



## Metodika

<b>Vlákno vzdělávací oblasti</b>	Měření a odhady
<b>Diagnostika/Rozvoj</b>	<p>Znám a používám Pythagorovu větu a číslo <math>\pi</math>.</p> <p>Modeluji povrch válce a hranolu pomocí sítě, vytvářím modely válce a hranolu.</p> <p>Vypočítám pomocí vzorce obsah kruhu a kruhové výseče, obvod kružnice.</p> <p>Počítám obvody a obsahy rovinných obrazců s využitím Pythagorovy věty.</p> <p>Odhadnu obvod kružnice, obsah kruhu a kruhové výseče, objem a povrch válce a hranolů.</p>
<b>Úroveň</b>	6
<b>Časová dotace</b>	45 min.
<b>Forma aktivity</b>	Skupinová
<b>Predispozice</b>	Znalost pojmů poloměr a průměr, znalost čísla $\pi$
<b>Pomůcky</b>	Lahev od mléka, krabice od mléka (Tetra pack), bílý papír, fixy, špejle, pravítko, nůžky
<b>Místo</b>	Ve třídě
<b>Klíčová slova</b>	Kruh, válec, obvod, objem válce, povrch válce, plášť válce, povrch kvádru, objem kvádru

### Stručná charakteristika metodiky

Žáci odhadují a měří rozměry láhve a krabice, následně počítají velikost pláště válce, objem válce, dále povrch hranolu, objem hranolu, délku stěnové úhlopříčky pomocí Pythagorovy věty a pak totéž jako tělesovou úhlopříčku. Převádí jednotky plošné a objemové.

Metodika zahrnuje množství dílčích úloh a výpočtů. To je velmi rozmanité, ale časově náročné, doporučujeme ji realizovat ve dvojicích nebo po skupinkách 3 až 4 žáků. Důležité bude, jak si žáci mezi sebou práci rozdělí a jak budou komunikovat.

## PRACOVNÍ LIST

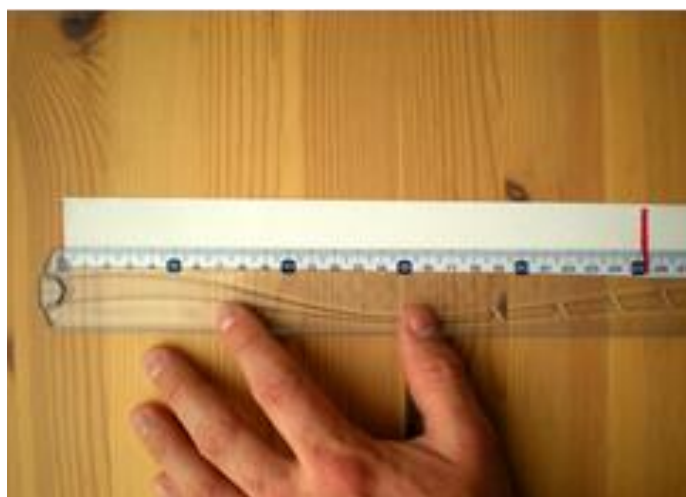
### Superdrink

- **Představ si, že plánuješ ve své firmě zahájení výroby nového nápoje "Superdrink".**
- Použiješ na něj stejný typ lahví, jaké máš k dispozici z výroby jiných nápojů, je však třeba předem spočítat některé údaje. Láhev má být totiž opatřena **novou velkou etiketou** a zaváděcí série navíc ještě **reklamním samolepícím náramkem**.
- Pro výpočet budeš samozřejmě potřebovat znát průměr stávající lahve, proto si jej změř. Lahev polož na bok a pomocí dvou sešitů či knih, kolmo se dotýkajících boků lahve, sevři lahev. Průměr změř pravítkem a zapiš jej.



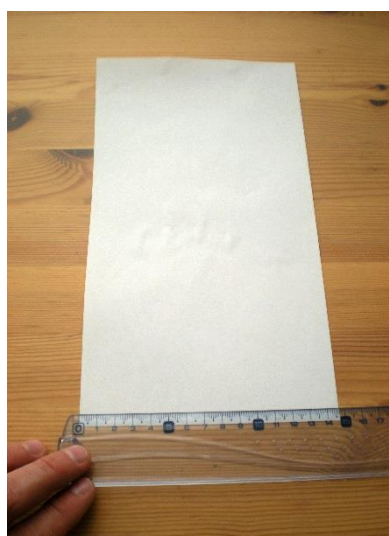
### Jaká bude délka reklamního náramku?

