

15 Přílohy

Seznam příloh:

Příloha 1: Vybrané kapitoly z učebnice Odvárko, Kadleček (2013)

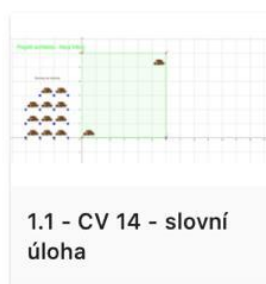
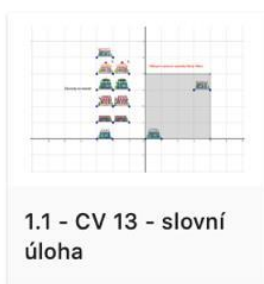
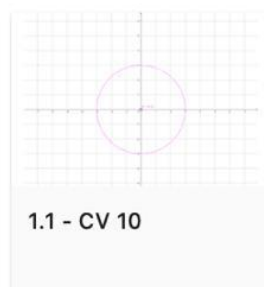
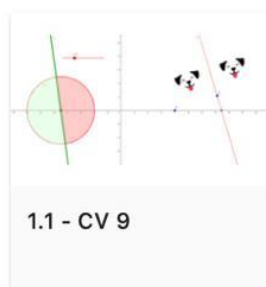
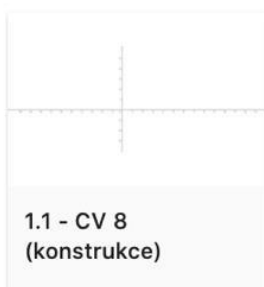
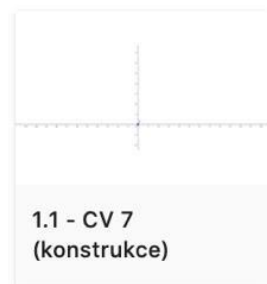
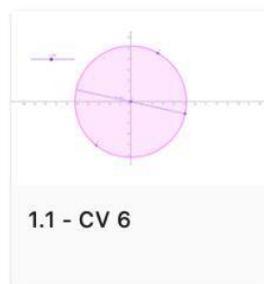
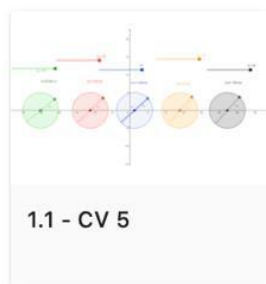
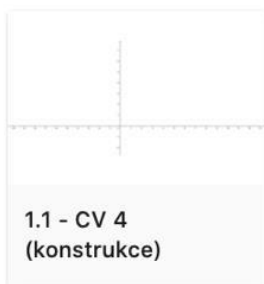
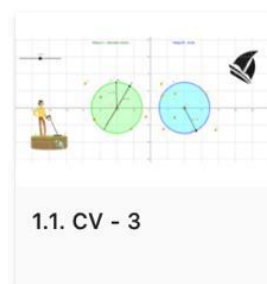
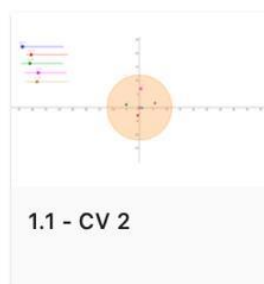
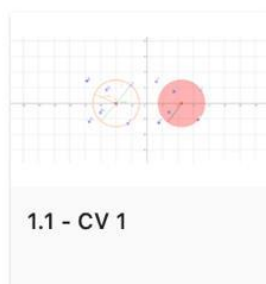
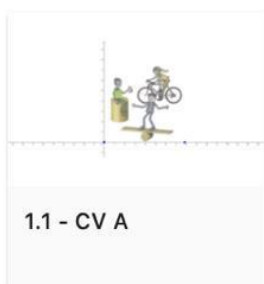
Příloha 2: Vybrané aktivity z dalších publikací

Příloha 3: Výsledky dotazníku – odpovědi na otevřenou otázku (učitelé)

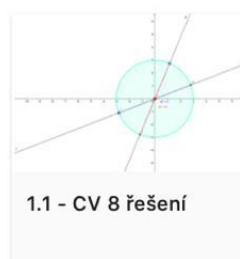
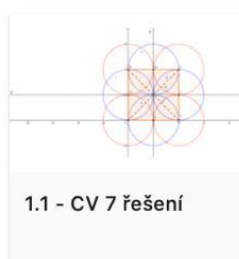
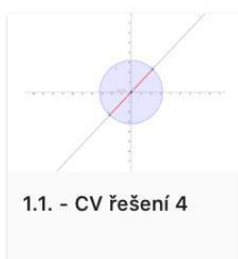
Příloha 4: GeoGebra návody

Příloha 1:

1.1 Kružnice a kruh

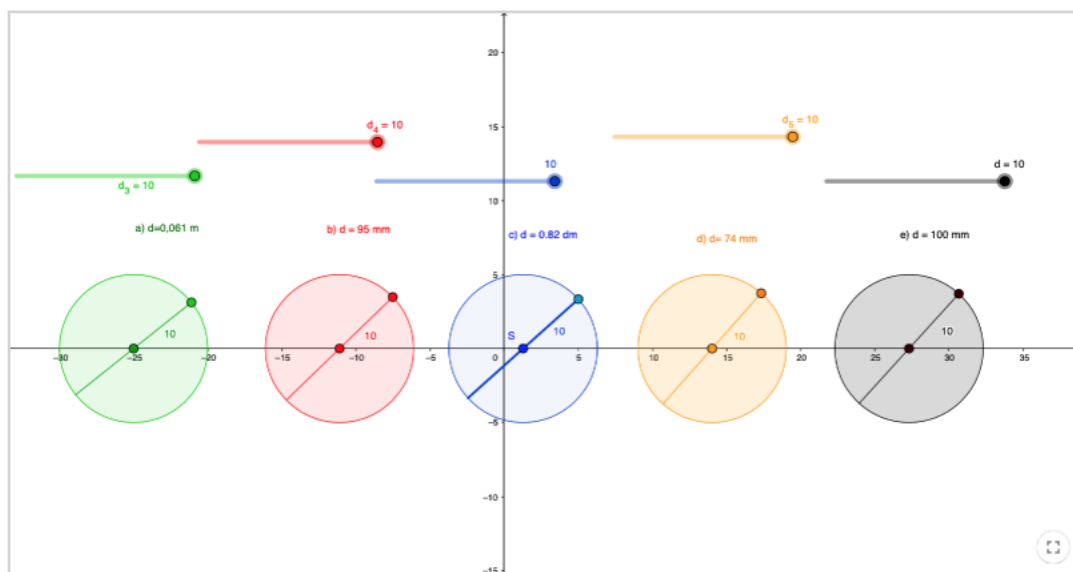


1.1 Řešení konstrukcí



1.1 - CV 5

Autor: Nikola Brůžková



- 1) V appletu nalezněš barevné posuvníky a k něm přiřazené stejně barevné kružnice/kruhy.
- 2) Nastav na každém posuvníku průměr kružnice dle zadání a) - e), pozoruj, jak se velikost kružnice mění.

