

Jak, když ne frontálně?

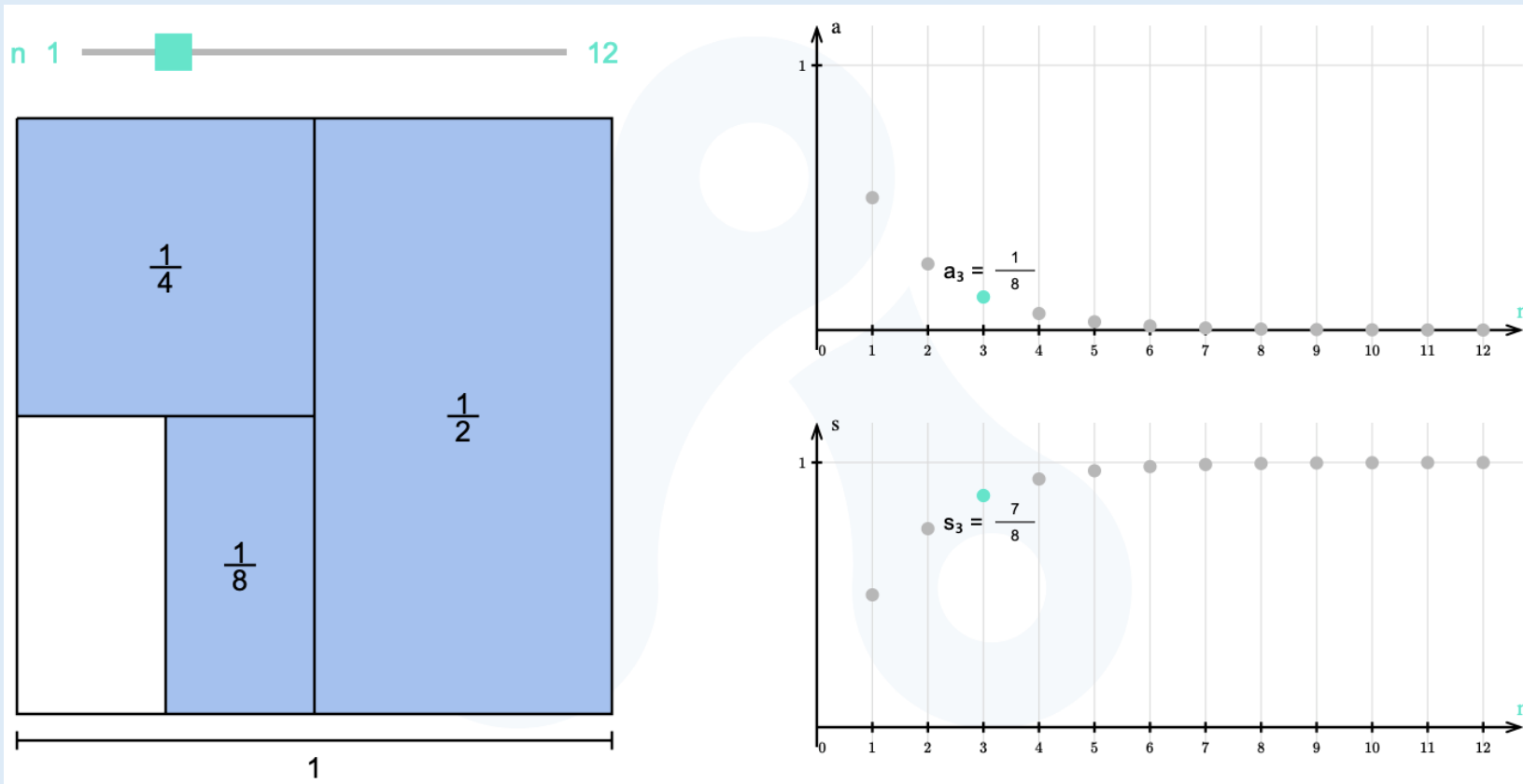
střípky z běžných hodin matematiky na SŠ

MODAM 2023

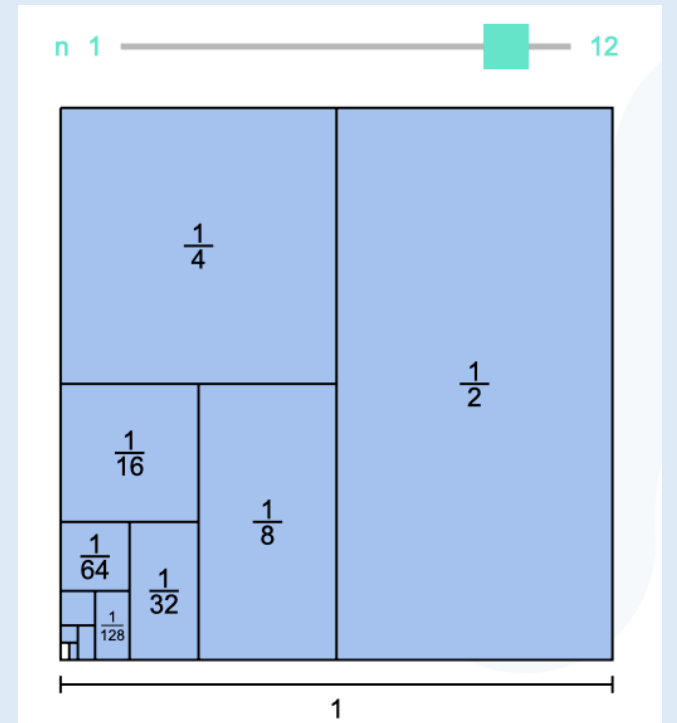
Jakých oblastí matematiky se to bude týkat?

- nekonečná geometrická řada
- graf funkce
- goniometrické vzorce
- úvod do analytické geometrie
- mnohočleny
- mocniny, odmocniny, logaritmy
- geometrická zobrazení

„Může být součet nekonečně mnoha
kladných čísel roven 1?“



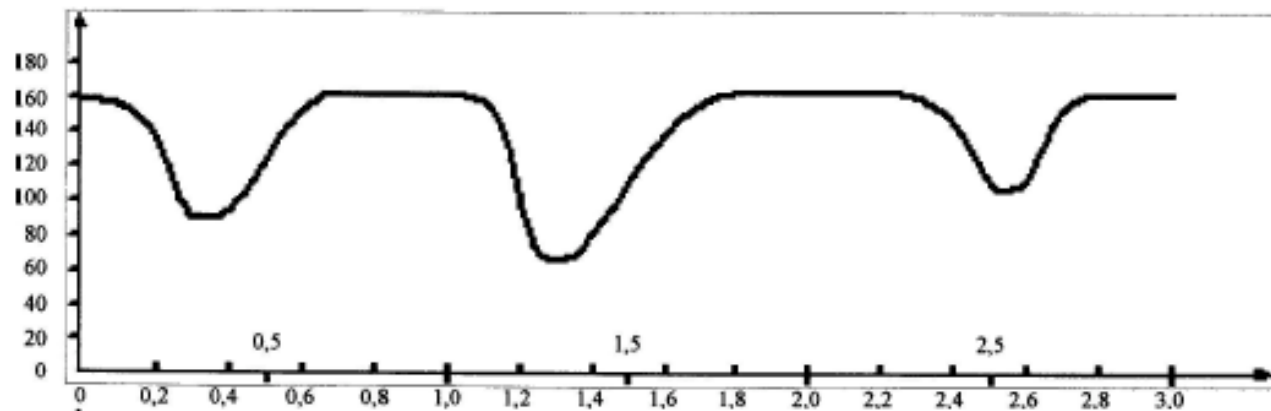
vizualizace převzata z <https://cze-cs.techambition.com>



Graf funkce? O čem tohle je?

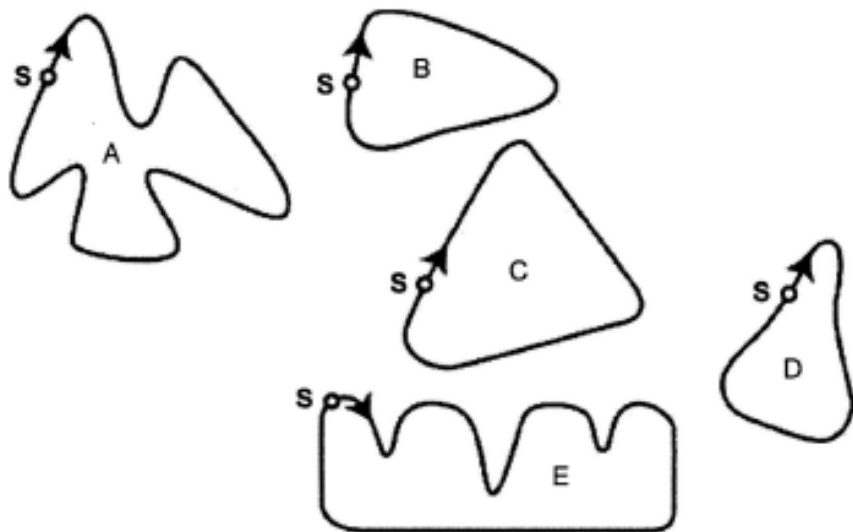
Následující graf (obr. 4) ukazuje, jak se měnila rychlost závodního auta v závislosti na čase při jeho druhém průjezdu závodním okruhem.

