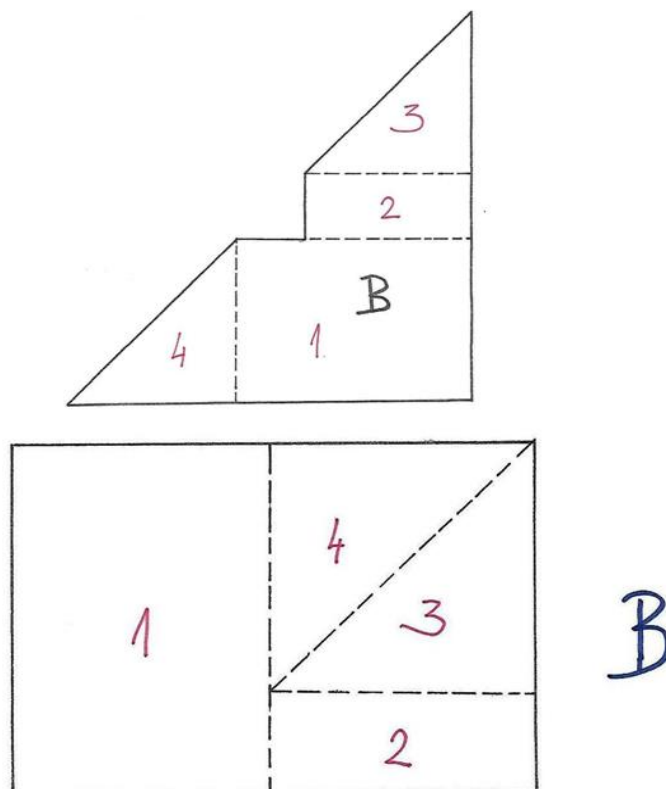
(V PWP prezentaci je postup uveden také). Označíme barevně jednotlivé strany obdélníku.

ÚKOL Č. 1

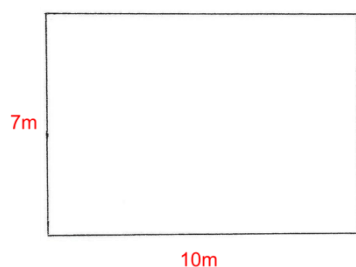
A. Možné řešení:



B. Možné řešení:



Oba obrazce tvoří obdélník o stejných rozměrech.



$$S = 7 \cdot 10 = 70 \text{ m}^2$$

$$\text{cena za zahradu: } 70 \cdot 1\,000 = 70\,000 \text{ Kč}$$

Za zahradu zaplatí oba stejně, 70 000 Kč.

ÚKOL Č. 2

$$S = a \cdot b = 5 \cdot 3 = 15 \text{ cm}^2$$

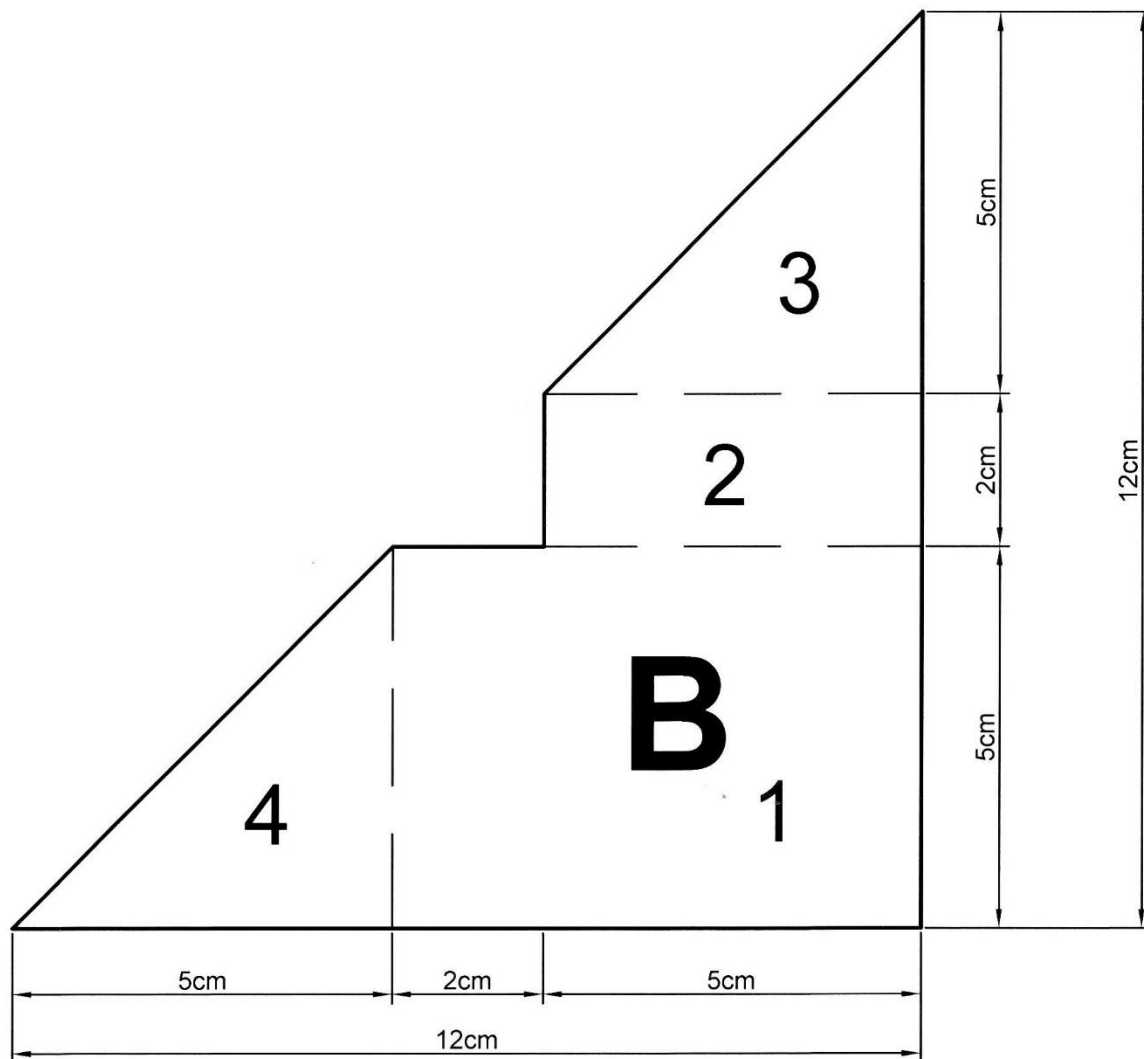


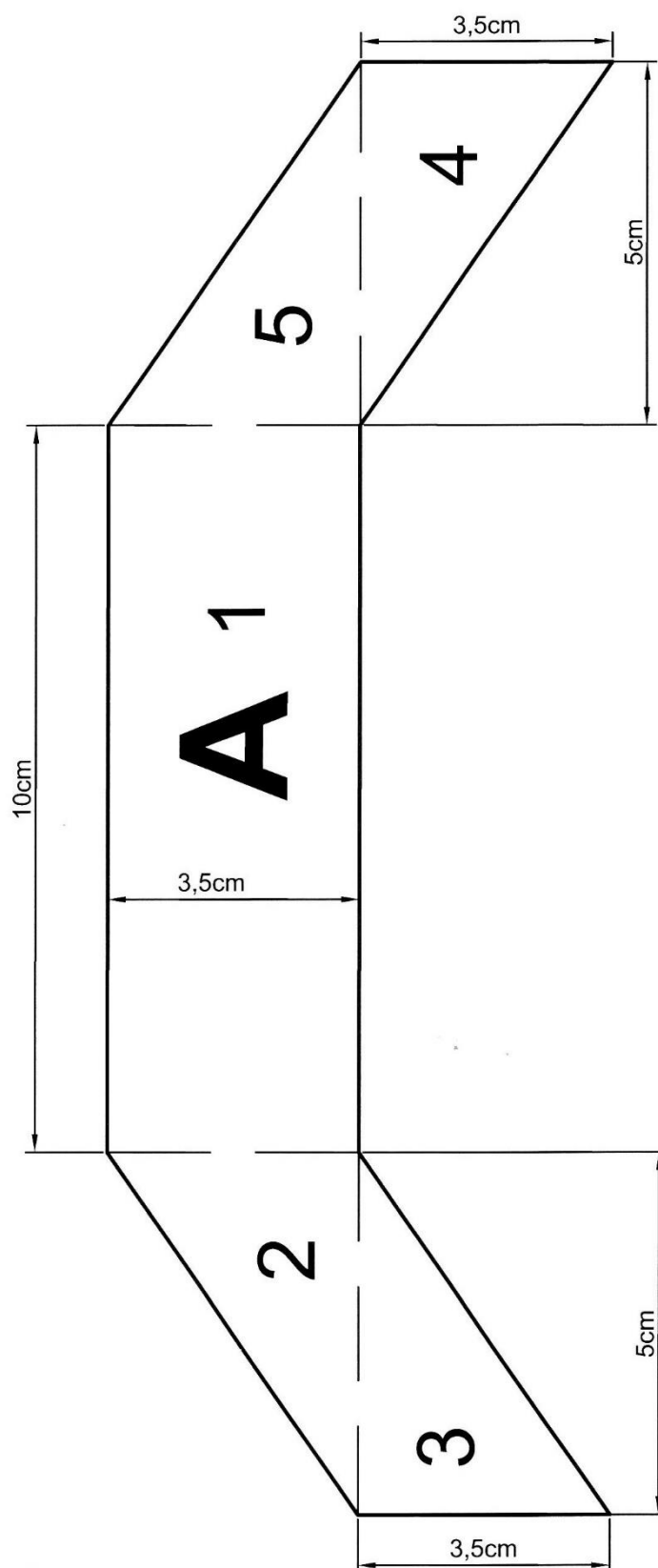
EVROPSKÁ UNIE
 Evropské strukturální a investiční fondy
 Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



11.3 PŘÍLOHY

Měřítko: 1:100
 1 cm = 1 m





12 ZLOMEK

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- si rozšiřuje poznatky o číslech seznámením s pojmem zlomek;
- orientuje se v číslech, najde požadovanou skutečnost a rozdělí daný celek na stejný počet částí.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- si vytvoří názornou představu zlomku jako části celku;
- postupně rozšiřuje představu dělení celku na několik stejných částí;
- učí se samostatnosti ve výuce, ale i spolupráci;
- postupně si vytváří návyk správného dělení celku ve světě práce.

Základní pojmy – klíčová slova

Číslo, celek, část, dělení, zlomek, spolupráce.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová výuka.

Vyučovací metody:

- slovní – monologické (vysvětlování, výklad);
- dialogické – (dialog, řízený rozhovor, diskuze).

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání)

Dochází k propojení základních znalostí z matematiky a praxe. Východiskem při vytváření představy zlomku jsou dosavadní zkušenosti – v obchodě koupíme půlku chleba, vlak má zpoždění půl hodiny, hokejový zápas se dělí na třetiny apod., který použijeme k motivaci pojmu.

Pomůcky

Projektor, prezentace v PowerPointu, pizza nebo koláč nebo dřevěné prkno nebo proužek papíru, vytvořený model (viz foto), nůž, tužka, pracovní list, učebnice.



12.1 Průběh vyučovací hodiny

MOTIVACE

Včera mě napadla zajímavá myšlenka začít hodinu trochu jinak než obvykle, proto jsem objednala ve školním bufetu pizzu. Dnes půjdeme tuto pizzu společně vyzvednout a použijeme jí jako základní a názornou pomůcku při výuce.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Než zajdeme pro pizzu, potřebovala bych od Vás nějaké nápady a odpovědi:

- a) Proč zrovna pizza?
- b) K čemu ji budeme potřebovat?
- c) Mohli bychom použít čokoládu?

VÝKLAD – metoda výkladu

Zajdeme pro objednanou pizzu a pomocí prezentace v PowerPointu a papírového modelu vytvořeného z tvrdého a barevného papíru se pokusíme rozdělit pizzu na stejné části pro určitý počet žáků ve třídě. Dělení můžeme obohatit i o pravidla slušného chování, např. Kdo si vezme první kousek muž – žena?

FIXACE – procvičování učiva

Žáci pracují s pracovním sešitem, kde vědomosti získané při dělení pizzy budou aplikovat na úkolech č. 1 a 2.