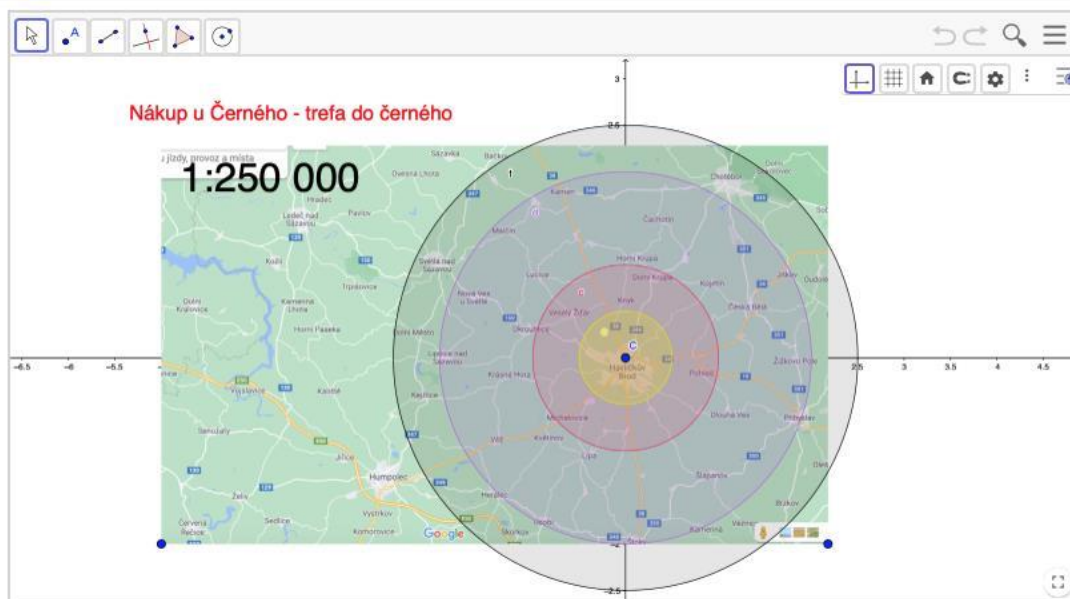
Nápověda: Nejprve urči společnou jednotku délky pro všechny kružnice, na kterou budeš průměry a) - e) převádět.

a) Urči poloměr kružnice s průměrem a) $d = 0,061$ m.

Zde označte odpověď

- A ☐ 0,31 dm
B ☐ 0,305 dm
C ☐ 3,5 cm
D ☐ 0,35 m

CHECK MY ANSWER (3)



Tomáš Černý - domácí spotřebiče

Pan Černý chce rozšířit okruh svých zákazníků. Proto nabízí dopravu zakoupených ledniček, sporáků a dalších spotřebičů do bytů zákazníků za nízké jednotné ceny. Cenová pásma zakreslil do mapy pomocí „soustředných kružnic“, střed všech kružnic je samozřejmě v jeho prodejně.

0. pásma - žluté - ZDARMA

1. pásma - červené - 20Kč

2. pásma - fialové - 40Kč

3. pásma - Šedé - 60Kč

V horní liště panelů nástrojů máš k dispozici nástroje **Bod** , **Úsečka** , **Kolmice** , **Mnohoúhelník**  a **Kružnice** .

Všechny nástroje obsahují ještě další podnástroje.

Nabídku prozkoumej a pokus se ji využít k usnadnění řešení úkolů.

Př: měření vzdálenosti dvou bodů na mapě - Mějme dvě místa na mapě (Dlouhá Ves, Šlapanov)

Pomocí nástroje **Bod**  umístí body do těchto dvou míst.

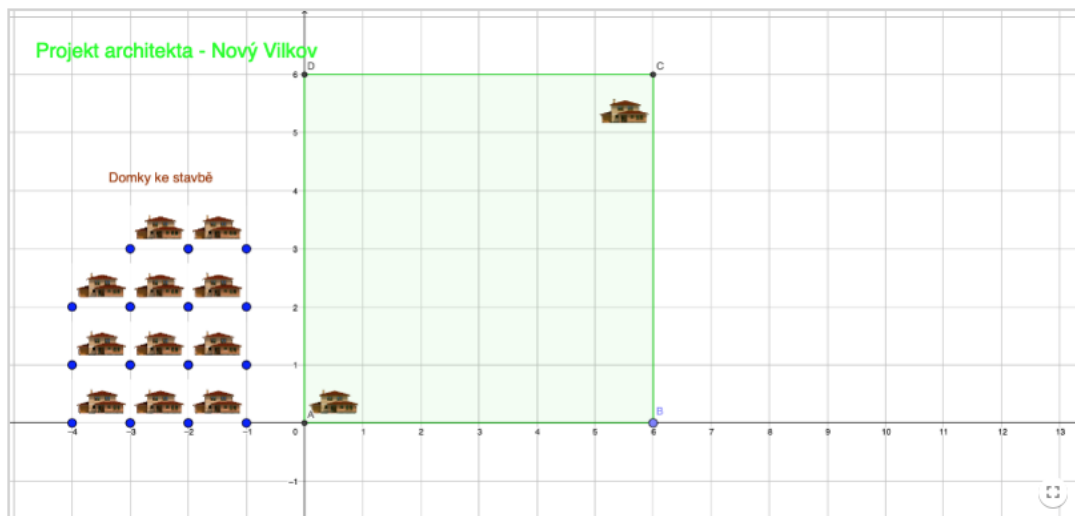
Pak vyber nástroj **Úsečka**  a tyto dva body spoj.

Následně klikni pravým tlačítkem myši na úsečku a vyber možnost **Nastavení** - zaškrtni **Zobrazit popis - hodnota**, zobrazí se velikost úsečky.

Poté pomocí měřítka mapy velice snadno určíš vzdušnou vzdálenost těchto dvou bodů.

1.1 - CV 14 - slovní úloha

Autor: Nikola Brůžková



Stavební plán - Nový Vítkov

Stavební firma se rozhodla zastavit pozemek o velikosti 360 m².

Rozdělila jej na 6x6 pozemků (36 čtverečků - 1 čtvereček = velikost jednoho domu se zahradou).

Protože se jedná o frekventovanou oblast, musí být nové městečko Vítkov průjezdné.

Pravidlo je jasné, v každé vodorovné i svislé řadě i v obou úhlopříčkách celého pozemku mohou být pouze dva domy.

Zbytek pozemku budou tvořit silnice a další nutné průchozí oblasti.

Pomoz architektovi rozestavit domečky na pozemek tak, aby dodržel pravidla stavby.