Obr. 4



Na následujícím obrázku (obr. 5) vidíme pět závodních okruhů. Po kterém z nich auto jelo?

Obr. 5



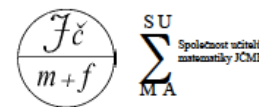
Rozvoj funkčního myšlení ve výuce matematiky na základní škole

Petr Eisenmann
Alena Kopáčková

Studijní materiály k projektu
Podíl učitele matematiky ZŠ na tvorbě ŠVP
č. projektu: CZ.04.3.07/3.1.01.1/0137

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem, státní rozpočtem České republiky a rozpočtem hlavního města Prahy v rámci Jednotného programového dokumentu pro cíl 3

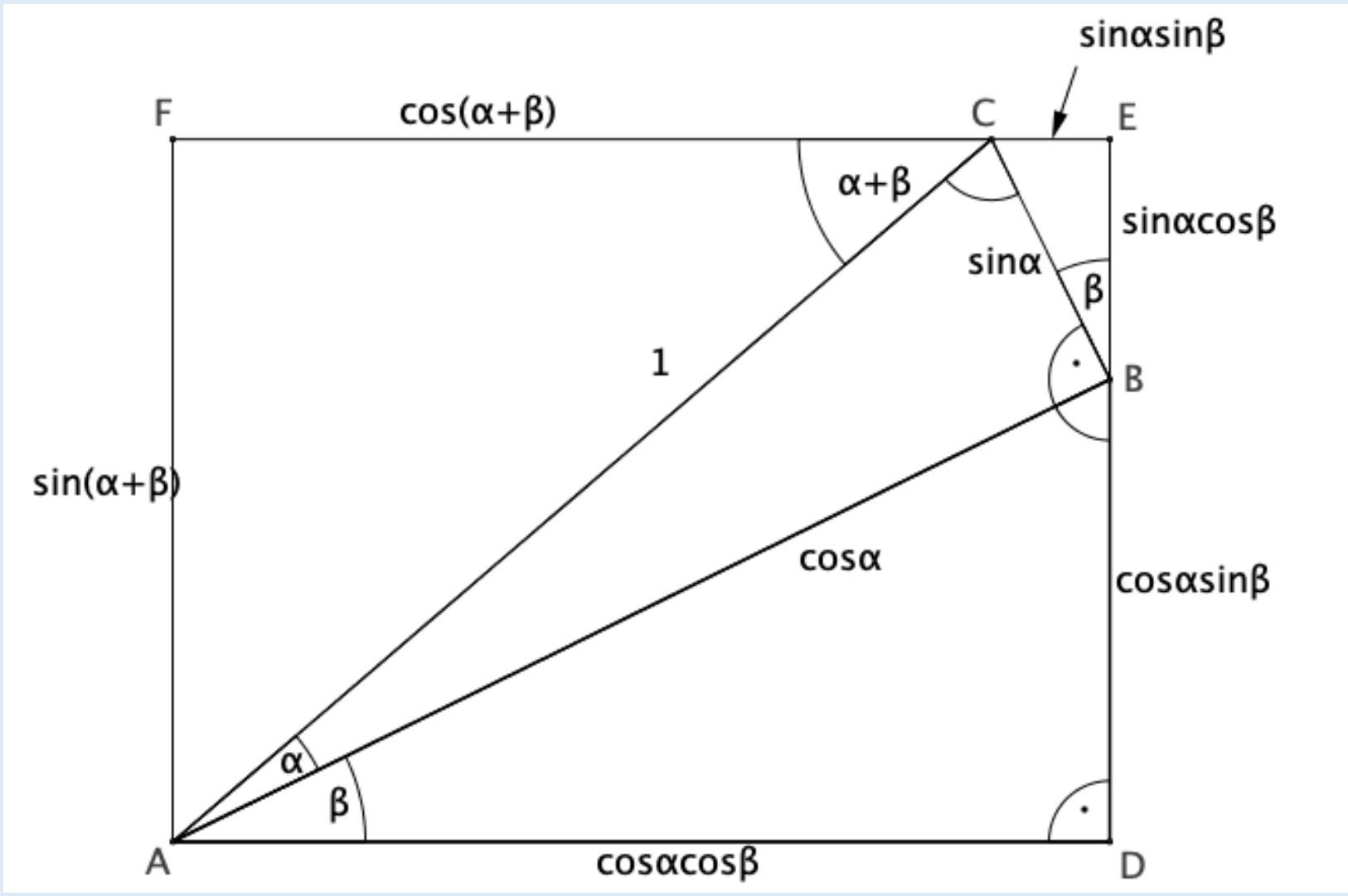
© JČMF 2006



https://1url.cz/@Funkcni_mysleni

doc. PaedDr. Petr Eisenmann, CSc.
– matematik (matematická
analýza), PŘF UJEP Ústí nad Labem

Goniometrické vzorce?



Převod mezi obloukovou a stupňovou mírou.

Adobe Flash Player 10

Goniometrie - interaktivní program pro žáky a učitele SŠ

Cvičení Interaktivní graf Hra Tvůrce

Menu Cvičení

Nejprve Vám představím blok cvičení. Ten je určen zejména studentům, aby se mohli procvičit v převodech úhlových jednotek (stupňů na radiány a zpět) a v konstrukci grafů funkce sinus, kosinus a tangens.

Před vstupem do cvičení si můžete zvolit, zda jste začátečník nebo pokročilý. Podle toho pro Vás vyberu cvičení lehké, nebo

😊 Začátečník ✓
 😊 Pokročilý

◀ Zpět Dále ▶



https://is.muni.cz/th/aaqe9/bakalarska_prace.pdf

Helena Hlaváčová

Využití Flash animací při výuce matematiky

2010

https://is.muni.cz/th/270232/prif_b/13790099/goniometrie.exe?inf


Cvičení pro začátečníky

Konstrukce grafu funkce sinus


Pravidlo 2 / 7

Doplň správné hodnoty parametrů A, C, aby zápis funkce odpovídal grafu

$y = -2 \sin(1(x + \pi/2)) + 0$ Vypočítat



Aktuální skóre
 Body Cas
 1 31



Příprava střely

Samospoušť: **ZAPNUTÁ**

Zvol úhel palby:

0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$
$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$
π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$
$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$

Úhel: $2/3\pi$ radiánů

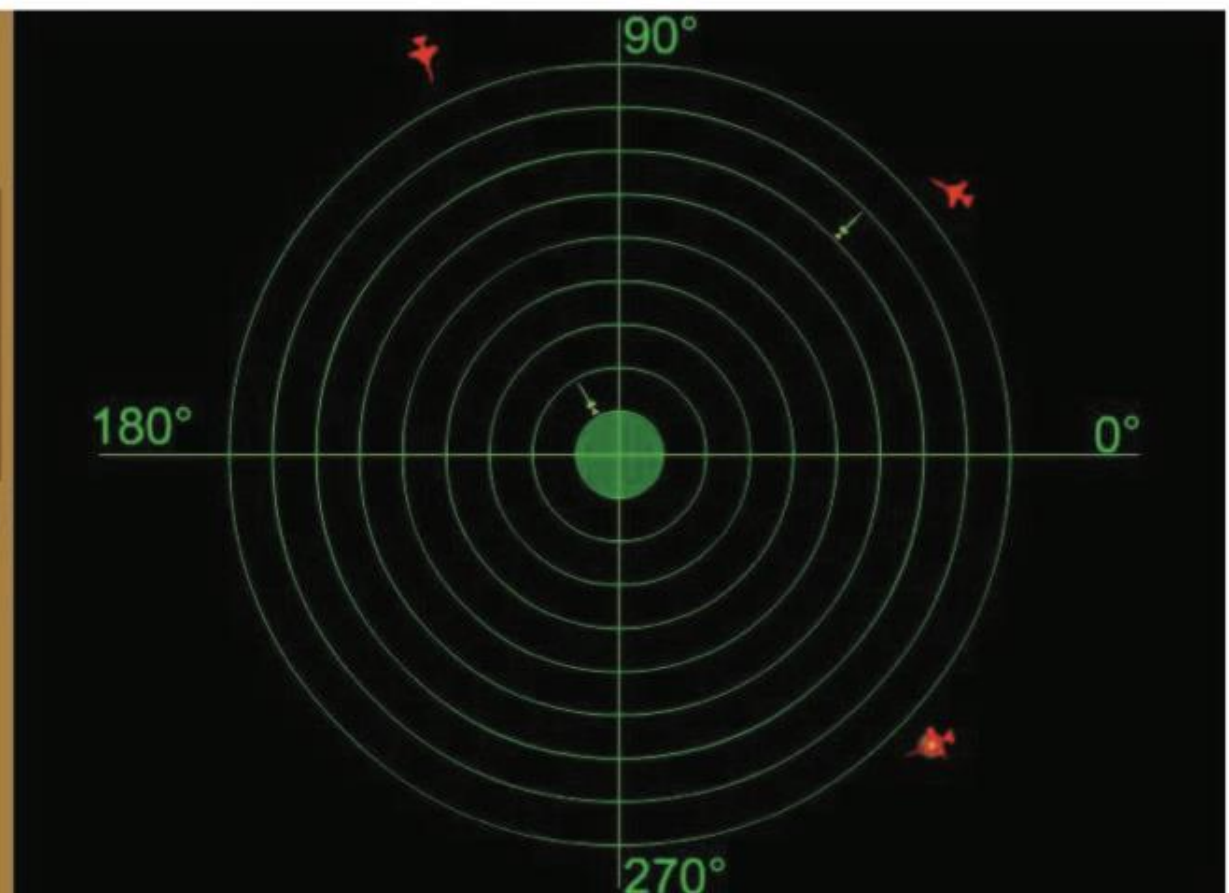
PAL!