- a) V každém obrázku vybarvi jednu část.
- b) Rozdělí útvary na 4 stejné části.
- c) A něco pro chytré hlavičky: Rozděl kruh na 3 stejné části.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

Žák hledá ve svém okolí předměty, které dokáže rozdělit na stejné části (dveře, okno, tabule apod.). Toto hledání můžeme zpestřit hrou: Kdo najde více takových věcí?

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí chuť pizzy a množství vyhledaných věcí. Může vyhlásit pořadí, ale šetrně, protože každý jinak snáší neúspěch. Můžeme zvolit i nějakou odměnu.



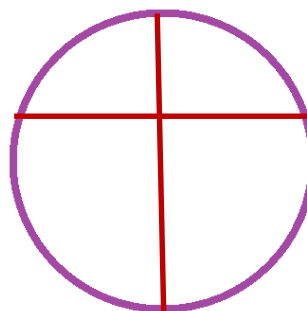
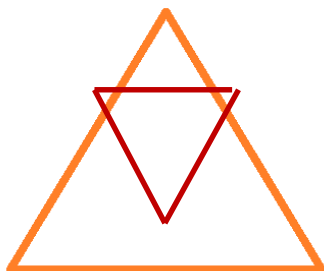
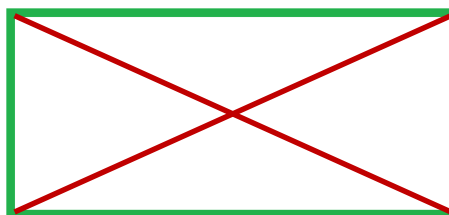
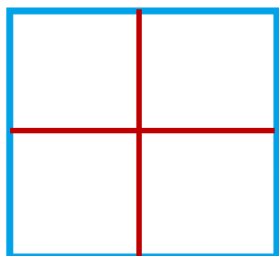
12.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

ÚKOL Č. 1

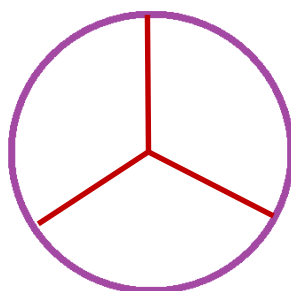
Žáci vykreslí vždy jen polovinu.

ÚKOL Č. 2

Např.:



PRO CHYTRÉ HLAVIČKY



13 OBVODY A OBSAHY SLOŽENÝCH OBRAZCŮ

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- definuje pojmy: obvod, obsah;
- dokáže vhodně rozdělit složitější obrazce na jednodušší a vypočítat obsah.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- rozvíjí kompetence k využití výpočtu v běžném životě;
- rozvíjí kompetence důležité pro uplatnění v oboru.

Základní pojmy – klíčová slova

Obvod, obsah, obrazec.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová;
- individuální.

Vyučovací metody:

- metody slovní – monologické metody (vysvětlování, výklad);
- dialogické metody (dialog, řízený rozhovor, diskuze).

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání):

Žák si osvojí základní poznatky o obvodu a obsahu a dokáže tyto poznatky aplikovat ve svém oboru i v osobním životě.

Dokáže rozdělit složitější obrazce na jednodušší.

Pomůcky:

Projektor, prezentace v PowerPointu, pracovní sešit, psací potřeby, kalkulačka.



13.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Učitel uvede příklady, kdy se v praxi i osobním životě setkáváme se složenými obrazci a potřebujeme zjistit, vypočítat jejich obvod a obsah.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

Učitel zjišťuje vědomosti žáků kladením otázek:

Co je to obvod obrazce? Co je to obsah obrazce? Co je to složený obrazec? Znáte nějaký příklad složeného obrazce? Potřebujeme znát jeho obvod a obsah? Žáci uvádějí příklady.

Opakování znalostí ze ZŠ.

VÝKLAD – metoda výkladu

Animovaná prezentace učiva v PowerPointu.

Zobecnění, vysvětlení postupů výpočtu obvodu a obsahu složeného obrazce.

FIXACE – procvičování

Učitel motivuje žáky, aby se pokoušeli sami vymyslet vhodná rozdělení u různých obrazců.

Žáci počítají úkol č. 1, na plochu Adamovy zahrady a výsledek zaznamenají do pracovního sešitu. Po dokončení práce žáci společně provádí kontrolu a učitel provede vyhodnocení. Žáci mohou soutěžit.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

V úkolu č. 2, žáci aplikují získané vědomosti na výpočtu ceny pokládky nové podlahy v pokojíčku.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Učitel vyhodnotí výsledky výpočtu z pracovního listu.

13.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

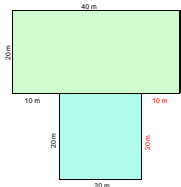
ÚKOL Č. 1

$$o = 20 + 20 + 10 + 20 + 40 + 20 + 10 + 20 = 160 \text{ m}$$

$$S = 20 \cdot 20 + 40 \cdot 20 = 400 + 800 = 1\,200 \text{ m}^2$$

$$\text{Zahrada bude stát: } 1\,200 \cdot 100 = 120\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Oplocení bude stát: } 160 \cdot 150 = 24\,000 \text{ Kč}$$

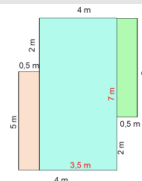


ÚKOL Č. 2

Jedno z možných řešení:

$$S = 0,5 \cdot 5 + 3,5 \cdot 7 + 0,5 \cdot 5 = 2,5 + 24,5 + 2,5 = 29,5 \text{ m}^2$$

$$\text{Podlaha tedy bude stát: } 29,5 \cdot 400 = 11\,800 \text{ Kč}$$



14 ZLOMKY

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- chápe pojem zlomku, a co zlomek vyjadřuje;
- rozlišuje čitatele a jmenovatele.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- rozvíjí kompetence k pochopení významu racionálních čísel a zlomků;
- rozvíjí představu o velikosti zlomků a racionálních čísel;
- vyjadřuje části celku pro aplikaci v reálném životě.

Základní pojmy – klíčová slova

Zlomek, číselník, jmenovatel, zlomková čára, část celku, racionální číslo.

Organizační formy vyučovací hodiny a vyučovací metody

Organizační formy:

- skupinová;
- individuální.

Vyučovací metody:

- metody slovní – monologické metody (vysvětlování, výklad), dialogické metody (dialog, řízený rozhovor, diskuze), metody práce s textovým materiálem;
- metody názorně demonstrační – projekce statická a dynamická.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání):

Pochopení zlomku, jako vyjádření části celku, je nezbytnou dovedností pro všechny oblasti života i opravářské praxe (části celku, poměry ředění atd.).

Pomůcky:

Dataprojektor, (interaktivní tabule) prezentace v PowerPointu, pracovní sešity.



14.1 PRŮBĚH VYUČOVACÍ HODINY

MOTIVACE

Učitel uvede příklady, kdy se v praxi i osobním životě setkáváme se zlomky.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu)

„Co jsou to zlomky?“ „Co zlomky vyjadřují?“ Žáci uvádí příklady zlomků.

Opakování znalostí ze ZŠ.

VÝKLAD – metoda výkladu

Animovaná prezentace učiva v PowerPointu. Zobecnění, vysvětlení pojmů, jmenovatel, číselník, zlomková čára, reálné číslo. Zlomkem vyjadřujeme části celku.

FIXACE – procvičování

Učitel s pomocí prezentace vysvětlí žákům úkoly a rozhodne o samostatné nebo skupinové práci u každého úkolu. Žáci výsledky zaznamenají do pracovního sešitu. Po dokončení práce žáci společně provádí kontrolu řešení jednotlivých úkolů a vzájemně si je kontrolují. Žáci mohou soutěžit po skupinách i jednotlivcích. Animovaná prezentace uvádí správné výsledky a učitel provede vyhodnocení.

APLIKACE v praxi (schopnost žáka použít získané znalosti v jiných situacích)

V kontrolních otázkách žáci zapisují, čtou, přiřazují zlomky plochám obrazců. Vyjadřují zlomky vlastním libovolným grafickým způsobem.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA (zhodnocení, test, dotazník)

Žáci vyplní kontrolní test a učitel vyhodnotí výsledky jednotlivých žáků dle zápisu v pracovním sešitu.



14.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

Výsledky ukázkových příkladů jsou uvedeny v animované prezentaci.

KONTROLNÍ OTÁZKY

Jaké části obrazců jsou vybarvené? (zapiš zlomkem)

$$\frac{3}{8}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$$

Jaké části obrazců jsou vybarvené? (zapiš zlomkem)

$$\frac{5}{8}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}$$

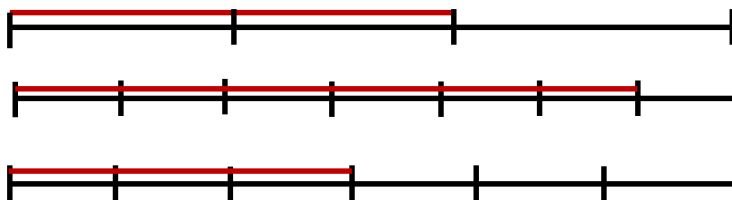
$$\frac{6}{8}, \frac{2}{6}, \frac{2}{2} = 1,$$

Graficky znázorni dané zlomky. Použij úsečku.

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{7}$$

$$\frac{3}{6}$$



Zapiš ve tvaru zlomku.

Pět devítin $\frac{5}{9}$

Tři sedminy $\frac{3}{7}$

Dvě pětiny $\frac{2}{5}$

Tři poloviny $\frac{3}{2}$

Pět čtvrtin $\frac{5}{4}$

Osm desetin $\frac{8}{10}$

Čtyři pětiny $\frac{4}{5}$

Tři desetiny $\frac{3}{10}$

Sedm pětín $\frac{7}{5}$



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



15 ARITMETICKÝ PRŮMĚR

Vzdělávací cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- provádí aritmetické operace s přirozenými a desetinnými čísly.

Výchovný cíl ve vztahu k výstupům ŠVP

Žák:

- je podněcován žáky k tvořivému myšlení, logickému uvažování a řešení problémů;
- je veden k všestranné komunikaci;
- osobnostní a sociální výchova – vede žáky k důvěře ve vlastní schopnosti, k přijímání ověřených zkušeností ostatních.

Základní pojmy – klíčová slova

Operace s přirozenými a desetinnými čísly, aritmetický průměr.

Vyučovací metody:

- didaktické metody – slovní metody – rozhovor, výklad, tipování správné odpovědi;
- metody názorně demonstrační – projekce;
- metody výchovné;
- metody řízení činností žáků – práce ve skupinách podle odpovědí.

Odborný obsah vyučovaného tématu (ve vztahu k oboru vzdělání):

Aritmetický průměr je název veličiny užívané především ve statistice. Bývá označován jako obvyklá hodnota ze souboru mnoha hodnot.

Aritmetický průměr se zjišťuje součtem hodnot, který je pak vydělen jejich počtem. Nejdříve provedeme součet čísel, pak výsledek dělíme počtem sčítaných hodnot.

Dochází k propojení základních znalostí z matematiky s praxí. Žáci se naučí řešit praktické úlohy užitím základních metod a matematicky uvažovat.

MPV - Občanská nauka.

Pomůcky:

Projektor, prezentace v PowerPointu, pracovní list.



15.1 Průběh vyučovací hodiny

MOTIVACE

Mnohokrát jsme se setkali s pojmem aritmetický průměr. Průměrný plat činí..., průměrná známka z písemné práce z matematiky je...průměrná spotřeba auta činí,...

Co je však aritmetický průměr? Kde jste se s tímto pojmem v životě nebo ve škole setkali?

Jak vypočítáme aritmetický průměr?

Učitel přečte úkol pana Spořivého a současně promítá na tabuli.

DIAGNOSTIKA (zjištění vědomostí žáka z minulých hodin ve vztahu k tématu);

Žáci odhadují průměrnou spotřebu u jednotlivých aut. Své odhady zaznamenávají do pracovních listů.

VÝKLAD

Zápis cíle vyučovací hodiny na tabuli.

Prezentace nového učiva v PowerPointu spojená s výpočty do pracovních listů.

Žáci vyřeší společně s učitelem jednoduchý příklad na úvod. Výpočet provádí do pracovního listu. Pak samostatně řeší úkol č. 1. Žáci odhadují, jakou spotřebu budou mít jednotlivá auta.

