

Názov vyučovacej hodiny: *Povrch a objem gule*

Meno a priezvisko učiteľa: *RNDr. Anna Cigáňová*

Názov školy:	<i>Stredná odborná škola, Cintorínska 4, Nitra</i>	
Predmet:	<i>Matematika</i>	
Ročník:	<i>Tretí, učebný odbor</i>	
Tematický celok:	<i>Povrchy a objemy telies</i>	
Téma hodiny:	<i>Povrch a objem gule</i>	
Cieľ:	<p>Kognitívne ciele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definovať guľovú plochu, guľu • Definovať vzťah, ktorý umožňuje určiť povrch a objem gule • Aplikovať vzorce pri riešení úloh z praxe <p>Výchovné ciele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozvíjanie priestorovej predstavivosti • Rozvíjanie logického a kritického myslenia, samostatnosti, komunikatívnosti 	
Špecifické ciele:		
Medzipredmetové vzťahy:	<i>Technické kreslenie, fyzika, odborné predmety - strojnictvo</i>	
Požiadavky na zručnosti žiakov:	<i>Ovládanie práce s PC a práce pri interaktívnej tabuli</i>	
Požiadavky na zručnosti učiteľa:	<i>Ovládanie PC, interaktívnej tabule, vyhľadávanie vhodných materiálov na internete</i>	

počet minút	činnosť	pomôcky	metódy a formy
1	Organizačné činnosti: kontrola prítomnosti žiakov, zápis do triednej knihy		
2	<i>Motivácia –oboznámenie s cieľmi hodiny, guľa a guľová plocha okolo nás</i>	<i>Ukážky telies - obrázky, model telesa</i>	<i>Riadený rozhovor - braimstorming</i>
3	Definícia gule a guľovej plochy - základné pojmy - stred gule, polomer, vlastnosti guľovej plochy	<i>Animácia - internet, http://www.rotacneplochy.sk/, model gule</i>	informatívno – výkladová metóda, problémová metóda
4	<i>Objem a povrch gule</i>	http://www.rotacneplochy.sk/	informatívno – výkladová metóda,
5	<i>Aplikácia získaných vedomostí pri riešení úloh</i>	<i>Úlohy z PV</i>	<i>Samostatná práca pri počítačoch, kontrola riešenia cez interaktívnu tabuľu</i>
6	Zhrnutie učiva	<i>Pracovný list</i>	<i>frontálne opakovanie</i>
7	Zadanie domácej úlohy	<i>Internet, naučsaviac.sk</i>	<i>samostatná práca</i>

Spätná väzba: sledovanie riešení cvičení, kontrola pomocou pracovného listu, menej zruční žiaci riešia jednoduchšie úlohy.



Model vyučovacej hodiny – OBSAH

Téma: *Povrch a objem rotačného kužeľa*

Typ hodiny: Základný typ hodiny

Forma vyučovania: hromadná

Metóda vyučovania: kombinovaná

Výchovno-vzdelávacie ciele: konštrukcia gule a guľovej plochy (rotácia kružnice resp. kruhu okolo priemeru), zavedenie vzťahov pre výpočet objemu a povrchu a ich aplikácia pri riešení úloh.

Pojmy: guľová plocha, guľa, stred gule, polomer, vlastnosti guľovej plochy, povrch a jednotky, objem a jednotky.

Pomôcky: model gule,

PC s dataprojektorom, interaktívna tabuľa, internet

vlastný materiál **obrázky** – internet

www.naučteviac.sk, www.naucsaviac.sk,

http://www.rotacneplochy.sk/index.php?option=com_content&task=view&id=270&Itemid=93

Postup a obsah vyučovania:

Organizačné pokyny hodiny: kontrola prítomnosti študentov, zápis do triednej knihy .

Prezentácia na www.naučteviac.sk:

Hlavná stránka | Údaje o materiáli | Upraviť

« Zoznam materiálov

1. Rotačné teleso

2. Guľa, guľová plocha

3. Guľa, guľová plocha - opakovanie, prezentácia

4. Objem gule

5. Guľa vpísaná do kocky

6. Objem predpisovej tenisovej loptičky

7. Guľa v guľi

8. Povrch gule

9. Povrch a objem gule - vzorce

10. Guľa smrti

11. Guľa, základné pojmy

strana 1/1

Rotačné teleso

00:00 | 00:52



Motivácia

- oboznámenie žiakov s cieľom vyučovacej hodiny
- hľadanie gule a guľovej plochy v blízkom okolí
- aplikácia povrchov a objemov