Nábojnice: 

Dosažená hodnota: 

podpraporčík

Počet zásahů do povýšení: 3



Pěkné video oživí výuku!



René Descartes

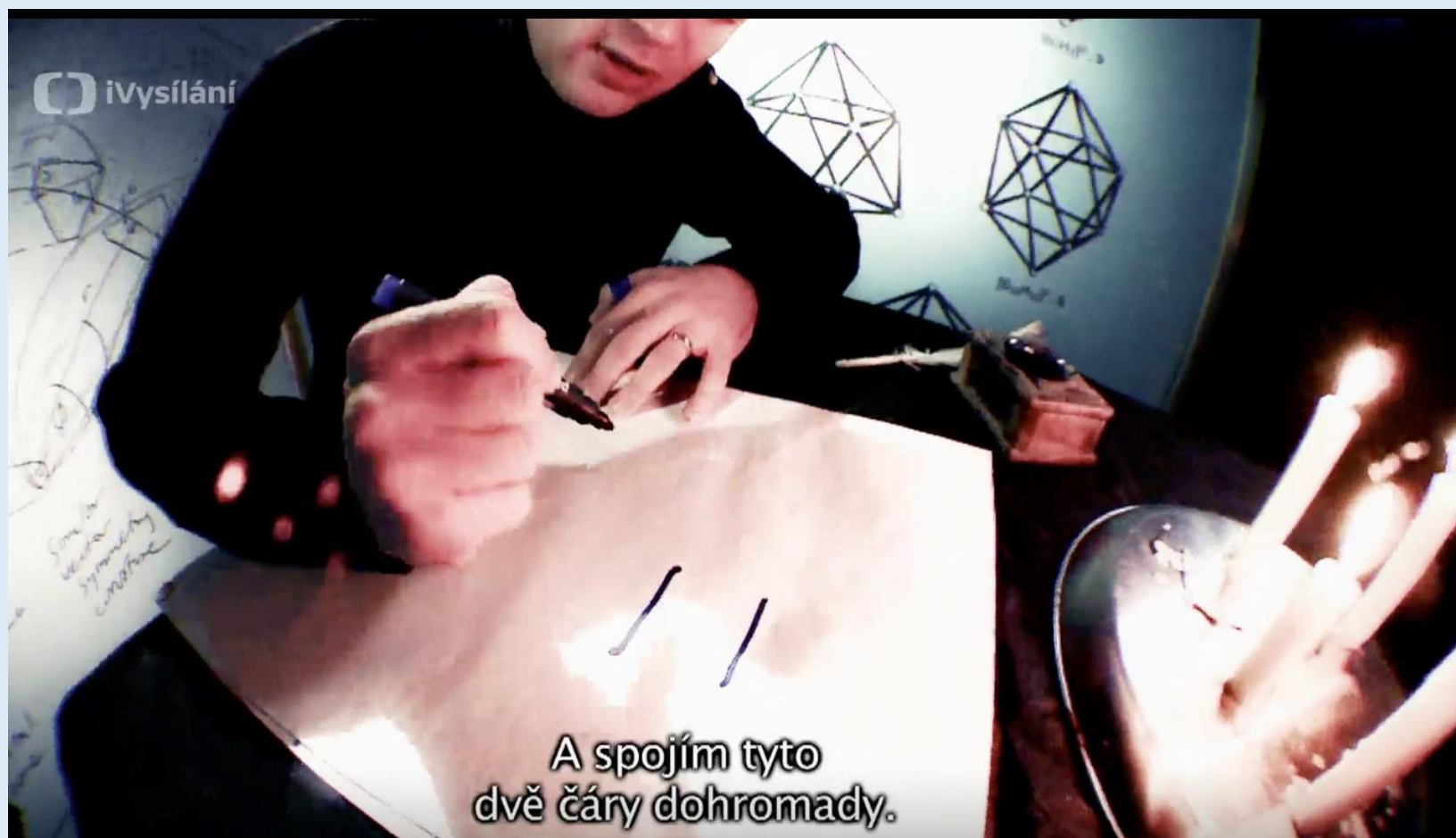
07:15



Matematika kolem nás: Úvod do analytické geometrie

René Descartes (francouzský filosof, matematik a fyzik) je považován za zakladatele analytické geometrie. Dí...

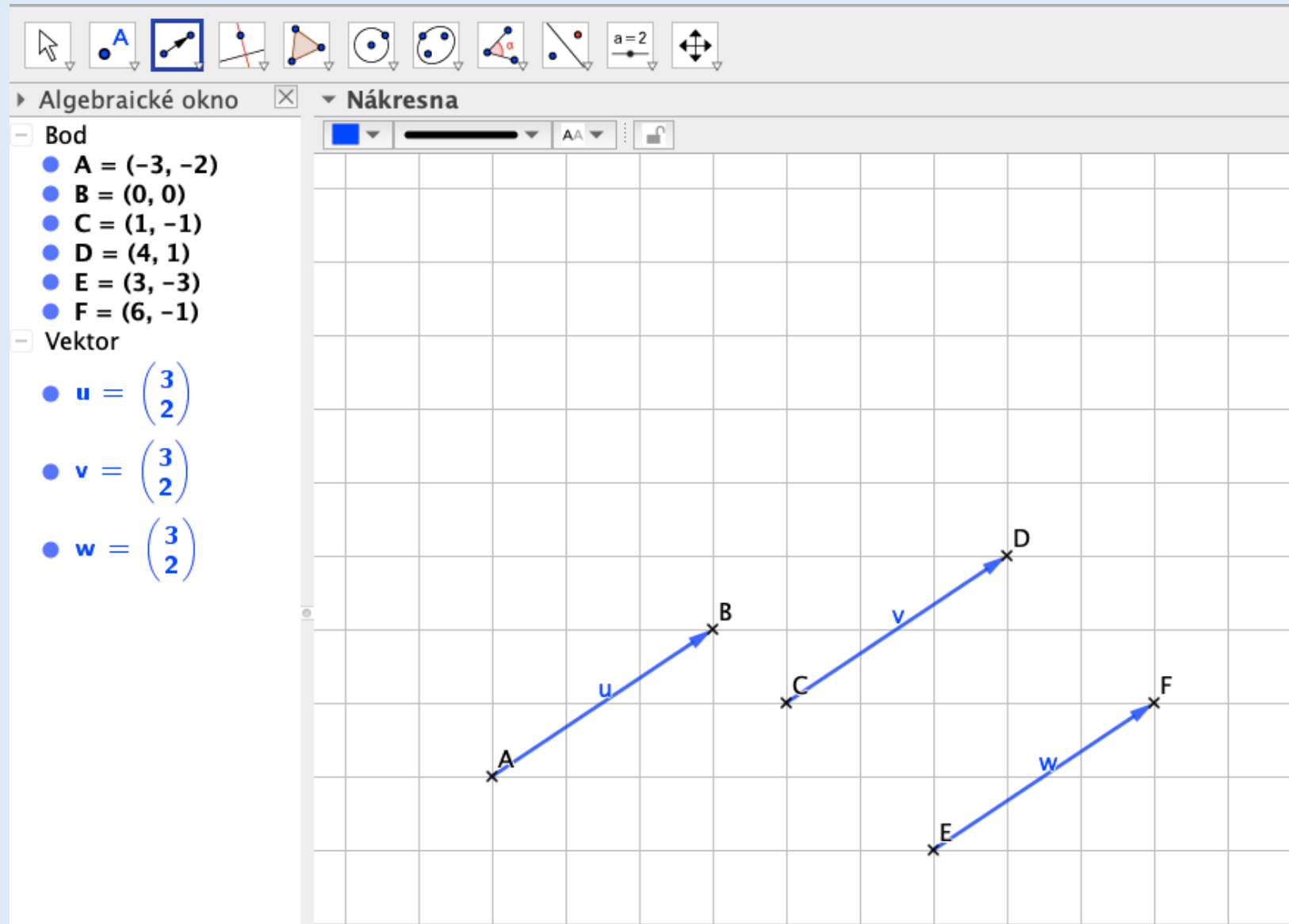
<https://edu.ceskatelevize.cz/video/13686-matematika-kolem-nas-uvod-do-analyticke-geometrie>



iVysílání

A spojím tyto dvě čáry dohromady.