Žáci ve dvojicích počítají úkol č. 2 průměrné spotřeby jednotlivých automobilů.

Učitel pozoruje práci ve skupinách, a pak společně ověří správnost odpovědí.

Učitel shrne učivo.

FIXACE

Žáci ve dvojicích vypočítají jednotlivé potřebné průměrné měsíční výdělky – úkol č. 3.

Učitel pozoruje práci ve skupinách, a pak společně ověří správnost odpovědí.

APLIKACE v praxi

Žáci řeší opět ve skupinách zadaný úkol na procvičení – doplňující otázku.

HODNOCENÍ A DIAGNOSTIKA

Učitel vyhodnotí odpovědi jednotlivých skupin, poděkuje za práci všem žákům.

15.2 ŘEŠENÍ A ODPOVĚDI

ÚKOL Č. 1

Urči aritmetický průměr čísel 26, 11, 65

Sečteme čísla: $26 + 11 + 65 = 102$

Počet čísel: 3

Vydělíme součet čísel jejich počtem: $102 : 3 = 34$

Aritmetický průměr zadaných čísel je 34.



ÚKOL Č. 2

Fiat Brava

Sečteme čísla: $6,9 + 4,5 + 5,3 = 16,7$

Počet čísel: 3

Vydělíme součet čísel jejich počtem: $16,7 : 3 = 5,57$

Aritmetický průměr zadaných čísel je 5,57 l/100km.

Škoda Kodiaq

Sečteme čísla: $7,5 + 4,5 + 5,7 = 17,7$

Počet čísel: 3

Vydělíme součet čísel jejich počtem: $17,7 : 3 = 5,9$

Aritmetický průměr zadaných čísel je 5,9 l/100km

Škoda Octavia 1.2.TSI

Sečteme čísla: $5,9 + 4,4 + 4,9 = 15,2$

Počet čísel: 3

Vydělíme součet čísel jejich počtem: $15,2 : 3 = 5,07$

Aritmetický průměr zadaných čísel je 5,07 l/100km

Průměrná spotřeba

Fiat Brava:	5,57
Škoda Kodiaq:	5,9
Škoda Octavia 1.2.TSI:	5,07

Nejmenší průměrnou spotřebu má Škoda Octavia 1.2.TSI.

ÚKOL Č. 3

Průměrný měsíční výdělek Petra byl 1 812 Kč.

Nejvíce vydělal v měsíci březnu.



SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

HRABAL, Vladimír a Isabella PAVELKOVÁ. *Jaký jsem učitel*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-755-8.

JOZÍFEK, Vítězslav a Stanislav HORÁK. *Matematika pro odborná učiliště a učňovské školy - dvouleté učební obory*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1966. Učebnice odborných učilišť a učňovských škol.

JŮVA, Vladimír. *Základy pedagogiky pro doplňující pedagogické studium*. Brno: Paido, 2001. ISBN 80-85931-95-8.

KEBLOVÁ, Alena a Jana VOLKOVÁ. *Matematika pro odborná učiliště pro 1. až 3. ročník odborných učilišť: Aritmetika, algebra*. 2. vyd. Praha: Septima, 2002. ISBN 80-7216-170-9.

KEBLOVÁ, Alena a Jana VOLKOVÁ. *Matematika pro 1. až 3. ročník odborných učilišť: geometrie*. Praha: Septima, 1999. ISBN 80-7216-054-0.

KEBLOVÁ, Alena a Jana VOLKOVÁ. *Hospodářské výpočty pro potravinářské obory odborných učilišť*. Praha: Septima, 1999. ISBN 80-7216-148-2.

KOUŘILOVÁ, Anna, František VLK a Milena TRÁVNÍČKOVÁ. *Sbírka úloh z matematiky pro 7. až 9. ročník zvláštní školy*. Praha: Nakladatelství Septima, 1999. ISBN 80-7216-061-3.

KURELOVÁ, Milena. *Základy didaktiky pro učitele odborných předmětů a mistry odborné výchovy - teze a poznámky*. Ostrava: Ostravská univerzita, 1999.

MALACH, Josef. *Základy didaktiky: studijní obor: Informační technologie ve vzdělávání*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, 2003. ISBN 80-7042-266-1.

MAŇÁK, Josef. *Profesionální praktika z pedagogiky*. Brno: Masarykova univerzita, 1992. ISBN 80-210-0471-1.

MAŇÁK, Josef, Tomáš JANÍK a Vlastimil ŠVEC. *Kurikulum v současné škole*. Brno: Paido, 2008. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-175-1.

MAREŠ, Jiří. *Styly učení žáků a studentů*. Praha: Portál, 1998. Studium (Portál). ISBN 80-7178-246-7.

MOJŽÍŠEK, Lubomír. *Základy pedagogické diagnostiky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986. Pedagogická teorie a praxe.

NOVÁKOVÁ, Eva a Hana DVOŘÁKOVÁ. *Aplikovaná matematika pro stavební obory*. 2. roz. vyd. Praha: Sobotáles, 2000. ISBN 978-80-8592-003-1.

NOVOTNÝ, Josef a Jaroslav NOVOTNÝ. *Matematika pro odborná učiliště a učňovské školy - tříleté učební obory*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1966. Učebnice odborných učilišť a učňovských škol.

PAŘÍZEK, Vlastimil. *Učitel v nezvyklé školní situaci*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. Knihovnička učitele. ISBN 80-04-23897-1.

PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika*. Šesté, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1228-7.

ŠVEC, Vlastimil. *Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku*. Brno: Masarykova univerzita, 1998. Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně, sv. 70. ISBN 80-210-1937-9.



DŮM DĚTÍ A MLÁDEŽE UHERSKÝ BROD
A ZAŘÍZENÍ PRO DALŠÍ VZDĚLÁVÁNÍ PEDAGOGICKÝCH PRACOVNÍKŮ, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE
Přemysla Otakara II. 38, 688 01 Uherský Brod
www.ddmub.cz
IČ: 86770713

PRACOVNÍ SEŠIT PRO ŽÁKY

K METODICE MATEMATICKÉ GRAMOTNOSTI

pro žáky středních škol bez maturitní zkoušky



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



Tato publikace vznikla v rámci projektu:

„Zvyšování kompetencí žáků středních škol bez maturitní zkoušky“

Pod registračním číslem: CZ.02.3.61/0.0/0.0/16_012/0000611

V rámci výzvy: 02_16_012 Výzva č. 02_16_012 pro Gramotnosti

V prioritní ose: 3 OP

Realizátor projektu:

Dům dětí a mládeže Uherský Brod a Zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, příspěvková organizace, Přemysla Otakara II. 38, 688 01 Uherský Brod

Školy zapojené do projektu a podílející se na realizaci:

1. Střední škola a Základní škola, Havířov – Šumbark, příspěvková organizace, Školní 2/601, 736 01 Havířov – Šumbark
2. Střední škola stavební a strojní, Teplice, příspěvková organizace, Fráni Šrámka 1350/1, 415 02 Teplice
3. Švehlova střední škola polytechnická Prostějov, Nám. Spojenců 17, 796 01 Prostějov
4. Odborné učiliště Cvrčovice, p. o., Cvrčovice 131, 691 23 Cvrčovice
5. Střední škola dopravy, obchodu a služeb Moravský Krumlov, p. o., nám. Klášterní 127, 672 01 Moravský Krumlov

Autoři: Mgr. Hana Cyrelová, Ing. Halina Pavlíčková, Ing. Michal Kratochvíl, Mgr. Miloš Špinar, Mgr. Michal Hodovský, Ing. Jindřich Pelaj, Bc. Petr Němčík

Za obsah a odbornou stránku metodiky zodpovídá:

Mgr. Jan Bierza, Ing. Jitka Karhanová, metodici projektu

Odborný garant metodik: PhDr. Jiří Němec, PhDr. Lucie Rozsypálková

Odborný garant analýz: Doc. PhDr. Josef Mrhač, CSc.

Manažer projektu: Mgr. Rastislav Jankula

OBSAH

VYSVĚTLIVKY K SYMBOLŮM (k orientaci v pracovním sešitě).....	4
1 PŘIROZENÁ A CELÁ ČÍSLA.....	5
2 JEDNOTKY DÉLKY.....	8
3 RACIONÁLNÍ ČÍSLA	10
4 PŘÍMÁ ÚMĚRNOST.....	14
5 ZAOKROUHLOVÁNÍ DESETINNÝCH ČÍSEL	17
6 URČOVÁNÍ ČASU.....	20
7 PROCENTA I - ZÁKLAD.....	24
8 KVÁDR	28
9 ARITMETICKÉ OPERACE S ČASEM.....	31
10 OBVOD A OBSAH ČTVERCE A OBDÉLNÍKU V PRAXI.....	35
11 OBSAH OBDÉLNÍKU	39
12 ZLOMEK.....	44
13 OBVODY A OBSAHY SLOŽENÝCH OBRAZCŮ.....	48
14 ZLOMKY	51
15 ARITMETICKÝ PRŮMĚR	56

VYSVĚTLIVKY K SYMBOLŮM

(k orientaci v pracovním sešitě)



Klíčová slova



Hra



Pojmy k zapamatování, nové učivo



Ukázkový příklad



Úkol



Pro chytré hlavičky



Kontrolní otázky

1 PŘIROZENÁ A CELÁ ČÍSLA

Cíl: Seznámíš se s pojmy číslo a číslice, procvičíš si početní operce s nimi.



Klíčová slova

Číslo, číslice, početní operace.



Pojmy k zapamatování, nové učivo

Přirozená čísla jsou nejčastějšími čísly, se kterými se setkáváme v běžném životě. Jedná se o kladná celá čísla, tedy o čísla 1, 2, 3, 4, ...

- **Přirozená čísla** je množina, která obsahuje kladná celá čísla 1, 2, 3, 4, ...
- Tuto množinu obvykle značíme pomocí písmene **N**.

Přirozená čísla používáme především pro určování množství něčeho ("máme doma tři židle", „v parku je třicet laviček“, ...) a pro určení pořadí ("první člověk na Měsíci", „Kanada je druhá největší země na světě“, ...).

Přirozená čísla mají některé zajímavé vlastnosti:

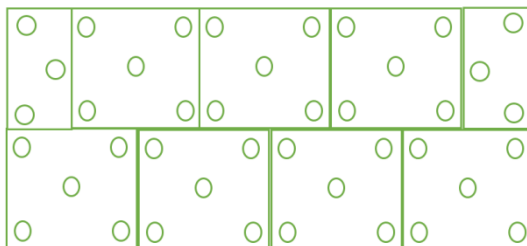
- Množina přirozených čísel je **nekonečná**, ale je spočetná, můžeme je všechny uspořádat do posloupnosti.
- Přirozená čísla **jsou uzavřená vůči operaci sčítání a násobení**. Znamená to, že pokud vynásobíme nebo sečteme kterákoli dvě přirozená čísla, získáme opět přirozené číslo.
- **Nejsou uzavřená vůči odečítání**, protože pokud odečteme větší číslo od menšího, dostaneme záporné číslo.
- Podobně **nejsou ani uzavřená vůči dělení**, například $7/2$ není přirozené číslo.





Zateplení budovy

Stěna panelového domu má výšku 21 m a šířku 12 m. Polystyrenová deska má tloušťku 10 cm a plochu 1 m². Kolik desek polystyrenu, plastových hmoždinek a kolik ocelových trnů budeš potřebovat na zateplení zadané stěny, jestliže budeš upevňovat podle obrázku. Hmoždinka se zasune do vyvrtaného otvoru a upevní se zasunutím ocelového trnu.



Řešení:



Pro chytré hlavičky

- I. Předpokládej, že každou desátou hmoždinku se nepodaří kvalitně použít a budeš ji muset nahradit. Pro jistotu nakoupíš deset ocelových trnů a polystyrenových desek navíc. Urči počet hmoždinek, trnů a desek.

- II. Najdi na internetu ceny hmoždinek, trnů a polystyrenových desek.

- III. Urči, kolik bude stát materiál na zateplení stěny.



2 JEDNOTKY DÉLKY

Cíl: Naučíš se změřit různé předměty a prostory. Získáš představu o způsobu měření a o tom, čím se měří.



Klíčová slova:

Délka, metr, měření, měřidlo.