- Musí obepínat lahev dokola a ještě se jeho konce musí překrývat délkou 1 cm. Zkus délku náramku nejprve odhadnout. Potom ji urči měřením pomocí proužku papíru, který ovineš kolem lahve, vyznačíš na něm potřebnou délku a poté jej rozvinutý změříš pravítkem. Nakonec vypočítej délku náramku podle vzorce a porovnej s výsledky získanými jiným způsobem.



**Nová etiketa**

- Nová etiketa má být tak velká, aby pokrývala celou válcovou část lahve. Kolik  $m^2$  fólie bude třeba k výrobě zaváděcí série nového nápoje, jehož se má vyrobit 100 000 lahví?
- Nejprve si označ fixem, kde končí válcová část lahve. Oviň lahev listem papíru a zastřižni jej tak, aby končil u naznačené rýsky a právě jednou vrstvou pokrýval stěny válcové části, takže vytvoří etiketu (ta potom bude v místě spoje svařená). Papír potom rozviň do roviny a změř jeho rozměry. Vypočítej jeho obsah. Potom vypočítej obsah pláště válce pomocí vzorce a porovnej výsledek.



- Jaký objem nápoje se vejde do lahve, když bude plněna z důvodu vysoké pěnovosti jen po horní okraj etikety? Vypočítejte objem válcové části láhve pomocí vzorce.

## Megadrink

- Druhá varianta nápoje „Megadrink“ bude plněna do stejných nápojových krabic, jaké máte ve firmě k dispozici.
- Kolik m<sup>2</sup> nápojového kartonu bude třeba k výrobě zaváděcí série 100 000 kusů, počítáme-li, že na spoje je třeba přidat jednu desetinu navíc? Změř pravítkem rozměry nápojové krabice a vypočítej potřebný údaj pomocí vzorce.
- Vypočítej také, jaký objem by se vešel dovnitř, kdyby byla krabice úplně plná, "Megadrink" totiž není sycený bublinkami.
- Krabice s nápojem bude opatřena brčkem nalepeným na její největší stěně. Jaká je maximální délka brčka? Vypočítej jeho délku užitím Pythagorovy věty.
- V některých výherních krabicích bude uvnitř jako překvapení umístěno "zlaté brčko", jež bude tvořit tělesovou úhlopříčku, aby pevně drželo na svém místě. Jak bude "zlaté brčko" dlouhé?
- Výsledek výpočtu ověř pomocí špejle, kterou otvorem propíchnutým v rohu krabice vložíš dovnitř.



## Formulace výstupů

Prosím formulujte výstupy směrem k žákovi:

- Umím vypočítat obvod kruhu a také jej odhadnout ze znalosti průměru kruhu.
- Rozlišuji základní pojmy u válce - podstava a plášť, dovedu určit jejich plošný obsah.
- Změřím průměr podstavy a výšku válce.
- Dovedu vypočítat objem a povrch válce pomocí vzorců.
- Dovedu vypočítat povrch a objem kvádra pomocí vzorců.
- Umím používat Pythagorovu větu.

## Hodnocení výstupů

Prosím popište, jak se projevuje naplnění výstupu:

### Žák naplňuje jen dílčí výstupy:

- Žák je schopen určit obvod měřením, ale nedovede jej vypočítat.
- Žákovy odhady jsou velmi nepřesné.
- Žák sice dovede zapsat vzorec pro výpočet, není jej ale schopen použít v praxi.
- Žák neví, které rozměry má u válce změřit, aby vypočítal požadované hodnoty.
- Žák dovede změřit rozměry kvádra, ale neumí správně dosadit do vzorce.
- Žák nedovede vypočítat úhlopříčku s použitím Pythagorovy věty.

### Žák naplňuje výstupy s omezením:

- Žák je schopen určit obvod měřením, ale při jeho výpočtu chybuje. Po upozornění je schopen chybu opravit.
- Žák dovede přibližně odhadnout výsledek výpočtu na základě znalosti rozměrů.
- Žák rozlišuje pojmy obvod a plášť válce, ale chybuje při jejich výpočtu.
- Žák změří průměr a výšku válce, ale potřebuje pomoc při použití těchto hodnot k výpočtu požadovaných hodnot.
- Žák potřebuje poradit s výběrem vhodného tvaru Pythagorovy věty, aby mohl vypočítat délku úhlopříčky.

### Žák naplňuje výstupy standardně:

- Žák je schopen určit obvod měřením i výpočtem.
- Žák provádí odhady výsledků a poté je dovede samostatně ověřit výpočtem.
- Žák pracuje s pojmy obvod a plášť válce, dovede vypočítat jejich velikost.
- Žák ze zjištěných rozměrů dovede vypočítat požadované hodnoty pomocí vzorců.
- Žák si sám zvolí vhodný tvar Pythagorovy věty a užije ji při výpočtu úhlopříčky.