Co je to vektor?



Vector shoot

The picture below contains 2 plane vectors, v_1, v_2 . Let u be a linear combination of these v_i

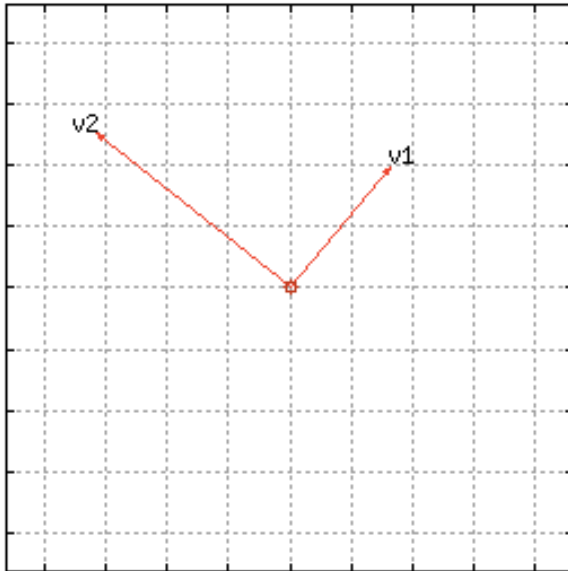
$$u = \frac{1}{2}(v_1 + v_2)$$

Locate the vector u .

https://1url.cz/@linearni_kombinace_vektoru

To give your answer: click on the picture, at the place where you think is the end of the vector u .

red vectors = the v_i



Vector shoot

The picture below contains 2 plane vectors, v_1, v_2 . Let u be a linear combination of these v_i

$$u = \frac{1}{2}(-v_1 - v_2)$$

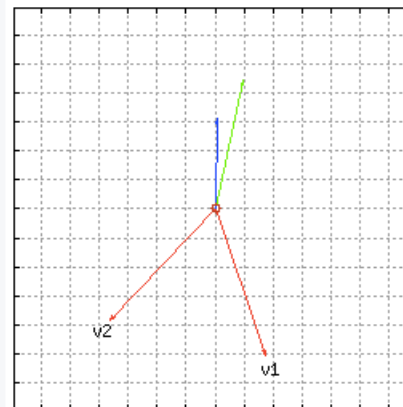
Locate the vector u .

Here is your answer, as well as the real positions of the vectors.

red vectors = the v_i

green vector = the vector u

blue vector = where you clicked



Precision of the answer (number 1 over 2): 5.7 mm.

Average precision of the session: 5.7 mm.

Continue with a new shot



SKALÁRNÍ SOUČIN VEKTORŮ

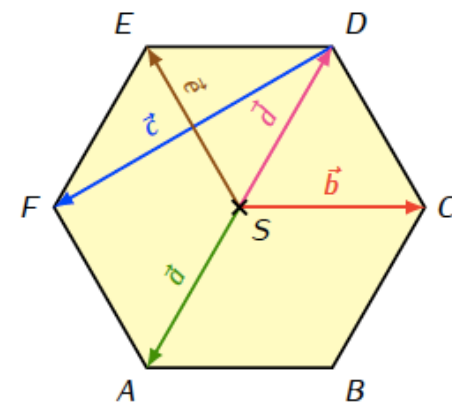
PÁROVACÍ HRA

Cílem hry je spárovat otázky a odpovědi s minimálním počtem nesprávných pr

automaticky

David Hilbert, německý matematik.

Je dán pravidelný šestiúhelník $ABCDEF$ se středem S a délkou strany 1. V šestiúhelníku jsou vyznačeny vektory \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , \vec{d} a \vec{e} (viz obrázek). Vypočtěte skalární součiny dvojic vyznačených vektorů a přiřaďte jim správné výsledky.



Skalární součiny:

1 $\vec{c} \cdot \vec{b}$

3 $\vec{c} \cdot \vec{c}$

5 $\vec{b} \cdot \vec{d}$

7 $\vec{e} \cdot \vec{e}$

2 $\vec{c} \cdot \vec{e}$

4 $\vec{d} \cdot \vec{b}$

6 $\vec{d} \cdot \vec{c}$

8 $\vec{d} \cdot \vec{d}$

Výsledky:

A $\frac{3}{2}$

C $-\frac{3}{2}$

E $\frac{1}{2}$

G 3

B $-\frac{1}{2}$

D 1

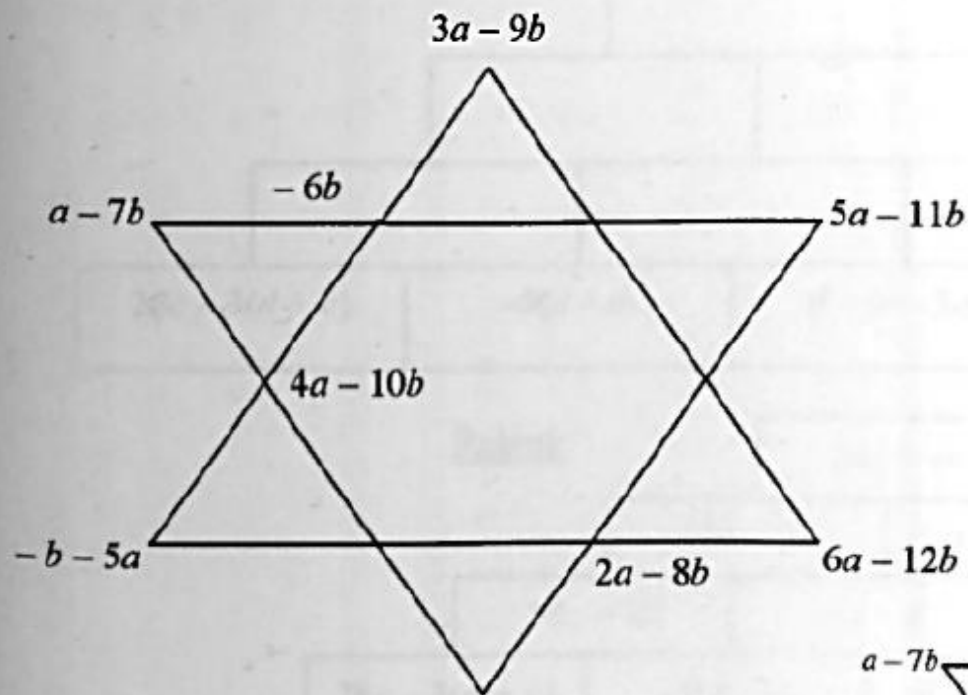
F -1

H 0



Mnohočleny a nuda?