150 kg guľa



TV veža na Alexanderplatz - Berlin



Zorbing

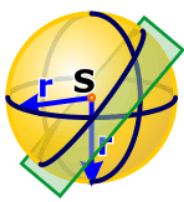


Glóbus smrti Štyria jazdci na motorkách sa prehávajú v kovovej guli. Je to

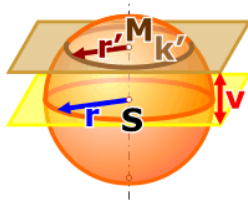
Definícia gule a guľovej plochy, základné pojmy – animácia, rozdiel medzi guľou a guľovou plochou, stred gule, polomer, vlastnosti guľovej plochy, povrch a objem gule.

http://www.rotacneplochy.sk/index.php?option=com_content&task=view&id=270&Itemid=93

Guľa Guľová plocha Vlastnosti 1 2 Základné pojmy Povrch Objem



Rovina, ktorá **prechádza stredom** guľovej plochy **S**, **pretína** túto guľovú plochu v **kružnici k** so **stredom S** a s **polomerom r**. Takáto kružnica sa nazýva **hlavná kružnica guľovej plochy**.



Rovina, ktorej **vzdialenosť od stredy S** je $0 < v < r$, pretína guľovú plochu v **kružnici k'** so **stredom M** a **polomerom r'**.

Každá rovina, ktorá **pretína guľovú plochu** sa nazýva **sečná rovina**.

Aplikácia získaných vedomostí pri riešení úloh



a) **Objem gule** - (Pre žiakov so slabšími vyučovacími výsledkami), *interaktívna cvičenie z PV*

Hlavná stránka | Údaje o materiáli | Upraviť

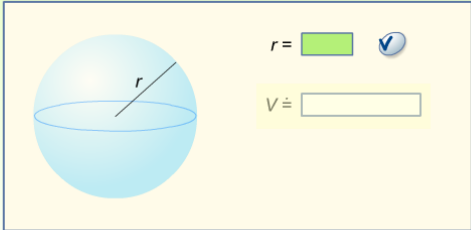
strana 1/1

« Zoznam materiálov

1. Rotačné teleso
2. Guľa, guľová plocha
3. Guľa, guľová plocha - opakovanie, prezentácia
- 4. Objem gule**
5. Guľa vpísaná do kocky
6. Objem predpisovej tenisovej loptičky
7. Guľa v guľi
8. Povrch gule
9. Povrch a objem gule - vzorce
10. Guľa smrti

Objem gule

Vypočítajte objem gule (odpoveď zaokrúhľte na tri desatinné miesta).



$r =$ ✓

$V \hat{=}$

Navigation icons: back, forward, search, home, refresh, print, zoom in, zoom out.

b) **Objem gule vpísanej do kocky** – animácia z PV

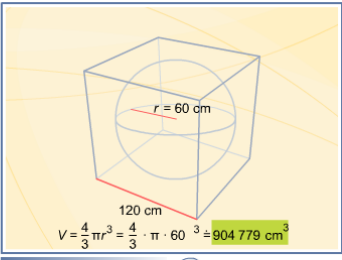
Hlavná stránka | Údaje o materiáli | Upraviť

strana 1/1

« Zoznam materiálov

1. Rotačné teleso
2. Guľa, guľová plocha
3. Guľa, guľová plocha - opakovanie, prezentácia
4. Objem gule
- 5. Guľa vpísaná do kocky**
6. Objem predpisovej tenisovej loptičky
7. Guľa v guľi
8. Povrch gule
9. Povrch a objem gule - vzorce
10. Guľa smrti

Guľa vpísaná do kocky



$r = 60 \text{ cm}$

120 cm

$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 60^3 = 904\,779 \text{ cm}^3$

00:30 | 00:33

Navigation icons: back, forward, search, home, refresh, print, zoom in, zoom out.


c) **Objem tenisovej loptičky** – interaktívne cvičenie



- « Zoznam materiálov
- 1. Rotačné teleso
- 2. Guľa, guľová plocha
- 3. Guľa, guľová plocha - opakovanie, prezentácia
- 4. Objem gule
- 5. Guľa vpísaná do kocky
- 6. Objem predpisovej tenisovej loptičky
- 7. Guľa v guli
- 8. Povrch gule
- 9. Povrch a objem gule - vzorce
- 10. Guľa smrti
- 11. Guľa, základné pojmy

Objem predpisovej tenisovej loptičky

Predpísaná tenisová loptička má priemer $2\frac{1}{2}$ palca (6,35 cm). Vypočítajte objem takejto tenisovej loptičky (odpoveď zaokrúhľte na celé číslo).