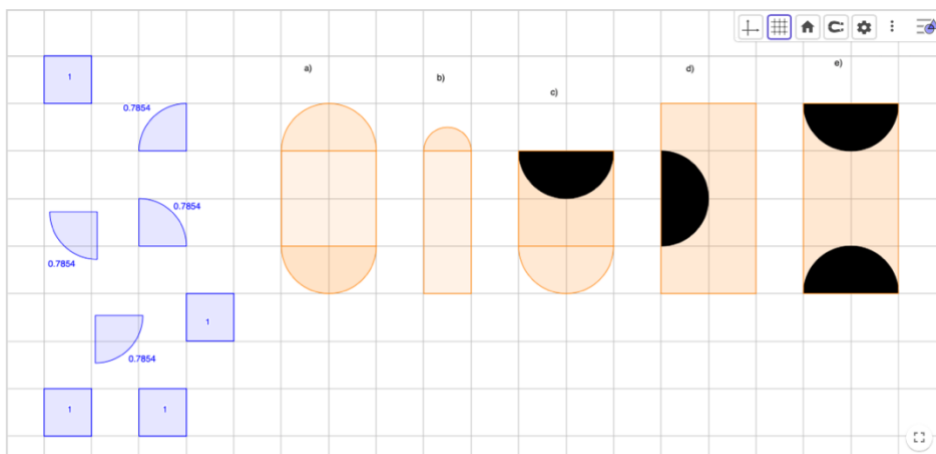
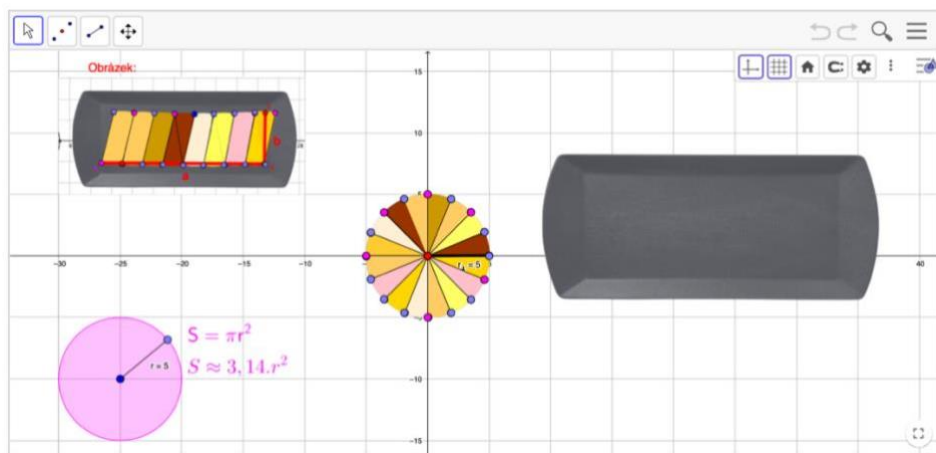
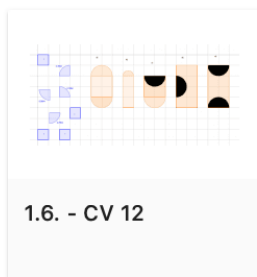
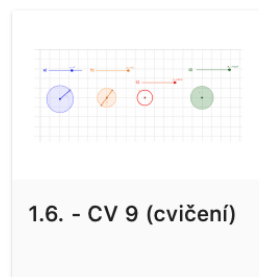
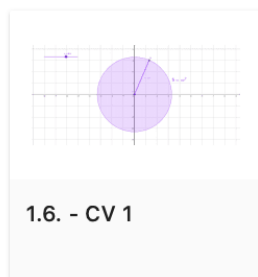
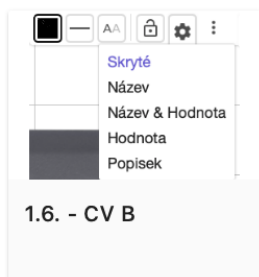
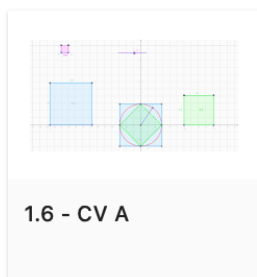
Nápověda: domečky ke stavbě přesouváš tahem po nákresně

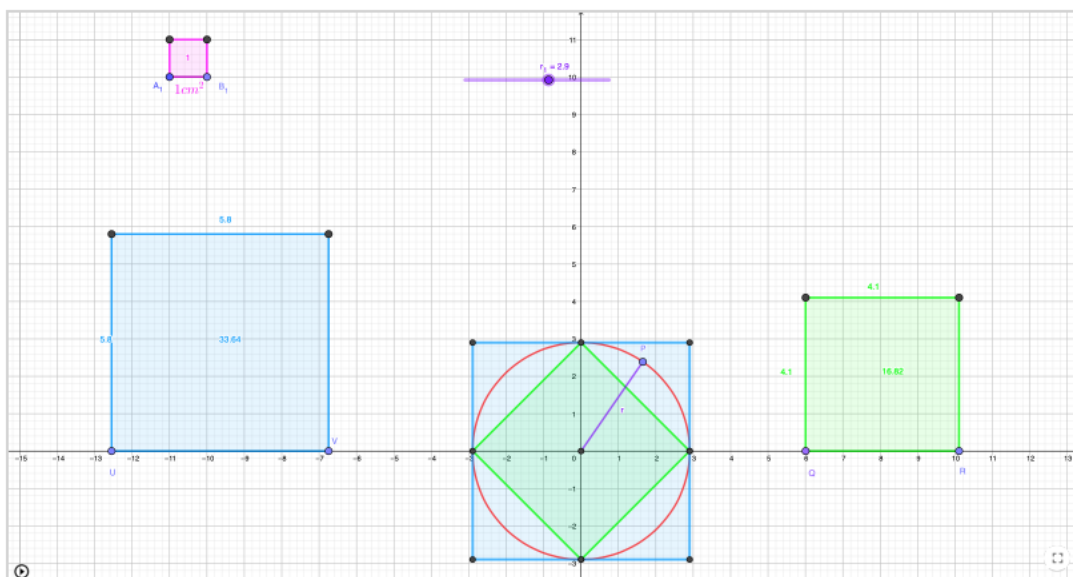
Byla pro tebe aktivita náročná proč ano, proč ne?



Sem napište odpověď...

1.6 Obsah kruhu





Nejprve applet prozkoumej. Pomocí nástroje Posuvník můžeš měnit hodnotu r_1 (poloměr kružnice), pozoruj, jak se v závislosti na ní mění čtverce.

Pohybovat můžeš body U, V, Q, R, A_1, B_1 . Libovolně pomocí nich můžeš čtverce posouvat a zjistit tak odpovědi na otázky níže.

Jak spočítáme obsah kruhu (obecně pro r = poloměr kruhu)?

Sem napište odpověď...

Jak spočítáme obsah čtverce vepsaného (zelený) (obecně pro r = poloměr kruhu)?

Sem napište odpověď...

Jak spočítáme obsah čtverce opsaného (modrý) (obecně pro r = poloměr kruhu)?

Sem napište odpověď...

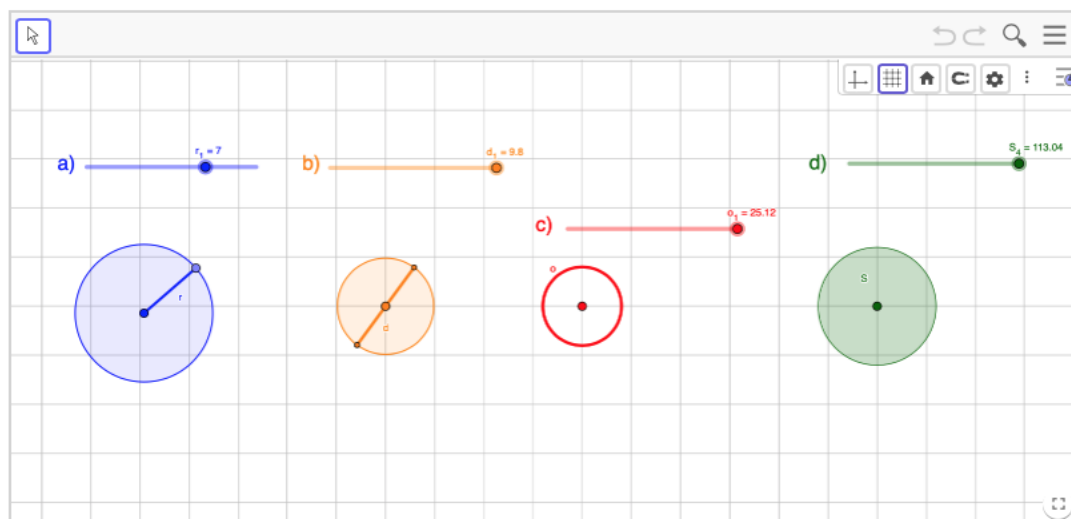
Kolikrát je obsah čtverce vepsaného menší než obsah kruhu?

Zde označte odpověď

1.6. - CV 9 (cvičení)

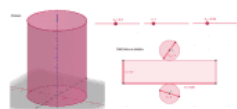
Autor: Nikola Brůžková

Doplň do tabulky chybějící údaje (Odvárko, Kadleček, 2013, kap. 1.6., str. 33, cv. 9).