- Doplň výrazy s písmeny k průsečíkům linek tvořících magickou hvězdu tak, aby se rovnaly součty S výrazů na linkách; není-li zadán součet, vypočítej ho. (6, str. 83, úloha 7.18a)



Řešení:

https://1url.cz/@finske_mnohocleny

Pedagogická fakulta
Katedra matematiky a didaktiky matematiky

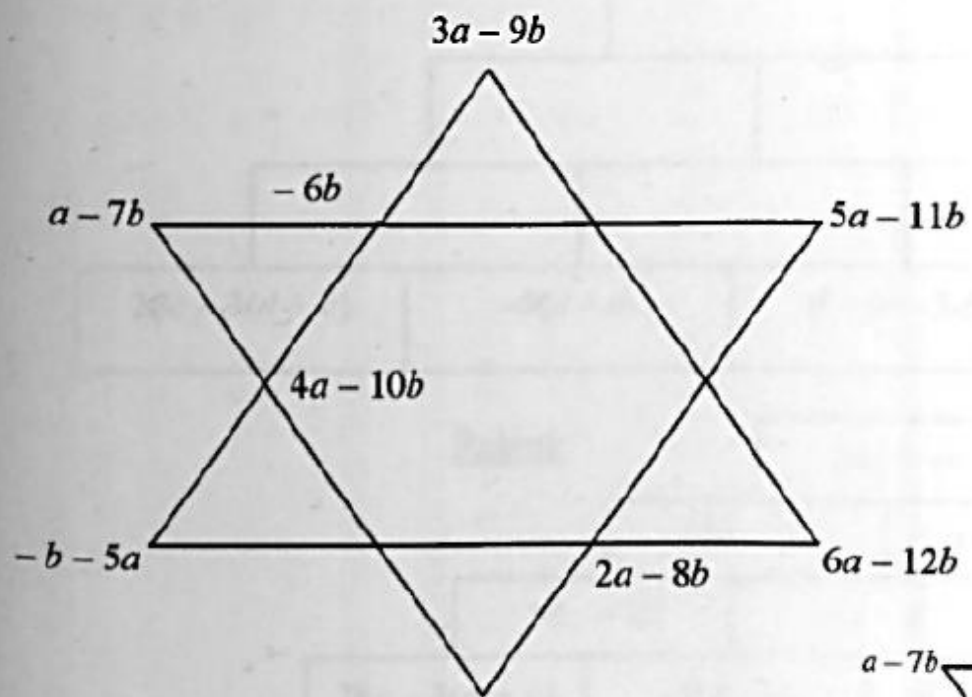


Mnohočleny v učebnicích v České Republice
a ve Finsku

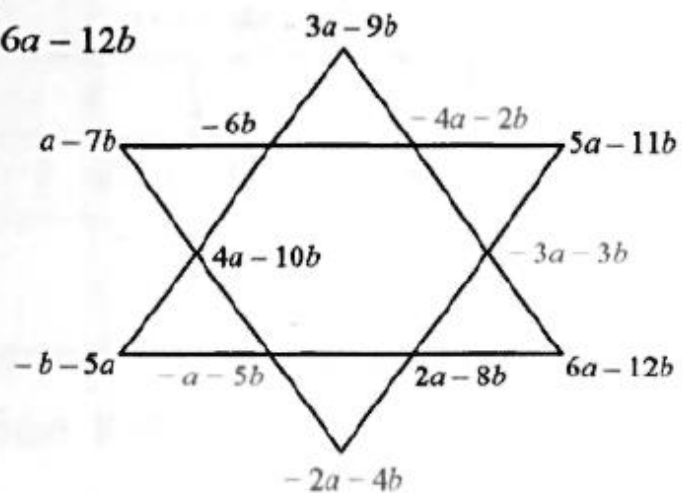
Autorka: Ivana Durdíková
Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Nad'a Stehlíková, Ph.D.
Obor: Matematika – Tělesná výchova

© Praha 2007

- Doplň výrazy s písmeny k průsečíkům linek tvořících magickou hvězdu tak, aby se rovnaly součty S výrazů na linkách; není-li zadán součet, vypočítej ho. (6, str. 83, úloha 7.18a)



Řešení: $S = 2a - 26b$



Mocnina / odmocnina/ logaritmus?

2 3 8

$$8 = 2^3$$

$$2 = \sqrt[3]{8}$$

$$3 = \log_2 8$$

EXPONENCIÁLY A LOGARITMY

<https://student.math4u.vsb.cz/area/22>

Počítání s logaritmy



A	●	—————	0 / 17
B	●	—————	0 / 11
C	●	—————	0 / 9

Rozhodněte, která z následujících rovnic není ekvivalentní s rovnicí $4^x = 9$.