ÚKOL Č. 1

Měření délky třídy:

Měření č.:	1.	2.	3.
Délka:			



ÚKOL Č. 2

Měření výšky spolužáků. Zjištěné hodnoty zapiš do tabulky.

Žák/jméno	1.	2.	3.
Výška:			





ÚKOL Č. 3

Rozhlédni se kolem sebe, najdi předměty a napiš, které lze změřit a čím.



3 RACIONÁLNÍ ČÍSLA

Cíl: Rozeznáš racionální čísla, pochopíš vztah zlomků a desetinných čísel.



Klíčová slova:

Číslo, racionální číslo, zlomek, desetinné číslo.

Co jsou to přirozená čísla? Co jsou to celá čísla? Co je mezi po sobě jdoucími celými čísly? Co je to racionální číslo? Jak racionální čísla zapisujeme?



Pojmy k zapamatování, nové učivo

Přirozená čísla

- *Přirozené číslo může vyjadřovat počet nebo pořadí. Pavel má **2** počítače. Tonda byl **3.** v běhu na 100 m.*
- *V případě pořadí píšeme za číslem tečku.*

● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6 ● 7 ● 8 atd.

Celá čísla

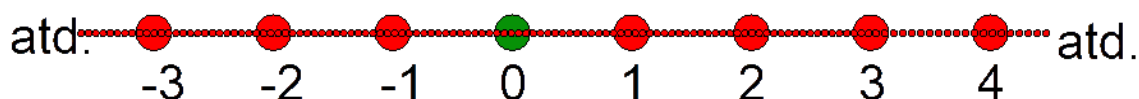
- *Celá čísla jsou tvořena čísly přirozenými (celá kladná čísla), celými zápornými čísly a nulou.*
- *Nula není ani kladná ani záporná!*

atd. ● -3 ● -2 ● -1 ● 0 ● 1 ● 2 ● 3 ● 4 atd.



Racionální číslo

- Je každé číslo, které můžeme zapsat zlomkem.
- Například $\frac{1}{2}$ nebo $\frac{3}{4}$.
- To, že můžeme číslo zapsat zlomkem, neznámá, že jím zapsáno musí být!
- Třeba $\frac{1}{2}$ je stejné číslo, jako 0,5 jen je jinak zapsáno.



Jak zapisujeme racionální čísla?

- Jako zlomek: $\frac{4}{5}$; $\frac{7}{3}$; $\frac{25}{100}$;
- Jako složený zlomek $2\frac{4}{7}$; $5\frac{5}{8}$; $10\frac{1}{2}$;
- Jako číslo desetinné: 2,3; 3,65; 123,5;



Ukázkový příklad

Převod zlomků na desetinná čísla

Pokud chceme převést zlomek na desetinné číslo, pak stačí čitatele zlomku vydělit jmenovatelem, tedy:

$$\frac{4}{5} = 4 : 5 = 0,8 \quad \text{nebo} \quad \frac{25}{100} = 25 : 100 = 0,25$$

Pokud chceme převést složený zlomek na desetinné číslo, pak k celé části přičteme podíl čitatele a jmenovatele, tedy:

$$4\frac{1}{2} = 4 + 1 : 2 = 4 + 0,5 = 4,5 \quad \text{nebo} \quad 7\frac{3}{8} = 7 + 3 : 8 = 7,375$$

Převod desetinných čísel na zlomky

Převádíme-li desetinné číslo na zlomek, pak si jej nejprve zapíšeme jako zlomek se jmenovatelem 10, 100, 1 000... a následně jej zkrátíme (pokud to lze).

$$0,4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \quad \text{nebo} \quad 1,45 = \frac{145}{100} = \frac{29}{20} = 1\frac{9}{20}$$





This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Kolik kamarádů může Katka pozvat, aby měli všichni včetně Katky stejně velkou část dortu. Jaká tato část bude? Vyplň tabulku.

Počet pozvaných kamarádek	Počet strážníků i s Katkou	Počet kousků dortu na jednoho strážníka	Část dortu pro jednoho strážníka	Poznámka
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				



ÚKOL Č. 3

Mirek si koupil 6 jeden a půl litrových lahví minerálky. Vypočítej, na jak dlouho minerálka Mirkovi vydrží, když každý den vypije 0,45 l minerálky?

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4 PŘÍMÁ ÚMĚRNOT

Cíl: Rozpoznáš přímou úměrnost, použiješ ji v praxi v běžných životních situacích.



Klíčová slova:

Přímá úměrnost, operace s přirozenými čísly (násobení, dělení).



Pojmy k zapamatování, nové učivo

Dvě veličiny jsou přímo úměrné, když platí:

Kolikrát se zvětší (zmenší) jedna veličina, tolikrát se zvětší (zmenší) druhá veličina.



Ukázkový příklad

Sadař provádí postřik proti mšici listové. Za jednu hodinu ošetří 14 stromů.

Kolik stromů ošetří za 2, 3, 5, 10 hodin? Výsledky seřadíte do tabulky.

Počet hodin	1				
Počet ošetřených stromů	14				

I. Kolikrát se zvětšil počet hodin?

II. Kolikrát se zvětšil počet stromů?



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



III. Kolikrát se zmenšil počet hodin?

IV. Kolikrát se zmenšil počet stromů?



ÚKOL Č. 1

Doplň slova více nebo méně tak, aby tvrzení tvořila přímou úměru (pracuj ve dvojici se spolužákem).

- I. Čím déle pracuji, tím práce vykonám při stále stejném výkonu.
- II. Čím delší je řádek pro výsadbu sazenic, tím sazenic bude potřeba při stále stejné vzdálenosti.
- III. Čím menší je záhon zeleniny, tím zeleniny vypěstuji.
- IV. Čím větší sad jabloní, tím je v něm stromů.
- V. Menší zahrada potřebuje hnojiva.
- VI. Větší záhon potřebuje vody na zalévání.
- VII. Čím větší počet stromů v sadu, tím potřebuji postřiku.
- VIII. Čím kratší dobu jedu traktorem, tím najedu kilometrů, při stále stejné rychlosti.





ÚKOL Č. 2

Zahradnice dostane za jednu hodinu práce 50 Kč.

Kolik korun dostane za 5, 8, 16, 72 hodin? Výsledky seřaďte do tabulky.

Počet hodin	1				
Počet korun					

Rozhodni, zda je počet hodin a počet vydělaných peněz přímo úměrné.

Jsou veličiny přímo úměrné.

☐

Nejsou veličiny přímo úměrné.

☐


Kontrolní otázky

Rozhodni, zda jsou dané dvojice veličin přímo úměrné.

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I. Velikost trávníku a množství hnojiva | ANO NE |
| II. Rozloha ovocného sadu a počet stromů | ANO NE |
| III. Počet zahradníků a čas výsadby květin | ANO NE |
| IV. Velikost záhonu a čas k jeho porytí | ANO NE |
| V. Množství osiva a velikost pole | ANO NE |
| VI. Množství postřiku a počet stromů | ANO NE |
| VII. Počet sadařů a čas sklizení ovoce | ANO NE |
| VIII. Počet kilometrů ujetých traktorem a velikost pole při mechanizovaném setí
..... | ANO NE |



5 ZAOKROUHLOVÁNÍ DESETINNÝCH ČÍSEL

Cíl: Naučíš se zaokrouhlovat čísla na různý počet desetinných míst.



Klíčová slova:

Zaokrouhlování, zaokrouhlení dolů, zaokrouhlení nahoru, matematické zaokrouhlení, desetinné číslo, desetinné místo.



Ukázkový příklad 1

Pan Jan se rozhodl, že si vymění střešní krytinu na přístřešku pro vozidlo za střešní pálené tašky. Spočítal si, že plocha střechy je $18,3 \text{ m}^2$. Kolik palet tašek musí objednat, je-li na jedné paletě 5 m^2 tašek? Kolik m^2 musí objednat, jestliže lze objednat jen celé m^2 ? Kolik celých m^2 musí objednat, jestliže je ve střeše světlík o rozměru $0,5 \text{ m}^2$?

Znáš odpověď?

.....

.....

.....

.....



Pojmy k zapamatování, nové učivo

Desetinná čísla zaokrouhluje na jednotky příslušného řádu tak, že se **řídíme číslicí nejbližší nižšího řádu**. Je-li tato číslice **0,1,2,3,4**, pak zaokrouhluje **dolů**, je-li **5,6,7,8,9**, pak zaokrouhluje **nahoru**.



Ukázkový příklad 2

Např. zaokrouhlete na jedno desetinné místo číslo:

$$6,2\textcolor{blue}{6}43 \doteq \textcolor{red}{6},3$$

$$135,4\textcolor{blue}{8} \doteq \textcolor{red}{135},5$$

$$1,8\textcolor{blue}{3}644 \doteq \textcolor{red}{1},8$$





ÚKOL Č. 1

Zaokrouhli na požadovaný počet desetinných míst.

Číslo	Přirozené celé číslo	Jedno desetinné místo	Dvě desetinná místa	Tři desetinné místa
1,26683 ÷				
23,78289 ÷				
17,23742 ÷				
5,96385 ÷				
2,25847 ÷				
13,45682 ÷				
9,32195 ÷				



Pro chytré hlavičky

Vyber z tabulky číslo, kdy ses při zaokrouhlování dopustil největší chyby v přesnosti.

.....



**ÚKOL Č. 2**

Zaokrouhli, kolik korun zaplatíš za benzín, jestliže čerpací stojan ukazuje 500,5 Kč?

.....

Kolik metrových tyčí nařežeš z tyče o celkové délce 6,7 m?

.....

Ve skladu máš tyče délek 4 a 5 m. Kterou tyč si vybereš, potřebuješ-li tyč dlouhou 4,2 m?

.....

**Kontrolní otázky****ÚKOL Č. 3**

Zaokrouhli na celé číslo.

$$2,16683 \doteq \dots\dots\dots$$

$$23,78289 \doteq \dots\dots\dots$$

$$13,33742 \doteq \dots\dots\dots$$

$$5,46385 \doteq \dots\dots\dots$$

$$2,55847 \doteq \dots\dots\dots$$

$$19,45682 \doteq \dots\dots\dots$$

**ÚKOL Č. 4**

Zaokrouhli na jedno desetinné místo.

$$7,66683 \doteq \dots\dots\dots$$

$$21,38289 \doteq \dots\dots\dots$$

$$15,23742 \doteq \dots\dots\dots$$

$$51,9385 \doteq \dots\dots\dots$$

$$3,65847 \doteq \dots\dots\dots$$

$$13,5682 \doteq \dots\dots\dots$$

**ÚKOL Č. 5**

a) Kolik litrových nádob motorového oleje zakoupíš, je-li výrobcem stanoveno, že v motoru vozidla má být 4,3 litru oleje?

.....

b) Kolik plných cisteren vyvezeš, je-li odpadní jímka plná. Její objem je 5 300 litrů a objem cisterny je 2 500 litrů?

.....



6 URČOVÁNÍ ČASU

Cíl: Dozvíš se, co jsou časová pásma, budeš se orientovat v čase na různých místech světa.



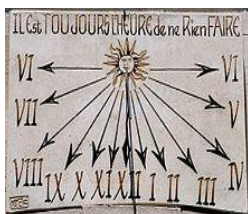
Klíčová slova:

Určování času, hodiny, světový čas.



Pojmy k zapamatování, nové učivo

- **Časové pásmo je částí Země, která používá stejný standardní čas.**
- **Základní časové pásmo neboli Greenwichský čas prochází Londýnem.**
- **Od tohoto pásma se čas směrem na západ odečítá a směrem na východ přičítá.**
- **Časový rozdíl můžeme spočítat na základě znalostí časových údajů (na hodinách) v danou chvíli nebo nalézt na: <https://www.1-cestovni.cz/casovy-posun>**
- **Čas měříme pomocí hodin.**

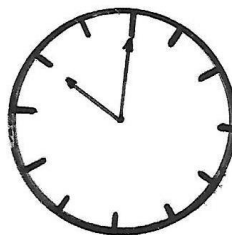
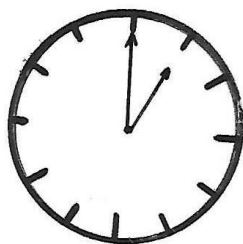


EVROPSKÁ UNIE
 Evropské strukturální a investiční fondy
 Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Ukázkový příklad

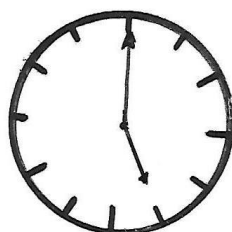


Berlín: 1:00 ráno

Sydney: 10:00 dopoledne

Kolik hodin je v Berlíně, když v Sydney je 17:00 hodin? (Pro výpočet použij obrázek výše).