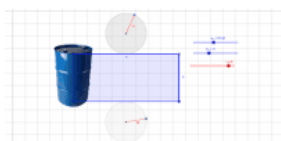


	poloměr	průměr	obvod	obsah
a)	5 cm			
b)		0,88 dm		
c)			251.2 mm	
d)				1.1304 dm ²

2. Válec



2.1 - CV 9



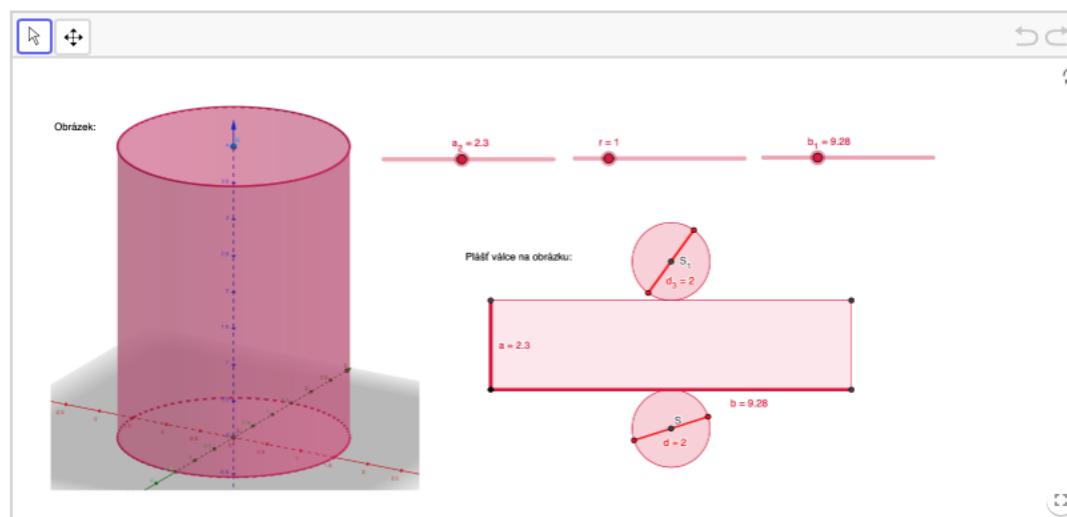
2.2 - CV A (slovní
úloha)



2.1 - CV 13 (slovní
úloha)

„V nákrese je síť válce. Nastav rozměry pláště válce na *Posuvnících*  tak, aby odpovídaly rozměrům válci na obrázku

(Odvárko, Kadleček, str. 40, kap. 2.1, cv. 9).“



Jaký je průměr podstavy válce na obrázku?

Zde označte odpověď

- A ☐ 1.5
- B ☐ 4
- C ☐ 3
- D ☐ 9π

CHECK MY ANSWER (3)

Jaká je výška válce na obrázku?

Zde označte odpověď

- A ☐ 4
- B ☐ 2
- C ☐ 1.5
- D ☐ 9π

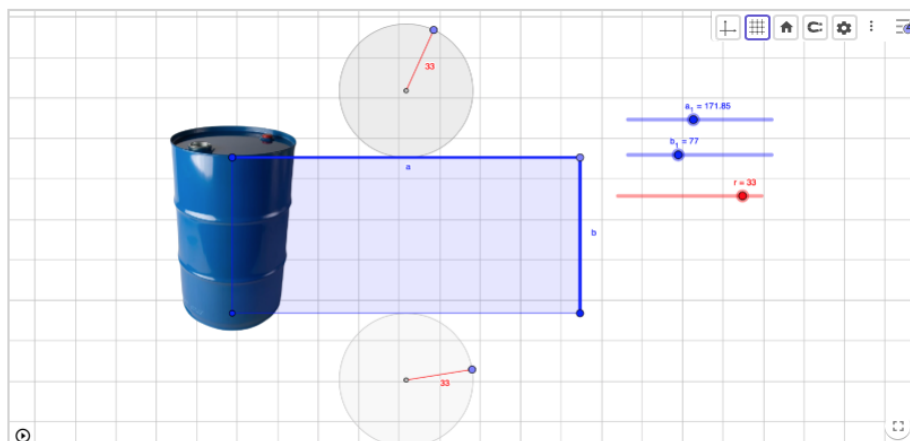
CHECK MY ANSWER (3)

2.2 - CV A (slovní úloha)

Autor: Nikola Brůžková

Nátěr sudů

Učeň Karel natírá 10 uzavřených sudů. Každý sud má průměr 56 cm a výšku 85 cm. Karel koupil dvě plechovky barvy, každá plechovka stačí na 6 m^2 nátěru. (Odvárko, Kadleček, 2013, str. 41, kap. 2.2, cv. A)



Bude mít dost barvy na jeden nátěr povrchu všech 10 sudů?

Zde označte odpověď

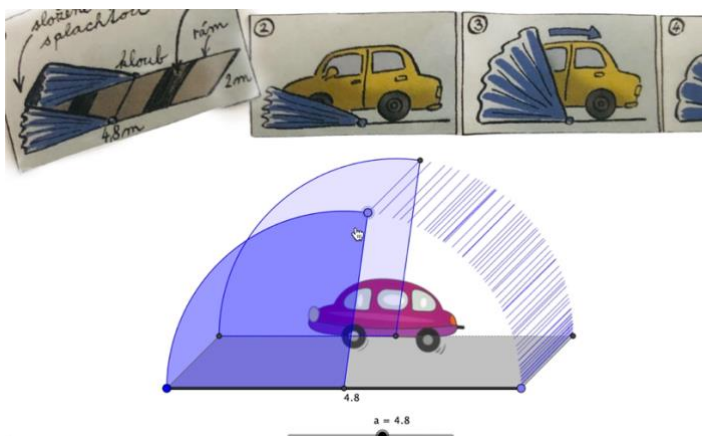
A ☐ ano

B ☐ ne

CHECK MY ANSWER (3)

Svou odpověď odůvodni a dolož výpočtem.

Aa π Sem napište odpověď...



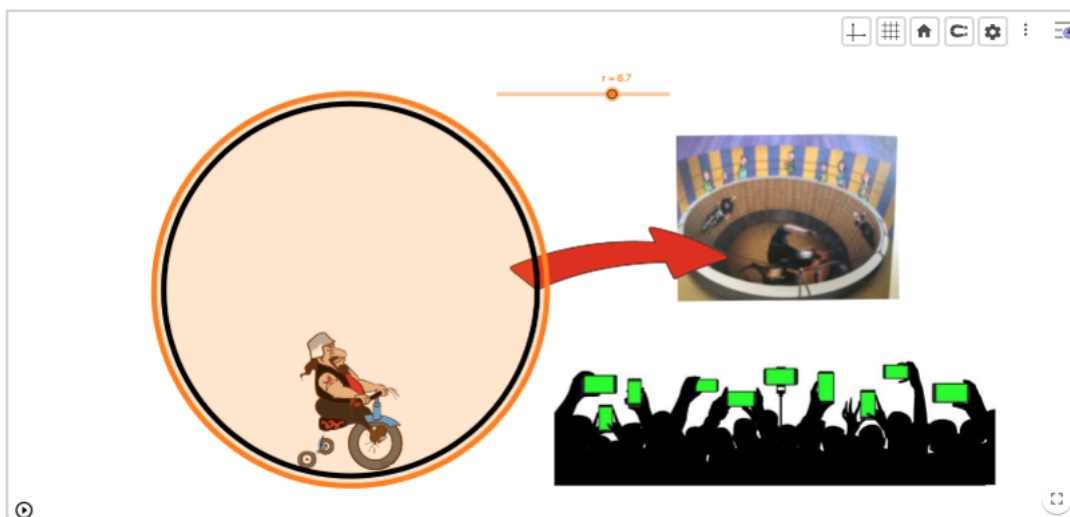
2.1 - CV 13 (slovní úloha)

Autor: Nikola Brůžková

Jízda smrti

Na pouti jezdí motocyklista - kaskadér po vnitřní straně „pláště“ velkého svislého válce. Po rozjetí krouží ve vodorovné rovině. Vnější průměr válce (průměr oranžového kruhu) je 8 m, kaskadér ale jezdí po obvodu vnitřní kružnice s průměrem o 5% menší než je průměr oranžové kružnice (Odvárko, Kadleček, 2013, str. 41, kap. 2.1, cv. 13).