Ukonči test

Seznam otázek



0 / 17 0 / 17

$$x = \log_2 3$$

$$x = 2 \log_4 3$$

$$x = 2 \log_2 9$$

$$x = \log_4 9$$

$$a = b^c$$



$$a = x^c$$

$$x ? \sqrt[c]{a}$$



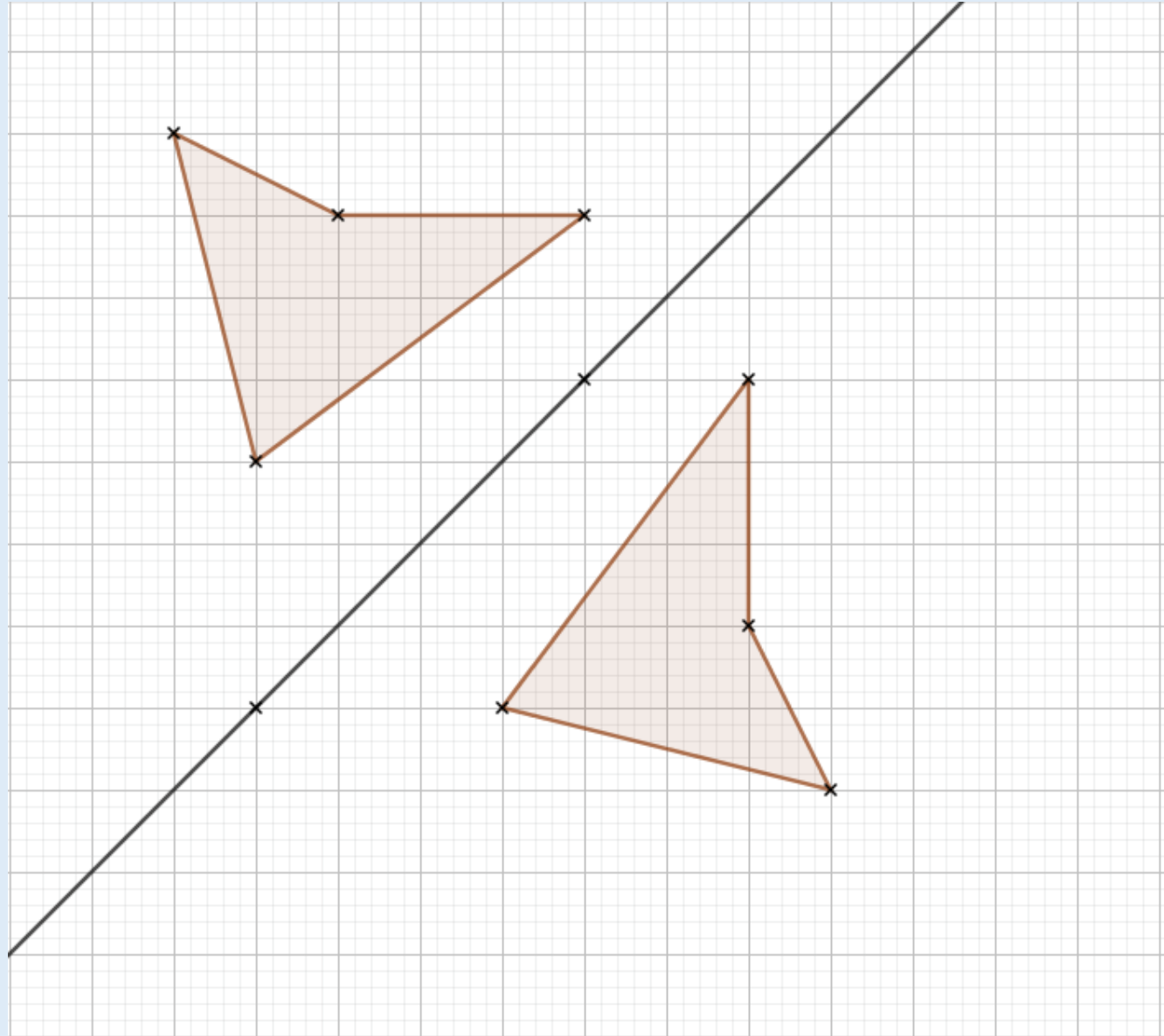
$$x = b^c$$

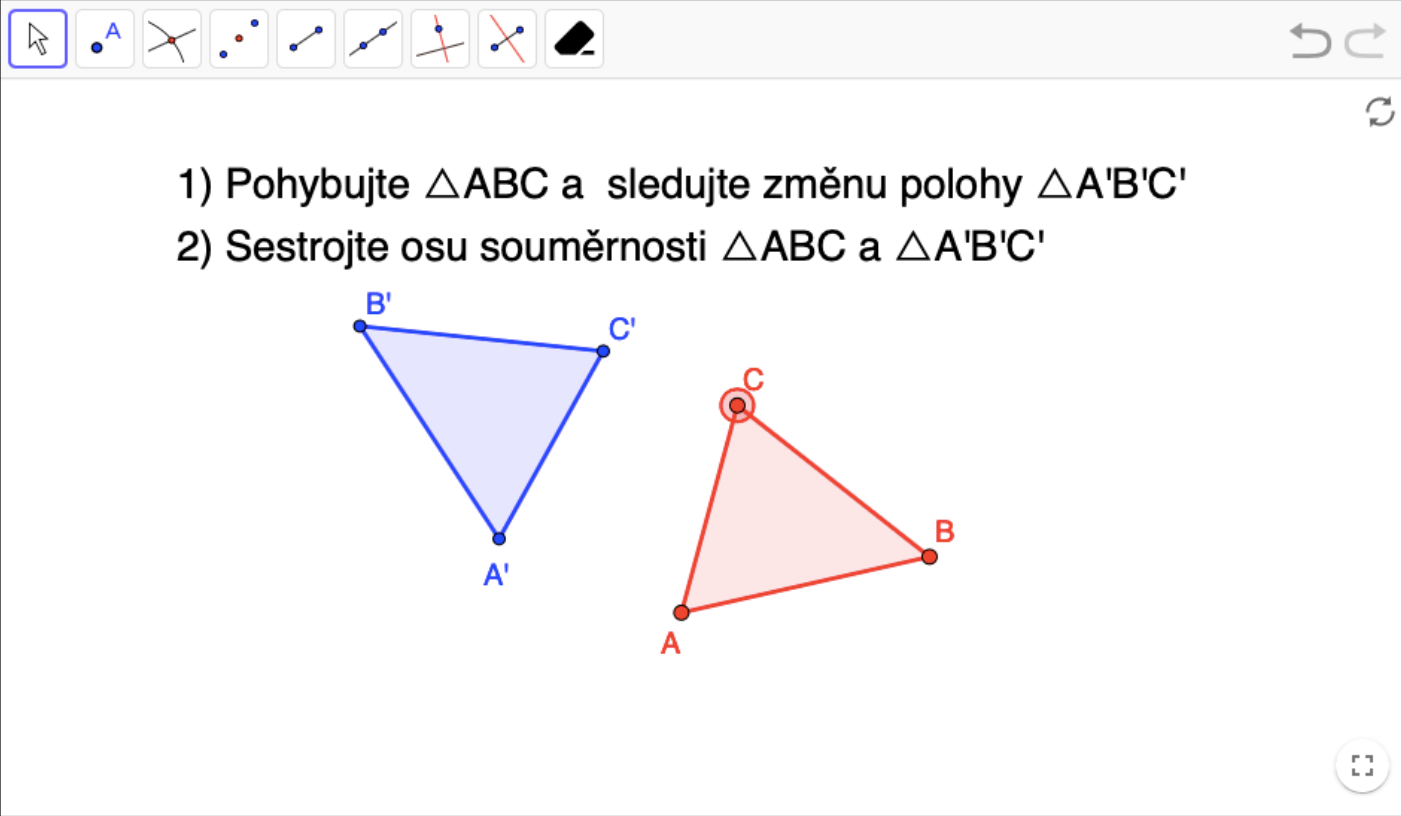


$$a = b^x$$

$$x ? \log_b a$$

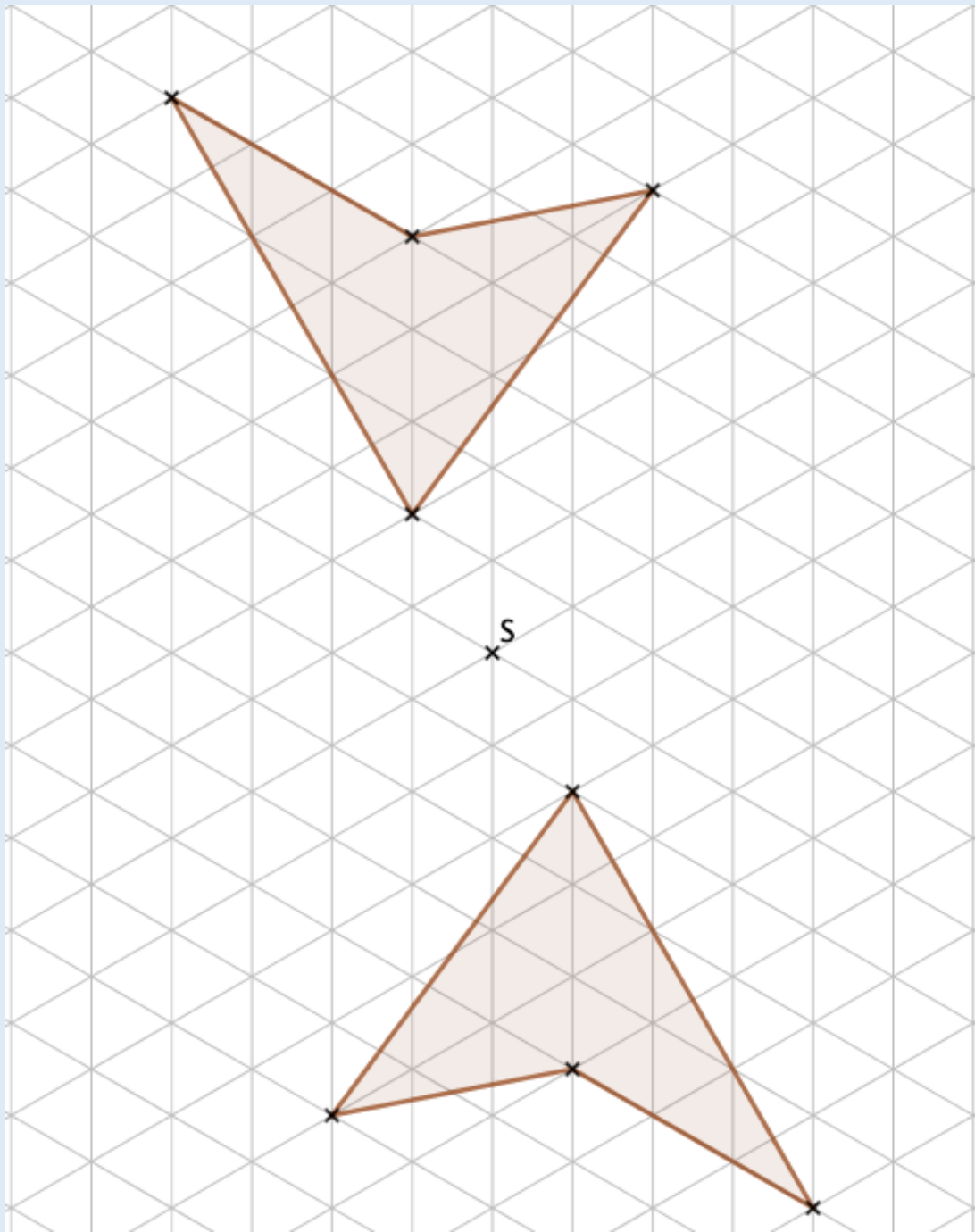
Geometrická zobrazení





1) Pohybuje $\triangle ABC$ a sledujte změnu polohy $\triangle A'B'C'$
2) Sestrojte osu souměrnosti $\triangle ABC$ a $\triangle A'B'C'$