I. Časový rozdíl je



II. V Berlíně je o hodin méně/více (škrtni špatnou možnost).

Výpočet:

Odpověď:

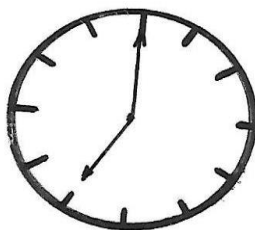
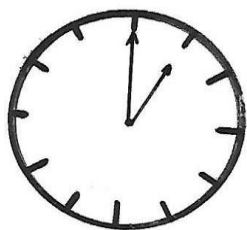


EVROPSKÁ UNIE
 Evropské strukturální a investiční fondy
 Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





ÚKOL Č. 1



Praha: 13:00

Chicago: 7:00 ráno

Pan Novák potřebuje odletět z Prahy na služební cestu do Chicaga. V Chicagu musí být v 9:00 hodin. Zjistil, že let trvá 11 hodin a na letišti v Praze musí být nejpozději 2 hodiny před odletem.

V kolik hodin musí být nejpozději na letišti v Praze? (Pro výpočet použij obrázek výše).

- I. Časový rozdíl je
- II. V Praze je o hodin méně/více (škrtni špatnou možnost).

Chicago 9:00 hodin



Výpočet:

Odpověď:



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



Kalkuluji start odletu:

1. V Praze je 15:00 hodin.
2. Odečtu dobu letu (let trvá 11 hodin).
3. Odečtu dobu na odbavení na letišti (2 hodiny).

Odpověď: Na letišti musí být p. Novák nejpozději vhodin.



ÚKOL Č. 2

Kolik hodin je v Chicagu, když v Praze je 17:00 hodin? K řešení použij výsledky z předchozího příkladu.

Výpočet:

Odpověď:



7 PROCENTA I - ZÁKLAD

Cíl: Naučíš se vypočítat procentový základ na praktických příkladech.



Klíčová slova:

Jedno procento, základ, počet procent, procentová část.



Pojmy k zapamatování, nové učivo

Procentový počet – základ

V úlohách procentového počtu se setkáváme se třemi údaji, jsou to:

- **základ (představuje 100 %);**
- **procentová část;**
- **počet procent.**

Známe-li dva údaje, můžeme vypočítat třetí.

<http://encyklopedie.vseved.cz/po%C4%8D%C3%ADt%C3%A1n%C3%AD+s+proc+enty>

Jedno procento (značka 1 %) je jedna setina celku (základu).

$$1 \% = \frac{1}{100} \text{ základu } \text{ nebo } 1 \% = 0,01 \text{ základu}$$

Základ (z): nebo (celek) je vždy 100%.

Udává se obvykle v pojmenovaných číslech. (např. 37 m, 149 Kč, 61 kg).

Procentová část (č): udává velikost části základu.

Je vyjádřena obvykle v pojmenovaných číslech (např. 60 Kč, 5 m, 3 kg).

Počet procent (p): vyjadřuje, kolik procent základu je příslušná procentová část.

Udává se v procentech (např. 1 %, 9 %).



Ukázkový příklad

1 %	ze 600 Kč	je 6 Kč
8 %	ze 600 Kč	je 48 Kč
počet procent	základ	procentová část
P	Z	Č



Jedno procento (značka 1 %) je jedna setina celku (základu)

$$1 \% = \frac{1}{100} \text{ základu} \quad \text{nebo} \quad 1 \% = 0,01 \text{ základu}$$

Výpočet 1 %

Vypočítej 1 % ze 600 Kč

100 %
 1 %

Shrnutí: 1 % spočítáme *tak, že*

Výpočet základu

Máme-li vypočítat základ (100 %), musíme znát procentovou část a počet procent.



ÚKOL Č. 1

Vypočítej základ, když 8 % je 560,- Kč.

Řešení:

Známe: procentovou část ... 560 Kč

počet procent 8 %

Počítáme: základ (100 %)

Nejprve musíme vypočítat jedno procento: procentovou část vydělíme počtem procent.

8 % 560 Kč

1 %

získanou hodnotu vynásobíme 100

100 %

Shrnutí:

Při výpočtu základu:

- je dána procentová část a počet procent
- vypočítáme 1 % (procentovou část vydělíme počtem procent)
- výsledek násobíme 100





ÚKOL Č. 2

Novákovi si chtějí pojistit chatu proti požáru. Dostali dvě nabídky od různých pojišťoven. První pojišťovně by majitel zaplatil ročně za pojištění 1 200 Kč, což je 0,05 % celkové pojistné částky, ve druhé by zaplatil ročně 1100 Kč, což je 0,04 % celkové pojistné částky.

Na kterou pojišťovnu se obrátí, aby svou nemovitost pojistili co nejvýhodněji?

Co máš vlastně vypočítat?

Měli jsme vypočítat:

Řešení: (při výpočtu postupuj podle předchozího příkladu)

1. pojišťovna

Známe: procentovou část

počet procent

Počítáme:

0,05 %

1 %

100 %

2. pojišťovna

Známe: procentovou část

počet procent

Počítáme:

0,04 %

1 %

100 %

Která pojistka bude výhodnější?





ÚKOL Č. 3

Čistý výnos prodeje zeleniny byl 4 % z tržby, což je 2 040 Kč. Jaká byla celková tržba?

Řešení:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ÚKOL Č. 4

Z vysázených stromků se jich ujalo 4 264, což bylo 82 % všech sazenic. Kolik stromků bylo celkem vysázeno?

Řešení:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



8 KVÁDR

Cíl: Na různých tělesech určíš vrcholy, stěny a hrany.



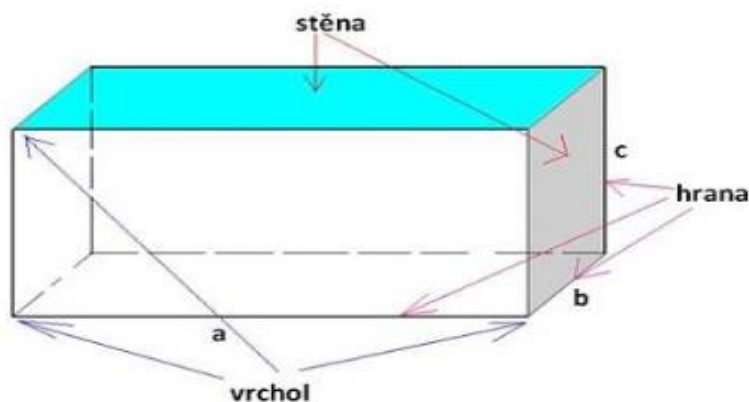
Klíčová slova:

Vrchol, stěna, hrana.



Pojmy k zapamatování, nové učivo

- **Kvádr je geometrické těleso.**
- **Jeho povrch je tvořen pláštěm, který se skládá z šesti obdélníků, nebo ze čtyř obdélníků a dvou čtverců.**



- **má osm vrcholů:** <https://www.youtube.com/watch?v=SVoMIF4wuZU>
- **má 12 hran:** <https://www.youtube.com/watch?v=JwPuOMBPO-g>



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

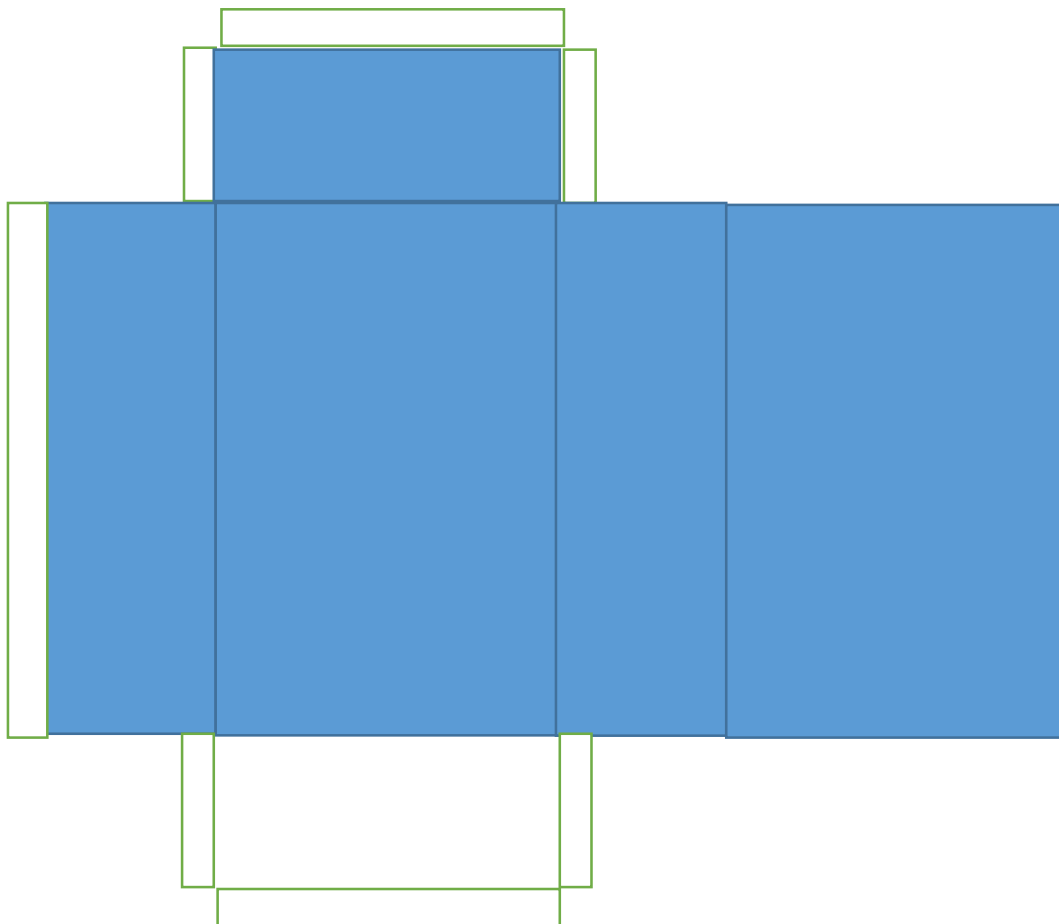




ÚKOL Č. 1

Dle přiložené sítě vyrob papírový model kvádru.

Pomůcky: papír, tužka, pravítko, nůžky, lepidlo.





ÚKOL Č. 2

Procvičuj:

IV. Kolik vrcholů má 1 kvádr? _____

kvádrů	vrcholů
3	
8	
10	
9	
11	
2	

V. Kolik hran má 1 kvádr? _____

kvádrů	hran
4	
8	
1	
9	
11	
2	

VI. Kolik stěn má 1 kvádr? _____

kvádrů	stěn
4	
8	
5	
9	
11	
2	



ÚKOL Č. 3

Rozhlédni se kolem sebe a najdi kvádr.

.....



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



9 ARITMETICKÉ OPERACE S ČASEM

Cíl: Procvičíš si počítání s časem, dobou.



Klíčová slova

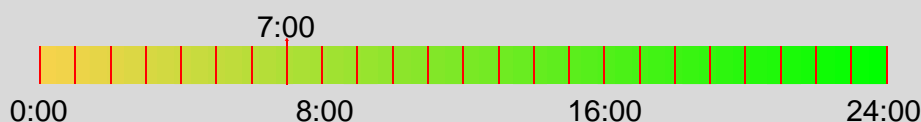
Čas, doba, aritmetická operace.



Pojmy k zapamatování, nové učivo

Co je to čas?

➤ **konkrétní místo na časové ose. Například 7 hodin ráno.**



Co je to doba?

➤ **Doba je úsek časové osy. Například mezi 7. hodinnou ránní a polednem uplyne doba 5 hodin.**



V čem se udává doba?

Jednotka		Poznámka
Sekunda		Někdy se nesprávně používá vteřina, ale vteřina není jednotka času, pro čas ji nikdy nepoužívejte!
Minuta	60 sekund	
Hodina	60 minut	
Den	24 hodin	
Týden	7 dní	
Měsíc	28 až 31 dní	Pro výpočty se používá měsíc, který bude mít 30 dnů.
Rok	365 až 366 dní	Pro výpočty se používá rok, který má 365 dní. Ve skutečnosti má rok přibližně 365,24 dní, proto jsou některé roky přestupné.