- 1) Na Posuvníku nastav dle zadání poloměr oranžové vnější kružnice válce.
- 2) V levém dolním rohu klikni na ikonu *Přehrát* a pozoruj závod.
- 3) Na základě zkoumání pohybu kaskadéra se pokus odpovědět na otázku níže.



Urči, kolik kilometrů přibližně kaskadér ujede, když objede válec dvacetkrát. Výsledek je zaokrouhlen na 2 desetinná místa.

Aa

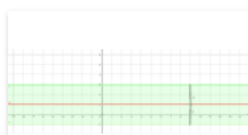
π

Sem napište odpověď...

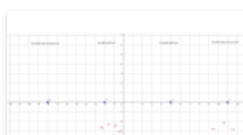
4.1. Množiny bodů v rovině



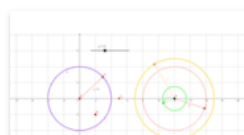
4.1 - CV A



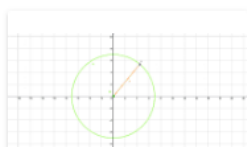
4.1 - CV B
(konstrukce)



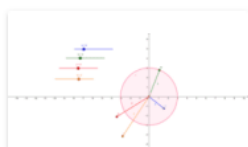
4.1. - CV 1



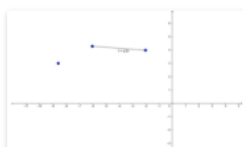
4.1. - CV 2



4.1 - CV 3



4.1 - CV 4



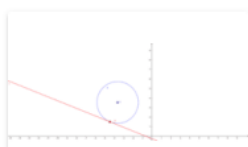
4.1 - CV C
(konstrukce)



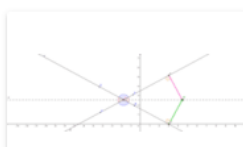
4.1 - CV 5
(konstrukce)



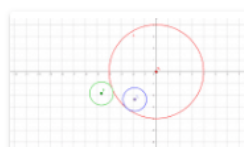
4.1 - CV 6
(konstrukce)



4.1 - CV 7
(konstrukce)



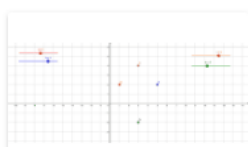
4.1 - CV D



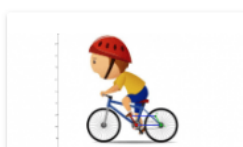
4.1 - CV 8



4.1 - CV 9
(konstrukce)



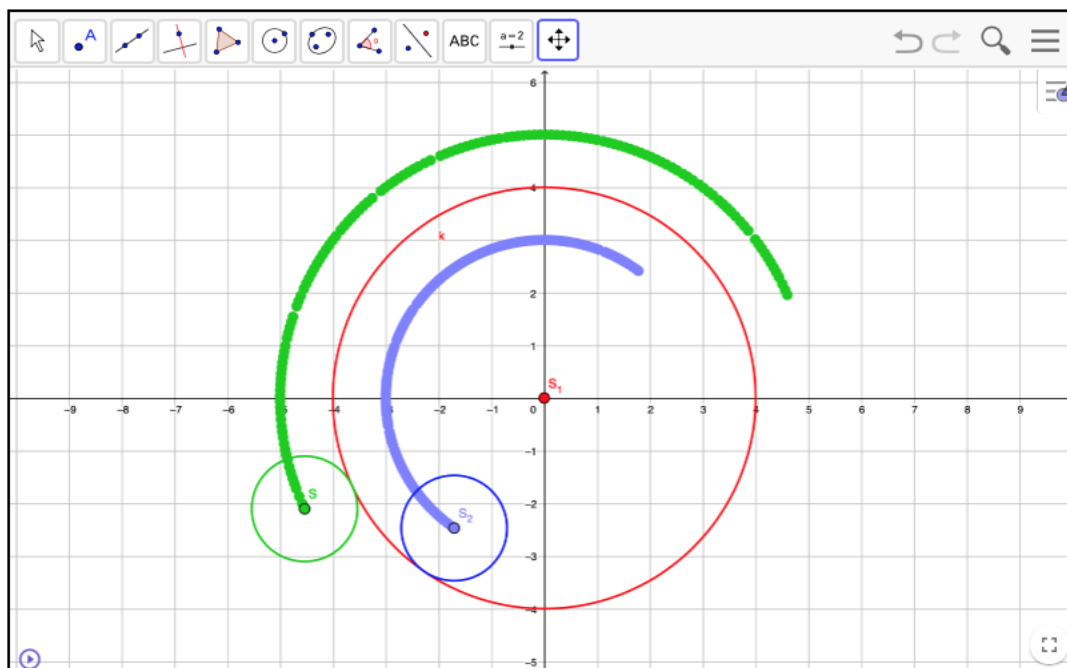
4.1 - CV 10



4.1 - CV 11

4.1 - CV 8

Autor: Nikola Brůžková



Kružnice k má střed S a poloměr 4 cm. Popiš co nejpřesněji, jaký útvar vytvoří středy všech kružnic, které mají poloměr 1 cm a mají s kružnicí k .

A) VNĚJŠÍ DOTYK

B) VNITŘÍ DOTYK

- 1) Nejprve uchop střed S a následně S_2 pozoruj jak se středy pohybují, pokus se promyslet si jaký útvar pohyb středů vytváří.
- 2) Klikni na ikonu tlačítka Spustit v levém dolním rohu. Pozoruj znovu pohyb středů. Následně animaci stejným způsobem zastav.
- 3) Klikni pravým tlačítkem myši na jeden ze středů, z nabídky vyber *Zobrazit stopu*, znovu spusť animaci. Pozoruj, co se děje a pokus se své řešení zapsat do otázek A) B) níže.

A) Jaký útvar vytváří středy všech kružnic, které mají poloměr 1 cm a mají s kružnicí k vnější dotyk.

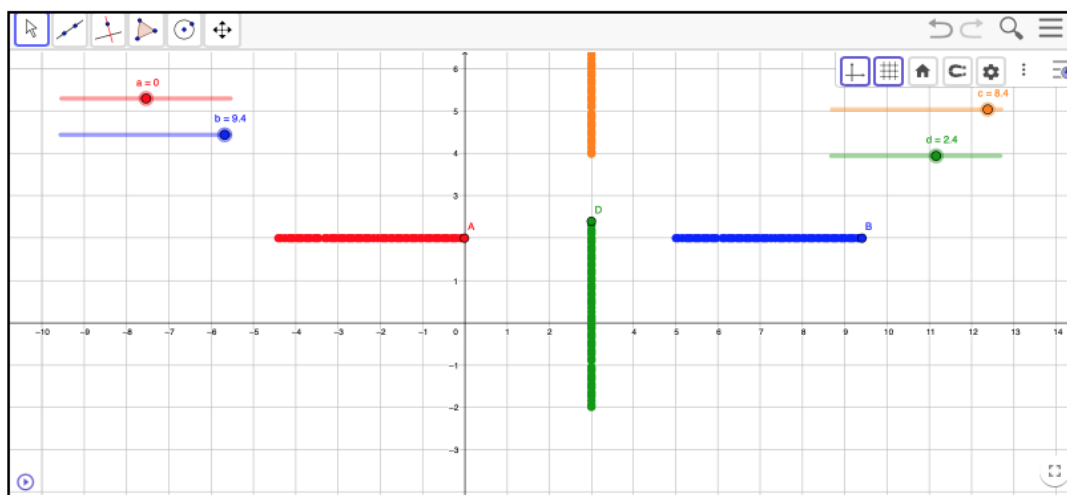
Aa π

Sem napište odpověď...

B) Jaký útvar vytváří středy všech kružnic, které mají poloměr 1 cm a mají s kružnicí k vnitřní dotyk.

4.1 - CV 10

Autor: Nikola Brůžková



Rady a tipy

Pohybuj posuvníky a, b, c, d měníš tak hodnotu první nebo druhé souřadnice bodů A, B, C, D. Pohybovat můžeš tahem i body A, B, C, D.