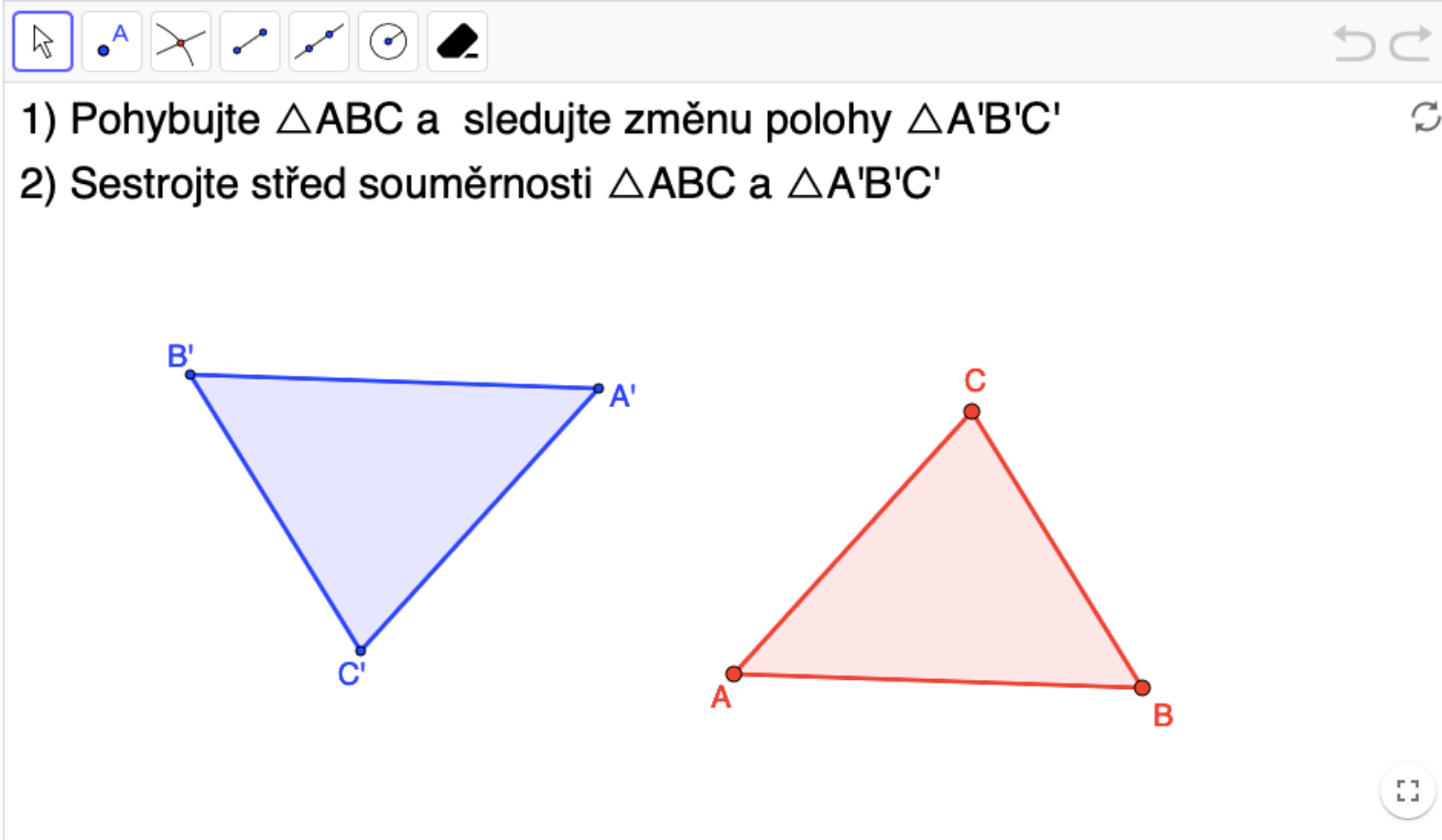
The diagram shows two triangles on a white background. On the left is a blue triangle with vertices labeled B' (top-left), C' (top-right), and A' (bottom). On the right is a red triangle with vertices labeled C (top), A (bottom-left), and B (bottom-right). The red triangle is slightly larger and positioned lower than the blue one. The GeoGebra interface includes a toolbar at the top with various construction tools and navigation buttons.



Středová soumětnost

Autor: Irena Štrausová

Téma: Souměrnost



1) Pohybuje $\triangle ABC$ a sledujte změnu polohy $\triangle A'B'C'$

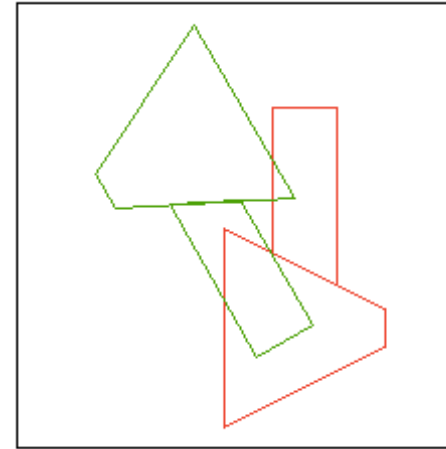
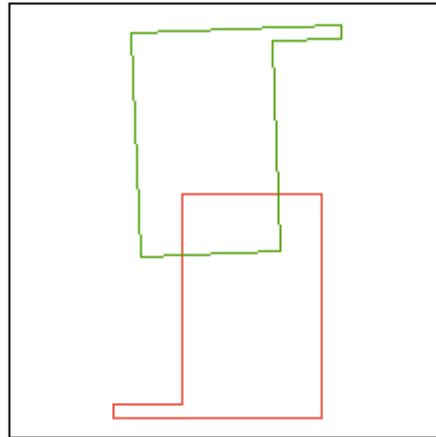
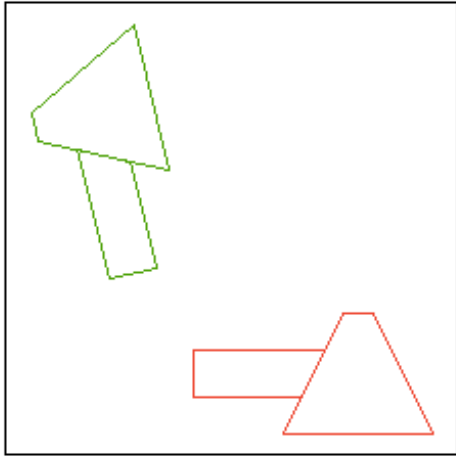
2) Sestrojte střed souměrnosti $\triangle ABC$ a $\triangle A'B'C'$

The diagram shows two triangles on a light blue background. On the left is a blue triangle with vertices labeled B' (top-left), A' (top-right), and C' (bottom). On the right is a red triangle with vertices labeled C (top), A (bottom-left), and B (bottom-right). The triangles are positioned such that they appear to be symmetric with respect to a central point. The interface includes a toolbar at the top with various geometric tools and navigation buttons.

Rotation shoot

Here you see two shapes in different colors. One is produced from the other by a rotation in the plane. Find the center of this rotation.

To give your reply: click in the figure, at the place where you think is the good one.



red : original shape
green : rotated shape

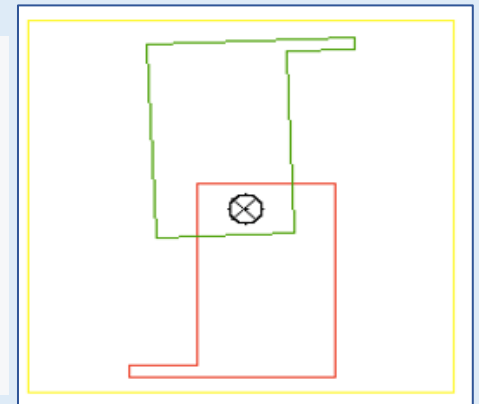
Help. The center of the rotation is a point whose distance towards a point and its rotated image is the same.

Rotation shoot --- Introduction ---

Rotation shoot is a visual game/exercise. It presents you two shapes, one being the image of the other after a rotation in the plane. And you are asked to find out the center of the rotation by clicking on the picture.