Ukázkový příklad 1

Tonda vyjde z domu do školy v 7 hodin a 15 minut. Do školy přijde v 7 hodin a 50 minut. Jak dlouho trvala Tondovi cesta do školy?

Řešení:

Pro zjištění doby musíme spočítat rozdíl obou časů. Tedy od většího odečteme menší.

$$7:50 - 7:15$$

$$7 \text{ hodin} - 7 \text{ hodin} = 0 \text{ hodin}$$

$$50 \text{ minut} - 15 \text{ minut} = 35 \text{ minut}$$

Celkem tedy Tondovi bude cesta trvat 35 minut.



Ukázkový příklad 2

Autobus vyjíždí z Brna v 8:25 hod., v Praze bude v 11:15 hod. Jak dlouho autobus pojede?

Řešení:

Opět provedeme rozdíl obou časů:

$$11:15 - 8:25$$

Aby se nám lépe odčítalo, převedeme 11:15 na 10:75

$$10 \text{ hodin} - 8 \text{ hodin} = 2 \text{ hodiny}$$

$$75 \text{ minut} - 25 \text{ minut} = 50 \text{ minut}$$

Celkem tedy cesta bude trvat 2 hodiny a 50 minut.



Ukázkový příklad 3

Školní hodina má 45 minut. Jaký čas ve škole strávíte učením za jeden den, který má pět vyučovacích hodin.

Řešení:

$$5 \cdot 45 \text{ minut} = 225 \text{ minut.}$$

Nyní dobu upravíme tak, že číslo vydělíme 60 a dostaneme počet hodin.

$$225 : 60 = 3,75$$

Doba je tedy 3 hodiny a 0,75 hodiny. (0,75 jsou $\frac{3}{4}$, kolik je to minut?)

Pokud nevíte, můžete spočítat $0,75 \times 60 = 45$.

Celkem tedy výukou strávíme 3 hodiny a 45 minut.





ÚKOL Č. 1

V běhu na 1 500 m měl Marek vítězný čas 4 minuty 52 sekund. Adam měl čas 5 minut 7 sekund. O jakou dobu doběhl Adam později než Marek?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ÚKOL Č. 2

Tonda vstává do školy v 6:00 hodin ráno. Ve 14:30 hodin se vrací domů ze školy.

a) V kolik hodin musí jít Tonda spát, aby mohl spát 8 hodin denně?

.....

.....

.....

.....

.....

b) Kolik času má Tonda za den pro své další aktivity?

.....

.....

.....

.....

.....





ÚKOL Č. 3

Spočítejte, jakou dobu strávíte každý školní rok učením ve škole.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



10 OBVOD A OBSAH ČTVERCE A OBDÉLNÍKU V PRAXI

Cíl: Procvičíš si počítání obsahů a obvodů čtverců a obdélníků.



Klíčová slova:

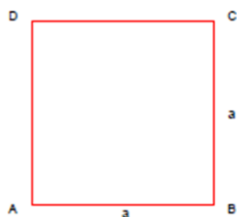
Obvod, obsah, plocha, metr čtvereční, operace s přirozenými čísly.



Pojmy k zapamatování, nové učivo

Obvod je délka okraje čtverce nebo obdélníku.

Obvod značíme O a jednotkou je délka (m, dm, cm, mm, atd.)



$$O = a + a + a + a$$

$$O = 4 \cdot a$$



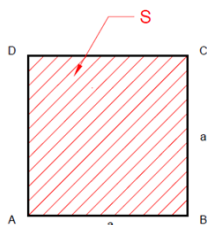
$$O = a + b + a + b$$

$$O = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

$$O = 2 \cdot (a + b)$$

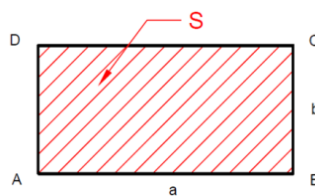
Obsah čtverce nebo obdélníku je velikost plochy, kterou zabírá.

Obsah značíme S a jednotkou je délka čtverečná (m^2 , dm^2 , cm^2 , mm^2 , atd.)



$$S = a \cdot a$$

$$S = a^2$$



$$S = a \cdot b$$





ÚKOL Č. 1

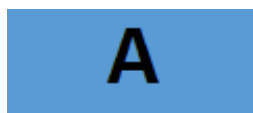
Doplňte tabulku podle vzoru se správnými jednotkami.

	A	B	C	D
1	 5 cm 5 cm O = 20 cm	 5 cm 5 cm S = 25 cm²	 3 m 5 m S =	 4 dm 3 dm S =
2	 5 mm 3 mm O =	 3 m 3 m S =	 6 cm 2 cm O =	 4 m 5 m S =
3	 2 m 5 m S =	 3 dm 5 dm O =	 6 dm 6 dm S =	 3 mm 6 mm O =
4	 3 cm 4 cm O =	 4 m 4 m S =	 4 mm 6 mm S =	 6 cm 4 cm O =
5	 6 m 5 m S =	 4 dm 4 dm O =	 5 m 10 m S =	 8 cm 3 cm S =



ÚKOL Č. 2

Údržbář musí natřít barvou vjezdová vrata do dílny. Která ze dvou vrat mají větší obvod, která plochu?



Délka = 5 m

Délka = 4 m

Výška = 3 m

Výška = 4 m



Jaký tvar mají vrata A a B?

Vrata A -

Vrata B -

Vrata A

Obvod:

Obsah:

Vrata B

Obvod:

Obsah:

Závěr:

Jaká bude celková plocha nátěru vrat? (oboustranně natřeno)



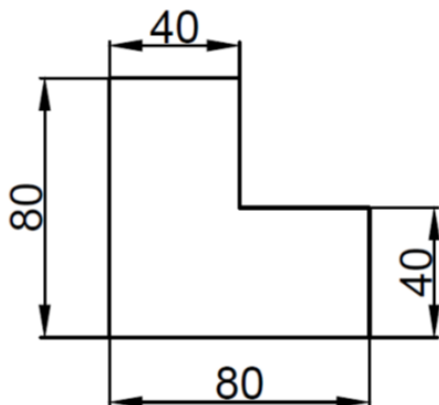
EVROPSKÁ UNIE
 Evropské strukturální a investiční fondy
 Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





ÚKOL Č. 3

Opravář musí pro opravu zařízení vystřihnout z měkkého plechu 6 ks podložek dle obrázku. Jaká je plocha jedné podložky? Rozměry jsou uvedeny v mm.



Odhad plochy 1 ks podložky:

Má úloha více postupů řešení? ANO NE

Řešení zvoleným způsobem:

Výsledek:



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



11 OBSAH OBDÉLNÍKU

Cíl: Dokážeš vypočítat obsah obdélníku a řešit praktické úlohy.



Klíčová slova:

Rovinný obrazec, obsah obdélníku.



Pojmy k zapamatování, nové učivo

Obsah (někdy též plocha) obrazce je velikost části roviny, kterou obrazec zaujímá.

- Označujeme je velkým písmenem S a měříme v jednotkách obsahu (km^2 , ha , a , m^2 , dm^2 , cm^2 , mm^2).
- V praxi se místo „obsah“ užívá „plocha“, „výměra“, „rozloha“, „průřez“.
- S pojmem výměra se v praxi setkáváme při vyhledávání v katastrálních mapách – např.: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz>, nebo při nákupu přes realitní kancelář - např.: <https://www.sreality.cz/hledani/prodej>.



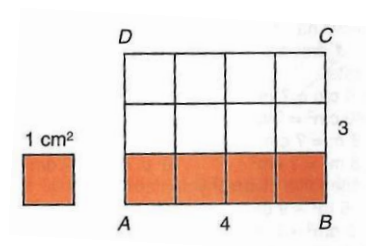
Ukázkový příklad

Vypočítej obsah obdélníku ABCD, je-li: $a = 4 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$.

počet čtverců v jedné řadě:

počet řad:

počet čtverců celkem:



Shrnutí: Obsah obdélníku spočítáme



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





ÚKOL Č. 1

Dva kamarádi si koupili zahrady – podle obrázku na přiloženém listu. Petr koupil zahradu A, Pavel zahradu B. Kdo zaplatil více korun, jestliže 1m² stál 1 000,- Kč?

Tipni si, kdo zaplatí víc?

Vypočítej výměru (obsah) zahrady:

Výměra zahrady je:

Cena za zahradu je:



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





ÚKOL Č. 2

Vypočítej, jakou plochu má daný obdélník?



$$a = 5 \text{ cm}$$

$$b = 3 \text{ cm}$$



Pro chytré hlavičky

Vyber si „svoji“ zahradu na <https://www.sreality.cz/hledani/prodej> a vypočítej její výměru.



Kontrolní otázky

Jak vypočteme obsah obdélníku?

Jak vypočteme plochu zahrady, která nemá tvar obdélníku?

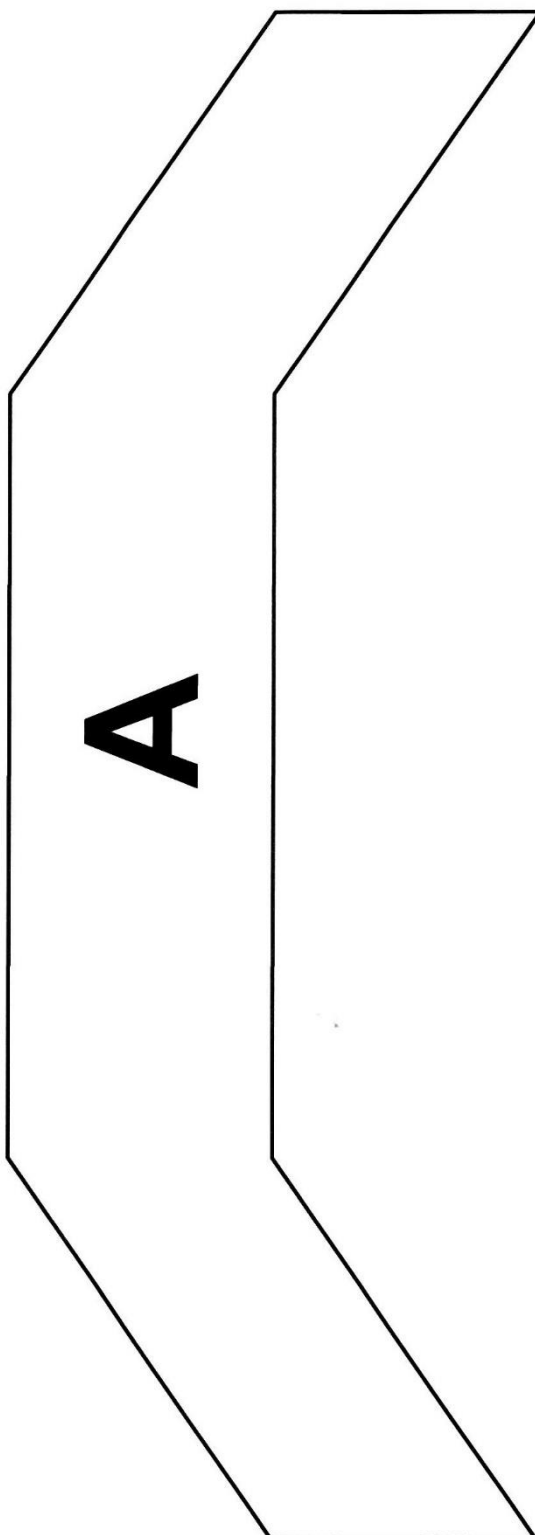
Znáš i jiné webové stránky, kde můžeš prodat nebo koupit pozemek?