Vyber si jeden z bodů A, B, C, D a klikni na něj pravým tlačítkem myši. Vyber možnost *Zobrazit stopu*.

Následně v levém dolním rohu klikni na ikonu *Spustit* pohyb posuvníků bude automatický. A zobrazí se stopa pohybu bodů. Stopu si prohlédni a pokus se odpovědět na otázky níže.

Množiny v soustavě souřadné

a) Body A[1,2] a B[5,2] mají stejnou druhou souřadnici: 2. Množinu všech bodů, které mají druhou souřadnici 2 označujeme $y = 2$.

Jaký geometrický útvar tvoří tato množina?

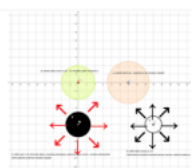
Aa π Sem napište odpověď...

b) Body C[3,4] a B[3,-2] mají stejnou první souřadnici: 3. Množinu všech bodů, které mají první souřadnici 3 označujeme: $x = 3$.

Jaký geometrický útvar tvoří tato množina?

Aa π Sem napište odpověď...

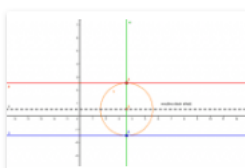
4.1 - Řešení konstrukcí



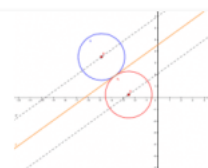
4.1 - CV 1
řešení



4.1 - CV C
řešení



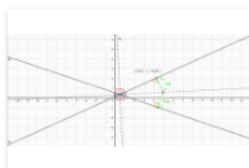
4.1 - CV 5
řešení



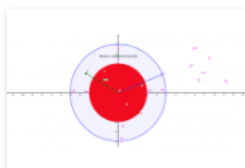
4.1 - CV 6
řešení



4.1 - CV 7
řešení

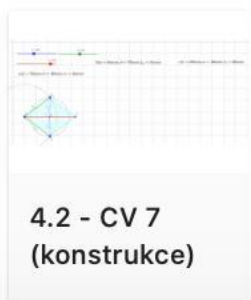
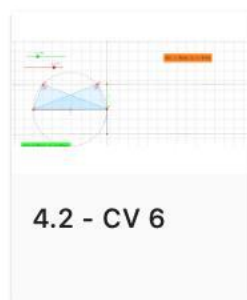
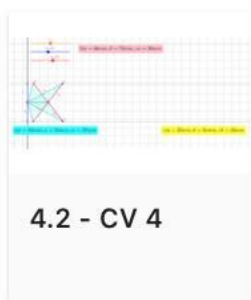
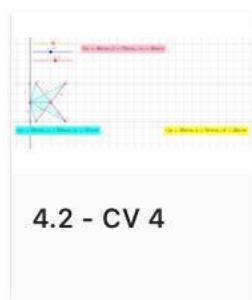
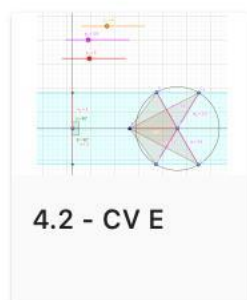
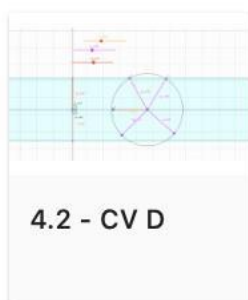
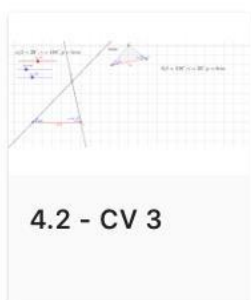
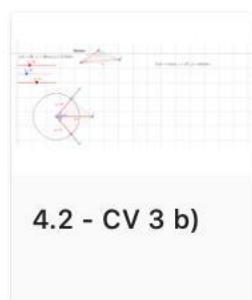
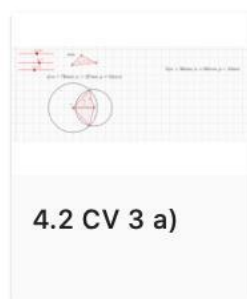
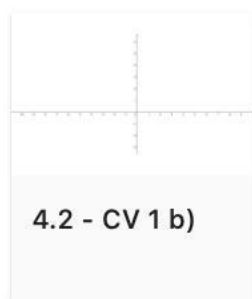
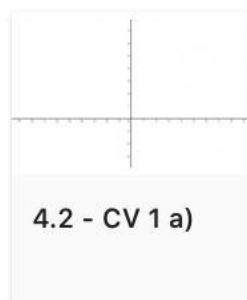
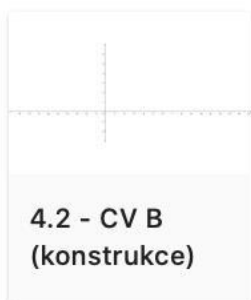
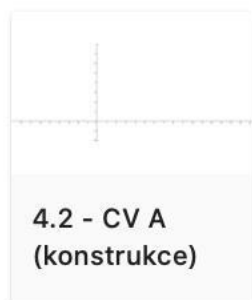


4.1 - CV D
řešení



4.1 - CV 9
řešení

4.2 Konstrukce trojúhelníků



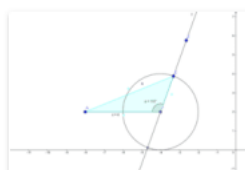
4.2 Konstrukce trojúhelníků řešení



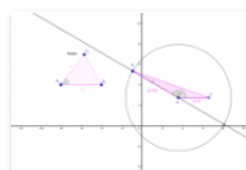
**4.2 - CV A
řešení**



**4.2 - CV B
řešení**



**4.2 - CV C
řešení**



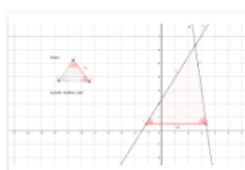
4.2 - CV 1 a)



4.2 - CV 1 b)



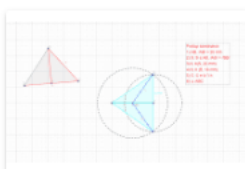
4.2 - CV 2 a)



4.2 - CV 2 b)



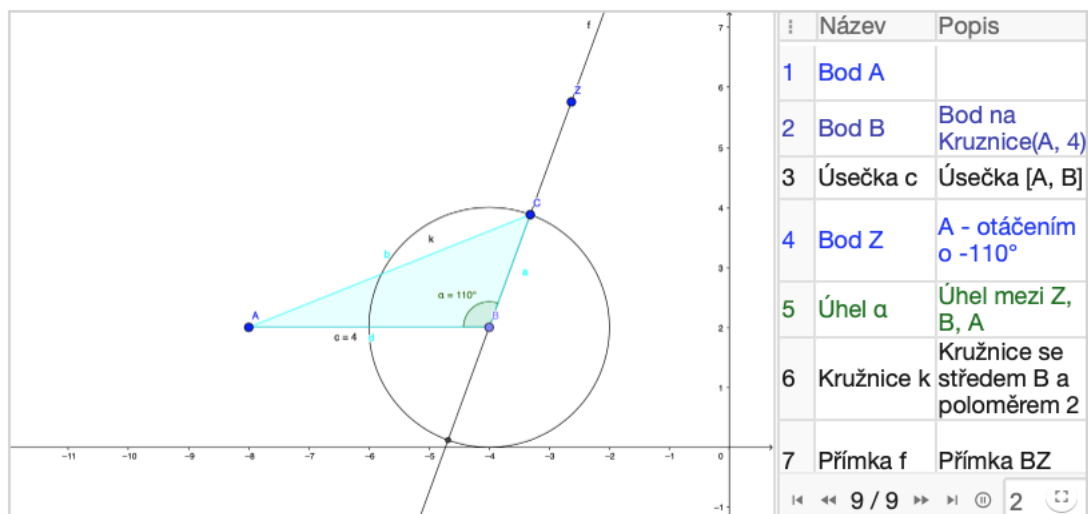
4.2 - CV E



**4.2 - CV F
řešení**

4.2 - CV C řešení

Autor: Nikola Brůžková



Postup konstrukce si přehraješ kliknutím na *Spustit* v pravém dolním rohu.