$V \doteq$ palcov³

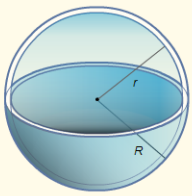
$V \doteq$ cm³

Navigation icons: back, forward, search, home, refresh.

d) Objem dutej gule – interaktívne cvičenie

- « Zoznam materiálov
- 1. Rotačné teleso
- 2. Guľa, guľová plocha
- 3. Guľa, guľová plocha - opakovanie, prezentácia
- 4. Objem gule
- 5. Guľa vpísaná do kocky
- 6. Objem predpisovej tenisovej loptičky
- 7. Guľa v guli
- 8. Povrch gule
- 9. Povrch a objem gule - vzorce
- 10. Guľa smrti

Guľa v guli



$V = \frac{4}{3}\pi \cdot$ ³ $- \frac{4}{3}\pi \cdot$ ³ $=$ cm³ (3 d.m.)

Kalkulačka

Úpravy	Zobrazit	Nápořád			
	Zpět	CE	C		
MC	7	8	9	/	sqrt
MR	4	5	6	-	%
MS	1	2	3	-	1/x
M+	0	+/-	.	+	=

Navigation icons: back, forward, search, home, refresh.

d) Povrch gule – (Pre žiakov so slabšími vyučovacími výsledkami), interaktívne cvičenie z PV



- « Zoznam materiálov
1. Rotačné teleso
 2. Guľa, guľová plocha
 3. Guľa, guľová plocha - opakovanie, prezentácia
 4. Objem gule
 5. Guľa vpísaná do kocky
 6. Objem predpisovej tenisovej loptičky
 7. Guľa v guli
 8. Povrch gule
 9. Povrch a objem gule - vzorce
 10. Guľa smrti
 11. Guľa, základné pojmy

strana 1/1

Povrch gule

$r =$ ✓

$S \doteq$

Zhrnutie učiva – upravený pracovný list na overenie získaných vedomostí.

GUĽA A GUĽOVÁ PLOCHA

ZÁKLADNÉ POJMY

Guľa je **TELESO**, ktoré vznikne _____

Guľová plocha, vytvorí pri otáčaní _____

Každý bod guľovej plochy (na obrázku X) má _____

Bod priestoru (na obrázku I) má _____

Bod priestoru (na obrázku E) má _____

GUĽOVÁ PLOCHA je množina všetkých bodov X, ktoré _____

GUĽA je množina všetkých bodov X, ktoré _____

Rovina, ktorá prechádza **stredom S** guľovej plochy, pretína _____

Rovina, ktorá má od **stredu S** guľovej plochy vzdialenosť _____

KAŽDÁ ROVINA, ktorá **pretína guľovú plochu** sa nazýva _____

SIEŤ, POVRCH A OBJEM

Sieť guľovej plochy _____

VZOREC na výpočet POVRCHU guľe – **OBSAHU** guľovej plochy: _____

VZOREC na výpočet OBJEMU guľe je: _____

http://www.rotacneplochy.sk/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=21&Itemid=93

Domáca úloha – www.naucsaviac.sk



a) Objem gule – interaktívne cvičenie

Guľa

Vzorec pre objem gule s polomerom r je:
$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

otáčať okolo osi
x y z
priehľadnosť

Vypočítajte objem každej z týchto gúl
(odpoveď zaokrúhľte na 2 d.m.)

$r = 2$

$V =$

Planéta vedomostí – Matematika II ZŠ ©AGEMSOFT ©YDP

b) Objem gule – interaktívne cvičenie

Hlavná stránka | Údaje o materiáli 1 2 3 4 x

Objem gule - cvičenia

Guľa v kocke

120 cm

00:00 | 00:33

Predpísaná tenisová loptička má priemer $2\frac{1}{2}$ palca (6,35 cm). Vypočítajte objem takejto tenisovej loptičky (odpoveď zaokrúhľte na celé číslo).

$V =$ palcov³
 $V =$ cm³

c) Povrch gule – interaktívne cvičenie



Povrch gule

Vzorec pre povrch gule
s polomerom r je:
 $S = 4\pi r^2$.

Vypočítajte povrch každej z nasledujúcich
gulí (svoju odpoveď zaokrúhľte na 3 d.m.).

S =

Sprivodca

- Preštudujte si vzorec, aby ste zistili, ako vypočítať povrch gule.
- Overte si, či viete použiť daný vzorec na správne vyriešenie cvičenia.

Planéta vedomostí – Matematika II ZŠ ©AGEMSOFT ©YDP

Didaktické ciele:

- Rozvíjať priestorovú predstavivosť, logické myslenie, komunikatívnosť, samostatné riešenie úloh
- zručne riešiť povrch a objem gule a guľovej plochy –správne využívať funkcie na kalkulačke
- aplikovať výpočty vo fyzike a odborných predmetoch.
- Rešpektovať doterajšie vedomosti a individualitu žiakov