Příloha č. 1:

Měřítko: 1:100

1 cm = 1 m



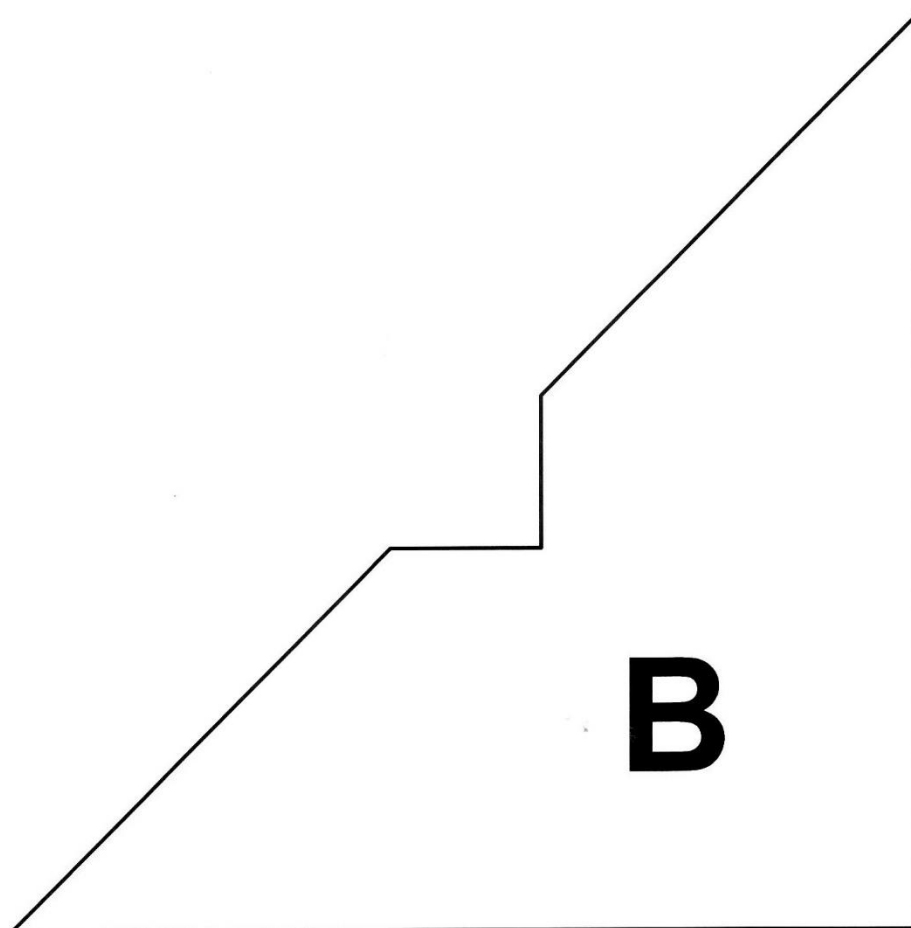
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Příloha č. 2:

Měřítko: 1:100

1 cm = 1 m



12 ZLOMEK

Cíl: Seznámíš se s pojmem zlomek, dokážeš rozdělit daný celek na stejný počet částí.



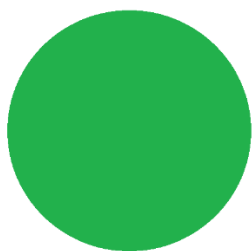
Klíčová slova

Číslo, celek, část, dělení, zlomek, spolupráce.

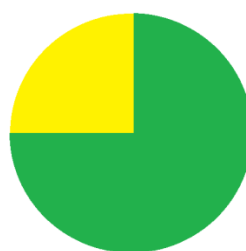


Pojmy k zapamatování, nové učivo

Zlomek = část celku

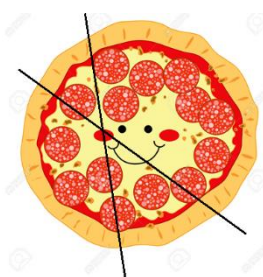


celek

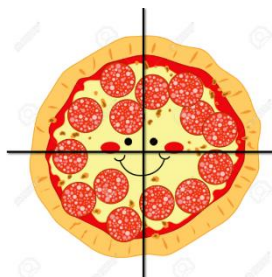


část celku

Jak rozdělíme pizzu mezi 4 kamarády?



Třeba takto – RŮZNĚ velké části



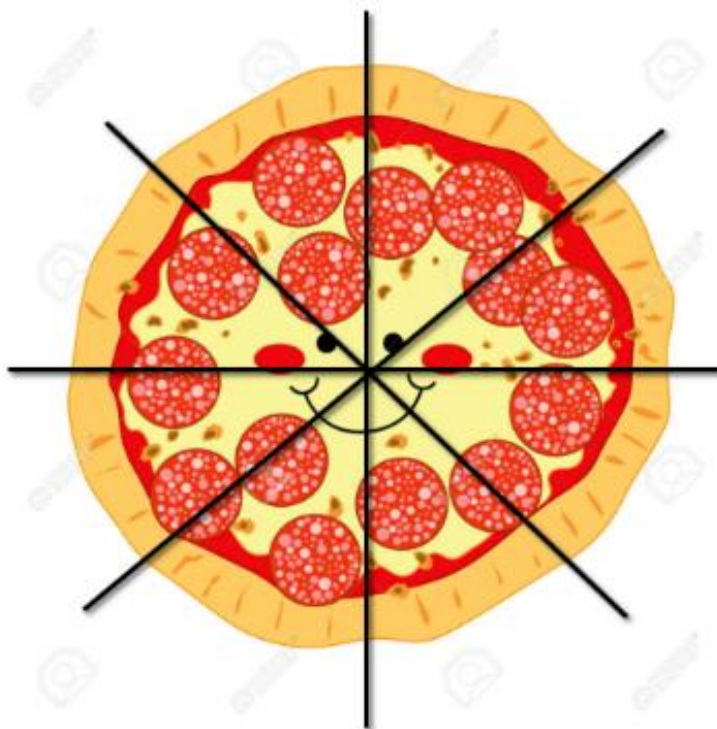
nebo takto - všechny části jsou stejně velké – je jedno, kterou si vyberu



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



A když přijde osm kamarádů...



**Když jsou části celku stejně velké, můžeme je pojmenovat JEDNÍM SLOVEM.
 Například polovina, čtvrtina, osmina.**

**1
—
4**

kolik částí z celku máme namysli

na kolik částí jsme celek dělili



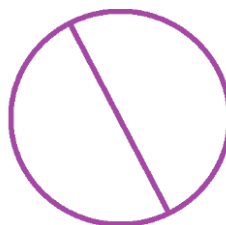
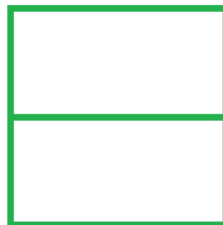
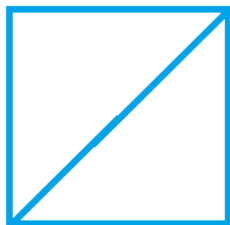
EVROPSKÁ UNIE
 Evropské strukturální a investiční fondy
 Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





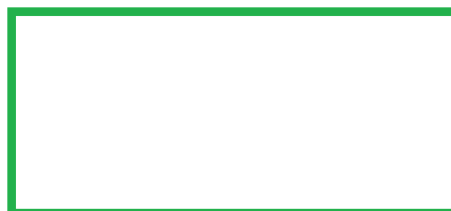
ÚKOL Č. 1

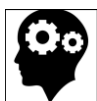
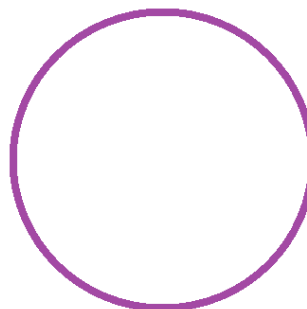
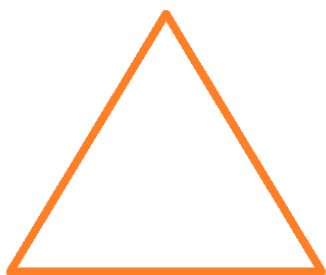
V obrázku vybarvi vždy jen jednu část.



ÚKOL Č. 2

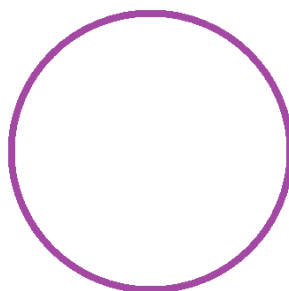
Rozděl dané útvary na čtyři stejné části.





Pro chytré hlavičky

Doplňující úkol: Rozděľ celek na tři části.



Rozhlédni se kolem sebe, najdi předměty a vypiš, které lze rozdělit na stejné části. Kdo najde více takových věcí?



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



13 OBVODY A OBSAHY SLOŽENÝCH OBRAZCŮ

Cíl: Dokážeš vhodně rozdělit složitější obrazec na jednodušší a vypočítat jeho obvod a obsah, řešit praktické úlohy.



Klíčová slova

Obvod, obsah, obrazce.



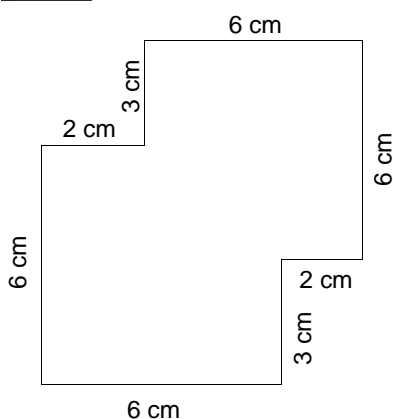
Pojmy k zapamatování, nové učivo

Obvod složeného obrazce:

- Obvod každého obrazce se snadno vypočítá jako součet všech jeho stran.



Ukázkový příklad 1



Obvod složeného obrazce – sečteme všechny strany:

$$o = 6 + 3 + 2 + 6 + 6 + 3 + 2 + 6$$

$$\underline{o = 34 \text{ cm}}$$

Obsah složeného obrazce:

- Abychom spočítali obsah, musíme si obrazec rozdělit na několik jednodušších obrazců (čtverce, obdélníky), jejichž obsahy spočítat umíme.



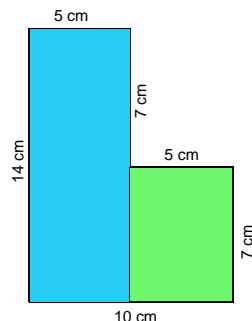
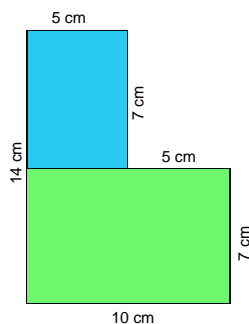
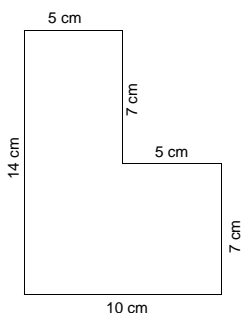
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Ukázkový příklad 2

Obrazec můžeme rozdělit:



Výpočet obsahu:

$$S = 5 \cdot 7 + 10 \cdot 7$$

$$S = 35 + 70$$

$$\underline{S = 105 \text{ cm}^2}$$

$$S = 5 \cdot 14 + 5 \cdot 7$$

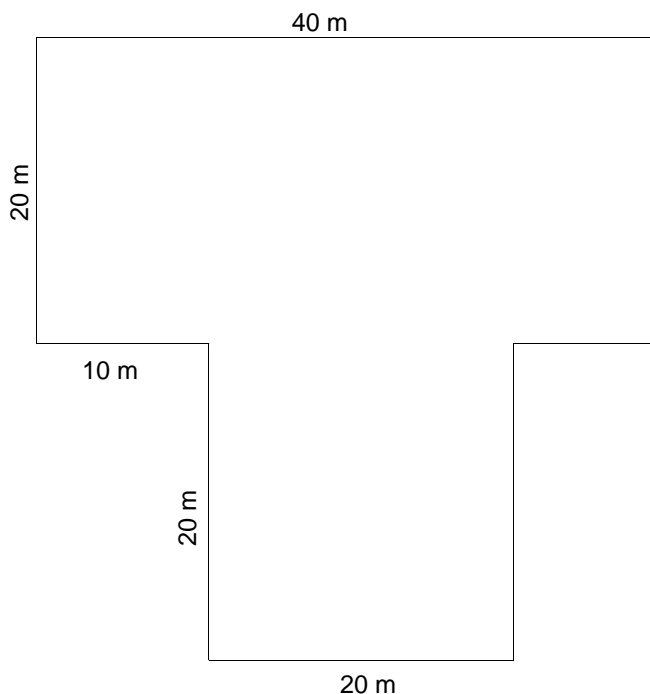
$$S = 70 + 35$$

$$\underline{S = 105 \text{ cm}^2}$$



ÚKOL Č. 1

Adam si chce koupit zahradu (viz obrázek). Vypočítej, kolik ho bude zahrada stát, když 1 m² stojí 100 Kč? Kolik zaplatí za oplocení, když 1 metr plotu stojí 150 Kč?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

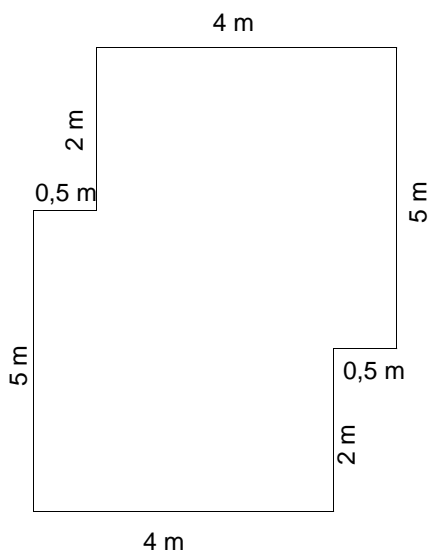
.....