$\longleftrightarrow$ BZ ... přímka BZ

$C \in k \cap \longleftrightarrow BZ \dots$ bod C leží na kružnici k i na přímce BZ ,
bod C je společný bod kružnice k a přímky BZ ,
bod C leží v průniku kružnice k a přímky BZ .

Příloha 2:

Kamii, Kysh, 2006: Změna obsahu při změně útvaru

Autor: Nikola Brůžková

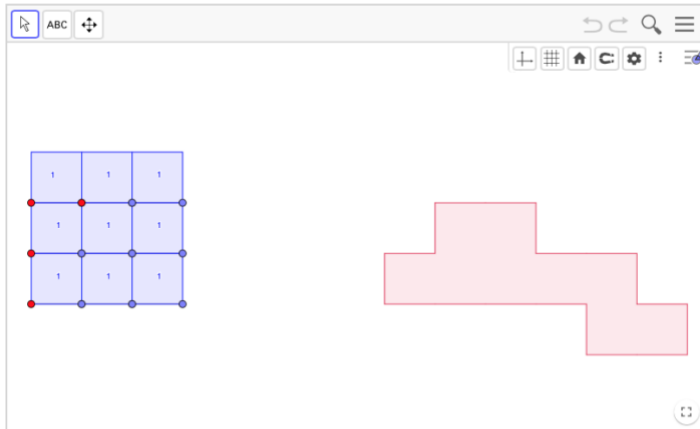
Nákresna obsahuje 9 modrých čtverečků, obsah jednoho z nich je vždy vepsán uvnitř

čtverečku. Pomocí nástroje Ukazovátka s nimi můžeš pohybovat libovolně po Nákresně.

Pokud Ukazovátkem uchopíš červený bod můžeš modrý čtvereček libovolně přesunout (vpravo, vlevo, dolů, nahoru), pokud uchopíš modrý bod čtvereček můžeš otáčet.

Nástroje a pohyb čtverečků prozkoumej a pokus se

odpovědět na otázky níže.



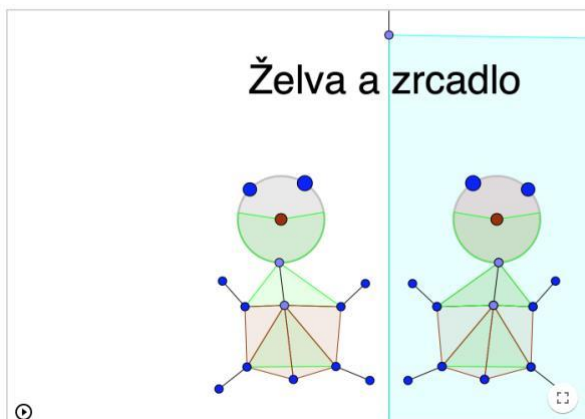
Jaký je obsah modrého útvaru (velkého modrého čtverce)?

Zde označte odpověď

- A ☐ 1
- B ☐ 3
- C ☐ 6
- D ☐ 9
- E ☐ 12

Želva a zrcadlo - (Hejný, Kuřina, (2015))

Autor: Nikola Brůžková



Babei et. al, obsah a obvod útvaru

Autor: Nikola Brůžková

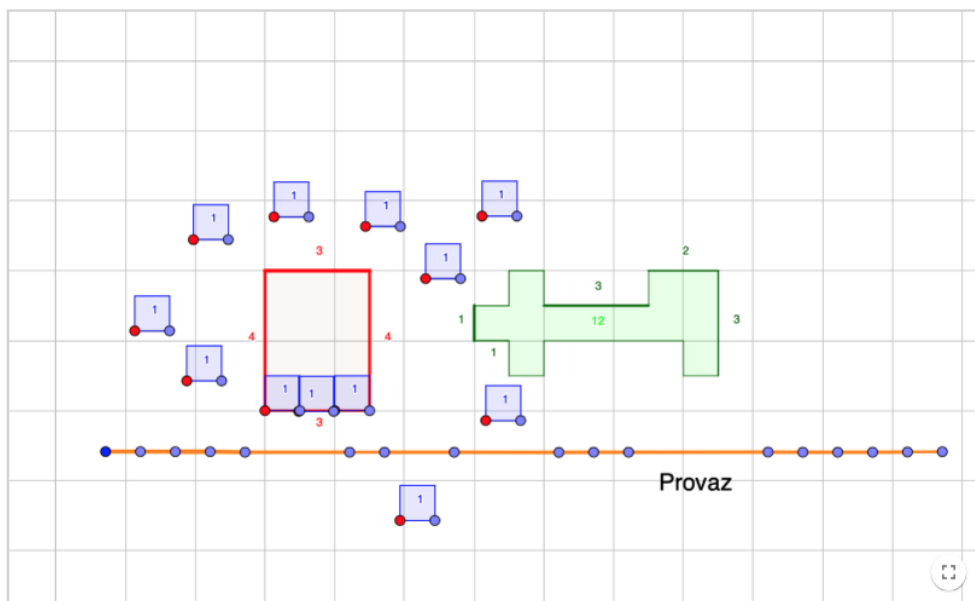
Nákresna obsahuje dva různé geometrické útvary, tvým úkolem je určit jejich obsah a

obvod. Na zjištění obsahů a obvodů použij pohyblivé modré čtverečky. Můžeš s nimi

libovolně pohybovat tahem  červených bodů. K dispozici máš další nástroje  ABC.

Pomocí nich můžeš měřit a své výpočty si zapisovat.

Měření délky: použij nástroj Úsečka  umístí ji na úsečku, jejíž délku chceš změřit a u nově sestrojené úsečky zobraz její hodnotu.



Obsah červeného obdélníku je:

Aa π

Sem napište odpověď...

Obvod červeného obdélníku je:

Aa π

Sem napište odpověď...

Obsah zeleného útvaru je:

Aa π

Sem napište odpověď...

Obvod zeleného útvaru je:

Aa π

Sem napište odpověď...

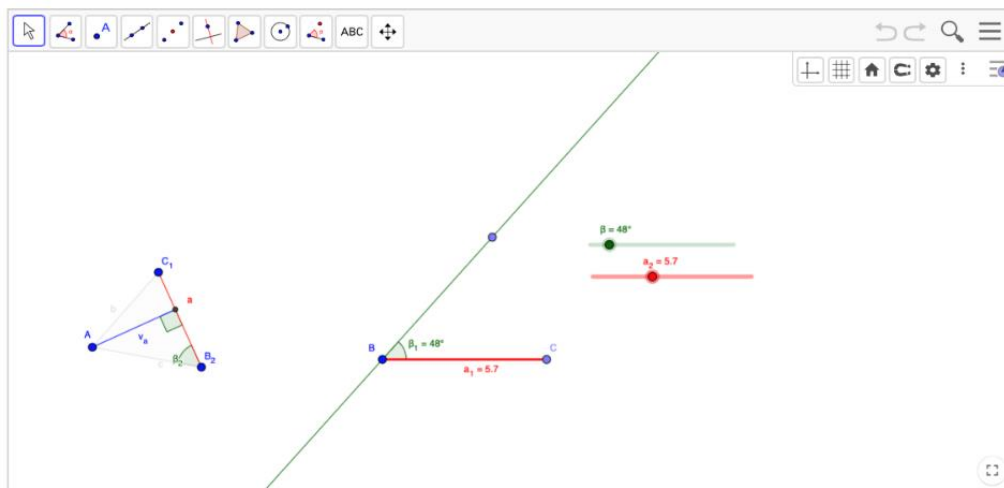
1.7.16 www.realisticky.cz

Autor: Nikola Brůžková

„Konstruuji trojúhelník ABC, je-li dáno: $a = 11 \text{ cm}$, $\beta = 63^\circ$, $v_a = 8 \text{ cm}$. Narýsuj kružnici trojúhelníku vepsanou (Dostupné z: <http://www.realisticky.cz>, Matematika ZŠ, kap. 1.7.16, př. 2).“

1) Nejprve použij nástroj Posuvník  a nastav na něm rozměry strany a a úhlu β tak, aby odpovídaly zadání.

2) Prozkoumej horní Panel nástrojů a jeho funkce, pokus se pomocí nich sestavit trojúhelník ABC. Hodit se ti mohou nástroje Kolmice , Mnohoúhelník , Kružnice daná středem a poloměrem , Průsečík , Osa Úhlu/stran  a Rovnoběžka .



Jaké nástroje si ke konstrukci kružnice vepsané použil? Pokus se o zápis konstrukce.

  Sem napište odpověď...

Příloha 3:

Respondent	Odpověď na otázku 16.
a	GeoGebra učebnice se mi líbí a oceňuji, že práce není pouhým textem, ale určitě nalezne i svůj užitek.
b	Oceňuji barevné a pohyblivé objekty, pro děti, které s počítačem umí, to může být zábava.
d	Koncept se mi líbí, diplomová práce je tvořivá a najde svůj užitek, určitě hodnotím spíše kladně.

f	Geogebra kniha se mi líbí, zatím jsem nic takového neviděl, s dětmi používám učebnice z této série, jejich novou verzi určitě ocením.
g	Celý online materiál se mi moc líbí, práci hodnotím jako práci s praktickým využitím, do tvorby by se mohli přidat žáci sami. Nicméně jsou za mě technologie úplně všude, škola by měla žáky vést jiným směrem a rozvíjet jejich schopnosti mimo počítač.
h	Vše vypadá velice pěkně, barevně a žákům můžou aktivity připadat zajímavé, nemám ale s GeoGebrou zkušenosti, proto si úplně práci v ní nedokážu představit.
i	Práce velká a rozsáhlá, za mě ale nepoužitelná v praxi, podobně jako distanční výuka. Pokud budeme více a více přesouvat žáky za obrazovky počítačů budou jednoho dne opravdu digitálně dementní.
j	SUPER, děkuji za nový nápad, určitě hodlám pravidelně používat i na našem gymnáziu.
k	Celý nápad se mi líbí a poměrně mě zaujal. Návod je stručný, snadný na pochopení, tvůrce má určitě dobrou fantazii, ilustrace, barevnost a ikony jsou opravdu promyšlené a z nudné úlohy dělají louku pro oči. Hodnotím kladně. Materiály hodnotím pozitivně, líbí se mi jejich barevnost, pro mnoho žáků může být práce tohoto typu zábava. Jako doplnění nebo ozvláštnění výuky velice dobré.
n	Práce je použitelná v praxi, za mě mnoho vynaložené energie a fantazie, hodnotím kladně, nicméně učitel na tvorbu tohoto typu nemá čas. Stejně tak není možné tento materiál využívat na denní bázi. Pro mě tedy do výuky nevyužitelné. Navíc pokud sedí žáci za PC, oficiální práci nevěnují téměř žádný čas.
o	Materiály hodnotím pozitivně, líbí se mi jejich barevnost, pro mnoho žáků může být práce tohoto typu zábava. Jako doplnění nebo ozvláštnění výuky velice dobré.

Příloha 4:

Nauč se s GeoGebra Třídou...

Krok 1: Aktivita

Krok 2: Vytvoř Třidu

Krok 3: Studenti ve Tří...

Krok 4: Studentova pr...

Distanční výuka v Geo...

GeoGebra Třída jako a...

Tvorba Třidy z knihy

Další cenné rady a tipy

Nauč se s GeoGebra Třídou

Autor: [Nikola Brůžková](#), [GeoGebra Team](#)

GeoGebra Třída je virtuální platforma, díky které mohou učitelé

- vytvářet a zadávat interaktivní poutavé úkoly pro studenty
- sledovat živě práci studentů na daných úkolech
- sledovat, ne kterém úkolu studenti zrovna pracují a které jsou ještě nedotčené
- dotazovat se hromadně celé třídy na otázky, ne které mohou rovnou odpovídat
- skrýt jejich jména v případě zobrazování odpovědi na otázky
- otevřít hromadnou diskuzi mezi všemi studenty nebo mezi jednotlivci

Nyní je k dispozici možnost přidat do *GeoGebra Třidy* i dalšího učitele, který bude mít stejné možnosti. Takto mohou vyučující velice jednoduše spolupracovat.

S každým novým měsícem vychází další a další vylepšení a nové funkce. Sledujte novinky a krátké tutoriály, ať *GeoGebra Třída* využíváte se svými studenty a kolegy naplno.



Krok 1:
Aktivita



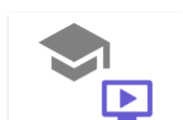
Krok 2: Vytvoř
Třidu



Krok 3:
Studenti ve



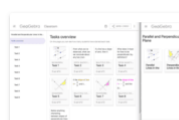
Krok 4:
Studentova



Distanční
výuka v



GeoGebra
Třída jako



Tvorba Třidy z
knihy



Další cenné
rady a tipy

Návody

Zjistěte jak snadné je používat aplikace GeoGebry s pomocí našich návodů a kurzů!



KNIHA
Nauč se s
GeoGebra

Nikola Brůžk... ⋮



KNIHA
Naučte se
používat

Kamila Průd... ⋮



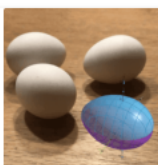
KNIHA
GeoGebra
Skupiny

Kamila Průd... ⋮



KNIHA
GeoGebra
Poznámky

Kamila Průd... ⋮



KNIHA
Rozšířená
realita: Nápady

Nikola Brůžk... ⋮



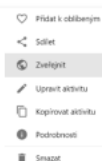
KNIHA
Nauč se
pracovat s

Kamila Průd... ⋮



KNIHA
GeoGebra
Grafický

Nikola Brůžk... ⋮



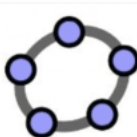
AKTIVITA
Jak zveřejnit
své zdroje

Kamila Průd... ⋮



KNIHA
Vědecká
kalkulačka

Nikola Brůžk... ⋮



KNIHA
Návody k
aplikaci

Nikola Brůžk... ⋮

GeoGebra



Geometrie
Návod pro začátečníky
s nápady k výuce

KNIHA
GeoGebra
Geometrie:

Nikola Brůžk... ⋮



KNIHA
Learn
GeoGebra

GeoGebra T... ⋮

1. Registrovat

Registrovat pomocí přihlašovacího formuláře ...

Google Office 365 Microsoft Facebook Twitter

Registrovat pomocí GeoGebra loginu

Email:

Uživatelské jméno:

Heslo:

Potvrzení hesla:

Souhlas: Vyberte prosím jednu z následujících možností!

☐ Potvrzuji, že jsem více než 14 let, žiji na adrese uvedené v přihlašovací formuláři a souhlasím s podmínkami

☐ Jsem menší než 14 let, žiji na adrese uvedené v přihlašovací formuláři a souhlasím s podmínkami

[Vytvořit účet](#)

2. GeoGebra

3.

4. VYTVOŘIT TŘÍDU

AKTIVITA
1.1 - CV 11 a 12
- slovní úloha

Veřejný

5. GeoGebra

Nová třída [Learn more about Classroom](#)

8.B - mapa

☒ Students can view correct answer

VYTVOŘIT

6.

8.B - mapa

Join the lesson at www.geogebra.org/classroom/kydqpfyd

nebo vložení kódu na www.geogebra.org/classroom

KYDQ PFYD