ÚKOL Č. 2

Petr chce ve svém pokojíčku položit novou plovoucí podlahu. Vypočítej, kolik ho bude stát pokládka, když 1 m² podlahy vyjde na 400 Kč?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



14 ZLOMKY

Cíl: Chápeš zlomky a vyjadřuješ části celku pomocí zlomků.



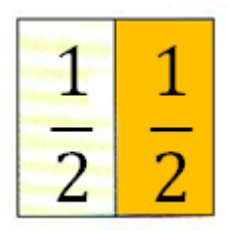
Klíčová slova:

Zlomek, číselník, jmenovatel, zlomková čára, část celku, racionální číslo.



Pojmy k zapamatování, nové učivo

- **Zlomky vyjadřují části celku.**
- **Jmenovatel je číslo, které udává, na kolik stejných částí je celek rozdělen.**
- **Číselník je číslo, které udává počet těchto částí.**
- **Zlomek, ve kterém jsou oba výrazy celá čísla, se nazývá racionální číslo.**



Ukázkový příklad 1

Jaké části obrazců jsou vybarvené a jaké nevybarvené? Zapiš zlomkem.



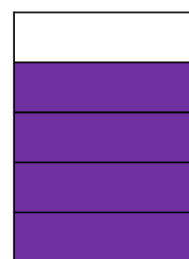
V

N



V

N



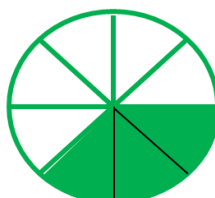
V

N



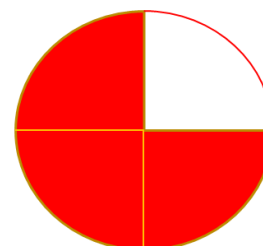
V

N



V

N



V

N



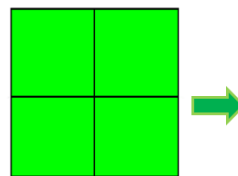
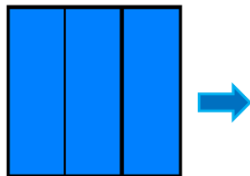
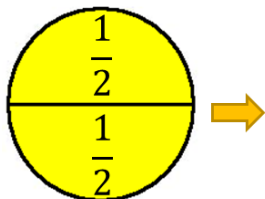
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Ukázkový příklad 2

Jaké části obrazců jsou vybarvené? (zapiš zlomkem).



Ukázkový příklad 3

Čti zlomky.

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{10}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{8}{12}$$

$$\frac{6}{4}$$

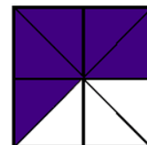
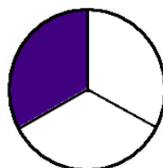
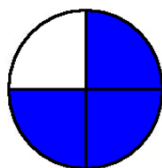
$$\frac{5}{100}$$

$$\frac{21}{15}$$



Ukázkový příklad 4

Přiřaď k obrázku zlomek vyjadřující jeho vybarvenou část. **SPOJ ŠIPKOU.**



$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{8}$$

$$\frac{5}{8}$$

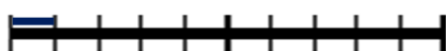
$$\frac{1}{4}$$





Ukázkový příklad 5

Jaká část úsečky je vybarvena? Zapiš zlomkem.



Ukázkový příklad 6

Graficky znázorni dané zlomky. Použij úsečku, kruh, obdélník apod.

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{4}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{5}$$

$$\frac{6}{8}$$



Ukázkový příklad 7

Zapiš ve tvaru zlomku.

Jedna třetina

Dvě sedminy

Třicet dvanáctin

Patnáct dvacetin

Sedm devítin

Deset šestin

Tři poloviny

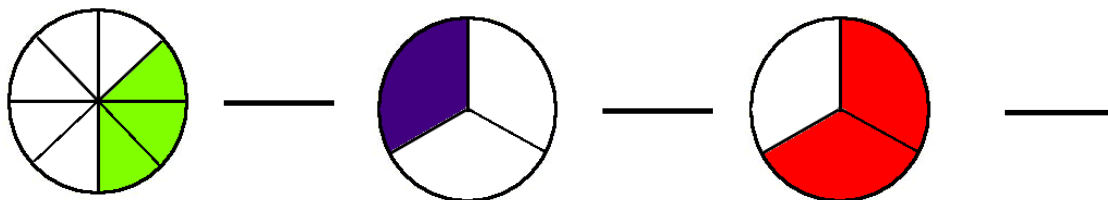
Tři čtvrtiny



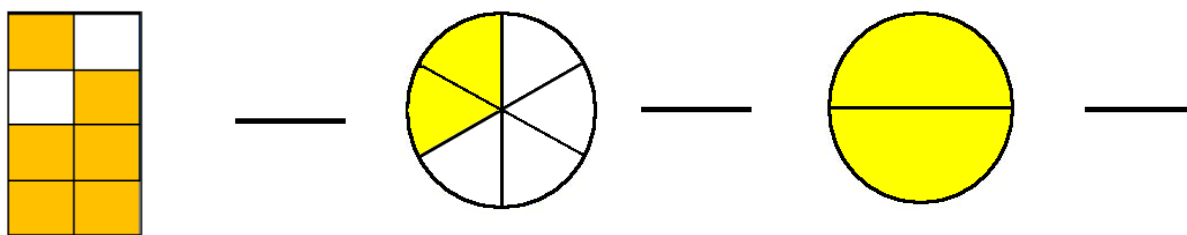
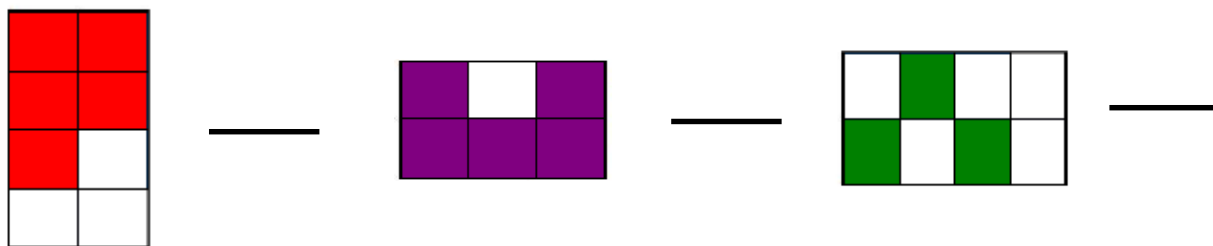


Kontrolní otázky

Jaké části obrazců jsou vybarvené? (zapiš zlomkem)



Jaké části obrazců jsou vybarvené? (zapiš zlomkem)



Graficky znázorni dané zlomky. Použijte úsečku.

 $\frac{2}{3}$
 $\frac{6}{7}$
 $\frac{3}{6}$
 $\frac{3}{6}$
 $\frac{3}{6}$
 $\frac{3}{6}$

Zapiš ve tvaru zlomku.

Pět devítin

Tři sedminy

Dvě pětiny

Tři poloviny.....

Pět čtvrtin

Osm desetin

Čtyři pětiny

Tři desetiny.....

Sedm pětín



15 ARITMETICKÝ PRŮMĚR

Cíl: Dokážeš provádět aritmetické operace s přirozenými a desetinnými čísly.



Klíčová slova

Operace s přirozenými a desetinnými čísly, aritmetický průměr.

Mnohokrát jsme se setkali s pojmem aritmetický průměr. Průměrný plat činí..., průměrná známka z písemné práce z matematiky je...průměrná spotřeba auta činí,...

Co je však aritmetický průměr? Kde jsi se s tímto pojmem v životě nebo ve škole setkal?



Pojmy k zapamatování, nové učivo

ARITMETICKÝ PRŮMĚR je název veličiny užívané především ve statistice. Bývá označován jako obvyklá hodnota ze souboru mnoha hodnot.

Jak vypočítáme aritmetický průměr?

Aritmetický průměr je zřejmě nejčastěji používaný statistický pojem, který se objevuje i v běžném lidském vyjadřování. S tím ovšem souvisí i fakt, že je velice často využíván chybně, či dokonce záměrně zneužíván (např. mzda v podniku – vážený průměr).

ARITMETICKÝ PRŮMĚR se zjišťuje součtem hodnot, který je pak vydělen jejich počtem.



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





Ukázkový příklad

Jak zjistíme aritmetický průměr čísel 11, 12, 13?

Nejdříve provedeme součet čísel, pak výsledek dělíme počtem sčítaných hodnot.

Sečteme čísla: $11 + 12 + 13 = 36$

Počet čísel: 3

Vydělíme součet čísel jejich počtem: $36 : 3 = 12$

Aritmetický průměr zadaných čísel je: **12**



ÚKOL Č. 1

Urči aritmetický průměr čísel 26, 11, 65

Sečteme čísla:

Počet čísel:

Vydělíme součet čísel jejich počtem:

Aritmetický průměr zadaných čísel je:



ÚKOL Č. 2

Pan Spořivý si řekl, že si pořídí nové auto. Při rozhodování byla nejdůležitější spotřeba paliva na 100 km.

V prodejně mu nabídli tyto vozy:

Fiat Brava

Škoda Kodiaq

Škoda Octavia 1.2.TSI

Z technických průkazů a na <http://www.aaa-auto-teplice.cz> si našel potřebné údaje.



Fiat Brava



Spotřeba pohonných hmot (v litrech/100 km)

město	mimo město	kombinace
6,9	4,5	5,3

Škoda Kodiaq



Spotřeba pohonných hmot (v litrech/100 km)

město	mimo město	kombinace
7,5	4,5	5,7

Škoda Octavia 1.2.TSI



Spotřeba pohonných hmot (v litrech/100 km)

město	mimo město	kombinace
5,9	4,4	4,9



Prohlédni si tabulky s uvedenou spotřebou pohonných hmot a vyber vůz pro pana Spořivého s nejnižší průměrnou spotřebou.

I. Odhadni, jakou spotřebu budou mít jednotlivá auta.

Fiat Brava:

Škoda Kodiaq:

Škoda Octavia 1.2.TSI:

II. Vypočítej se spolužákem (ve dvojici) průměrné spotřeby jednotlivých automobilů

Fiat Brava

Sečteme čísla:

Počet čísel:

Vydělíme součet čísel jejich počtem:

Aritmetický průměr zadaných čísel je:

Škoda Kodiaq

Sečteme čísla:

Počet čísel:

Vydělíme součet čísel jejich počtem:

Aritmetický průměr zadaných čísel je:

Škoda Octavia 1.2.TSI



Sečteme čísla:

Počet čísel:

Vydělíme součet čísel jejich počtem:

Aritmetický průměr zadaných čísel je:

III. Výsledné hodnoty společně zapište do tabulky:

Průměrná spotřeba

Fiat Brava:

Škoda Kodiaq:

Škoda Octavia

1.2.TSI:

IV. Porovnej výsledky v tabulce a doplň odpověď.

Nejmenší průměrnou spotřebu má...





ÚKOL Č. 3

Petr v rámci odborné praxe získal odměnu za svůj výkon (v Kč):

září	říjen	listopad	prosinec	leden	únor	březen	duben	květen	červen
1890	2100	1260	1890	1980	950	2520	2100	1740	1690

I. Jaký byl průměrný měsíční výdělek Petra?

II. Ve kterém měsíci si vydělal nejvíce?