Set up

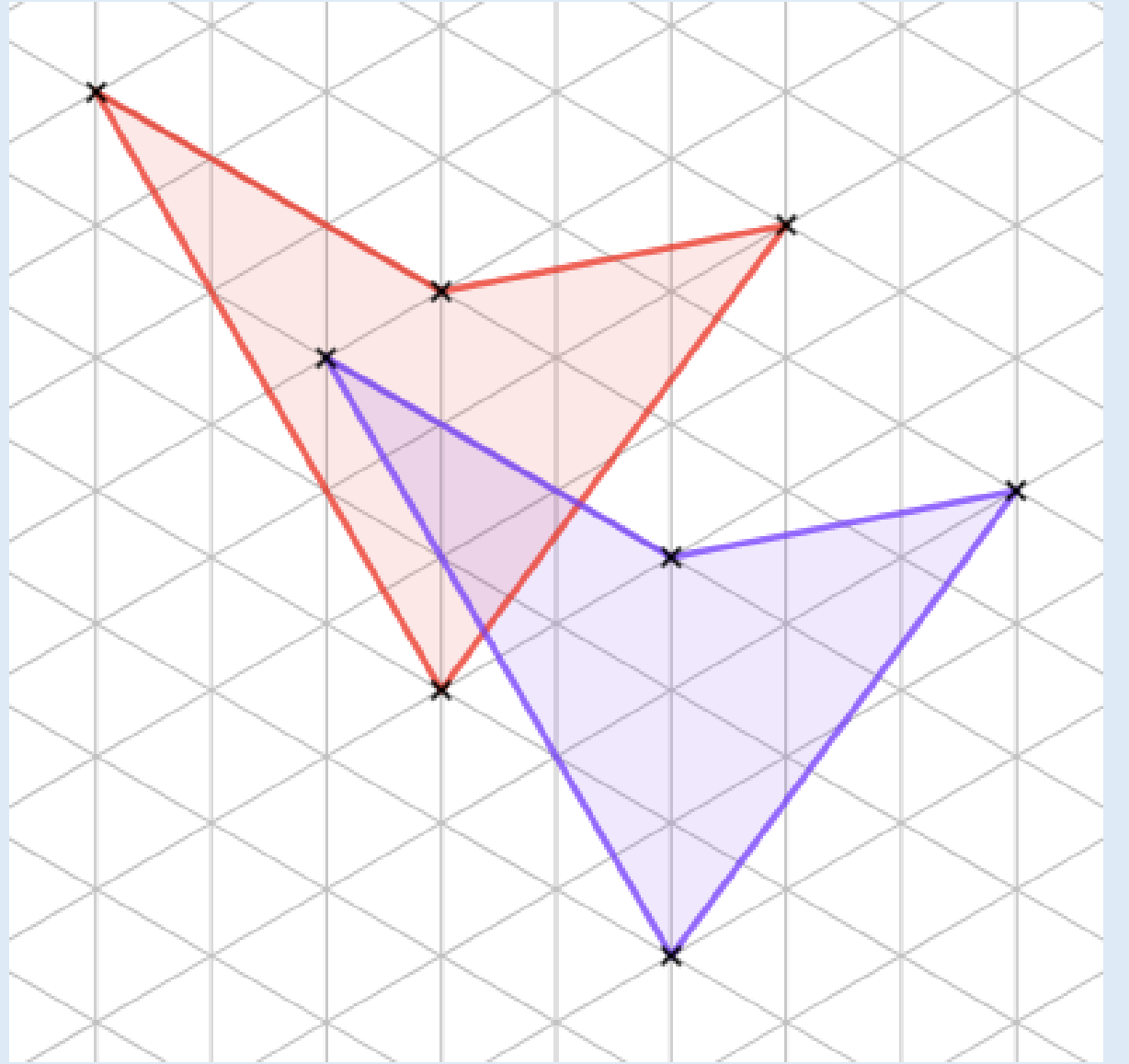
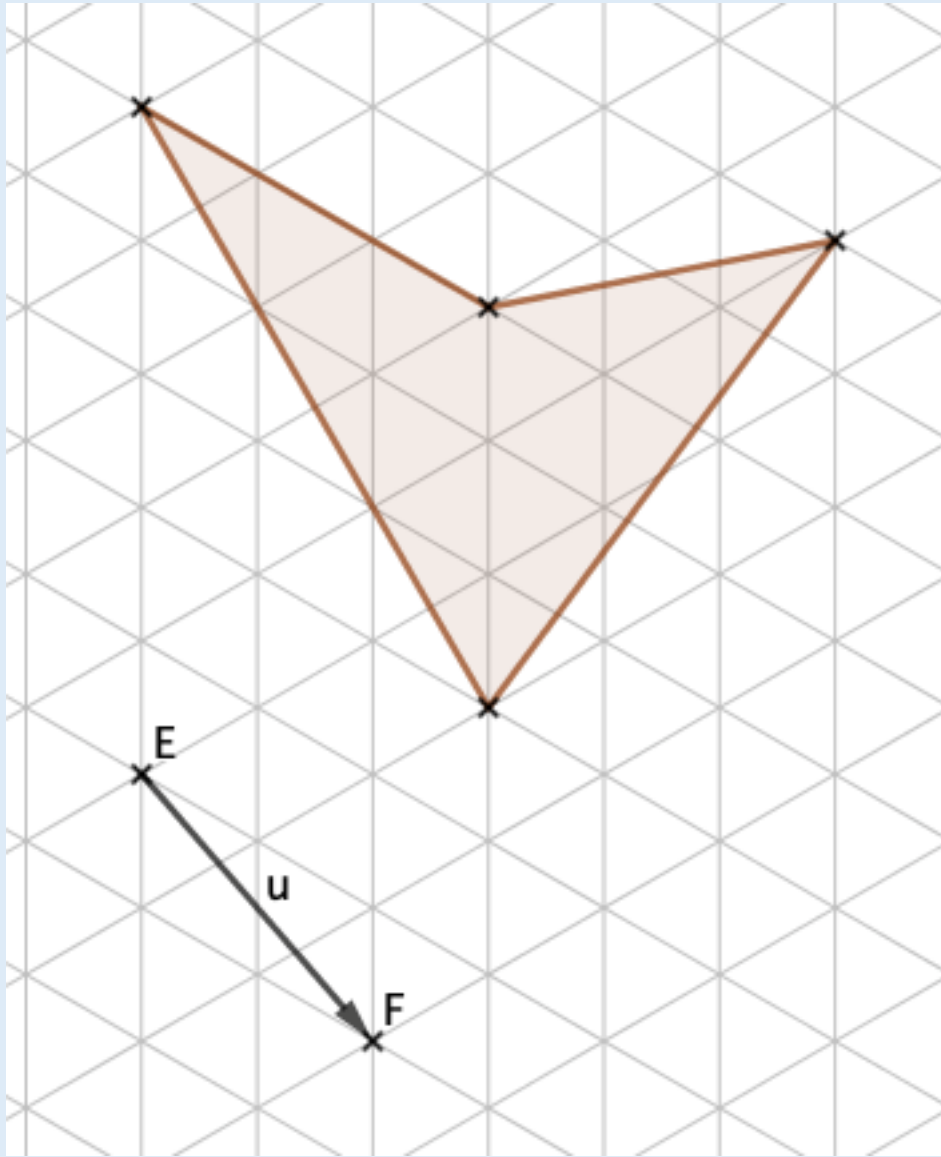
Difficulty level 1, 2, 3 Number of clicks in one session: 3 ▼



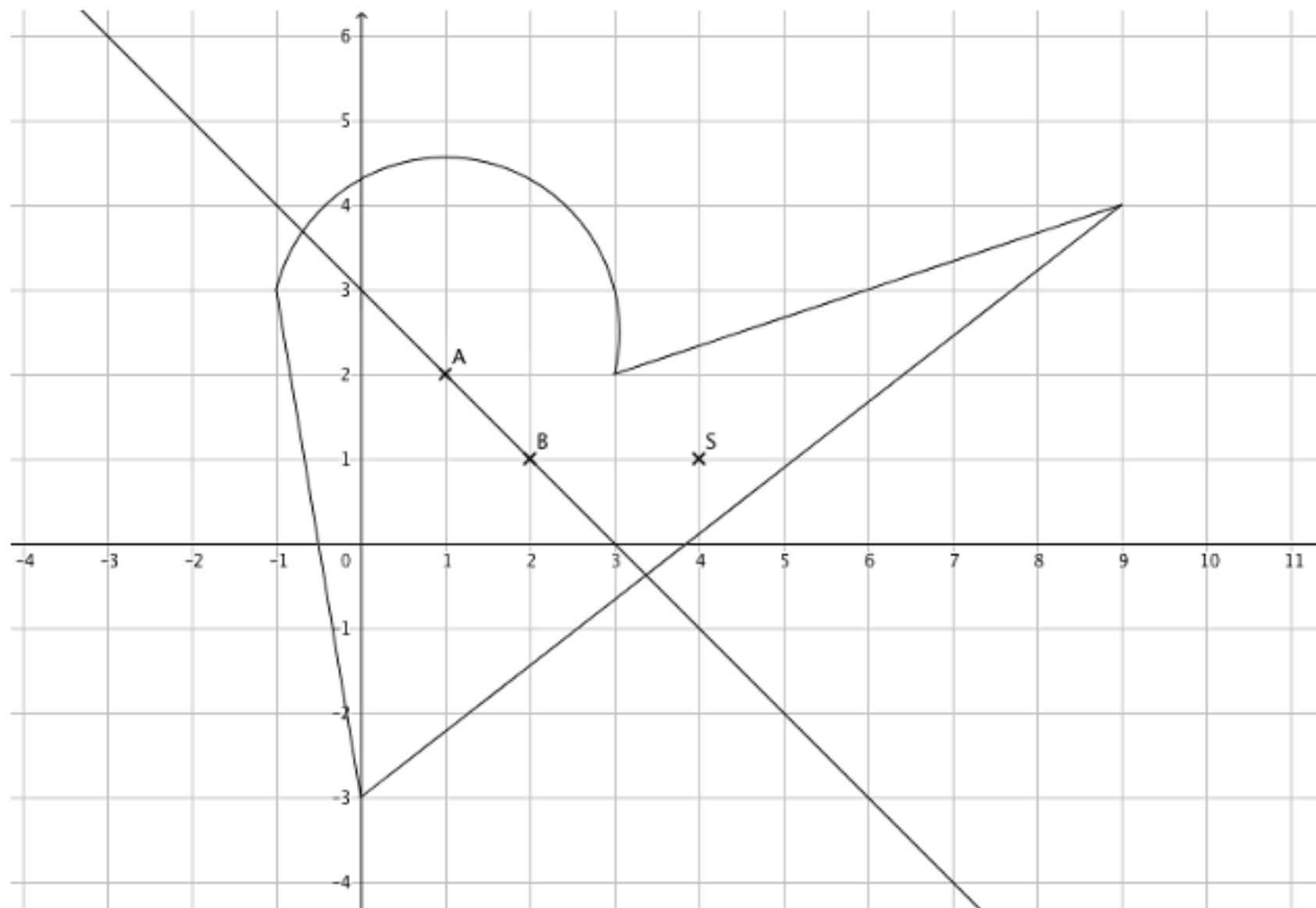
https://1url.cz/@stred_rotace

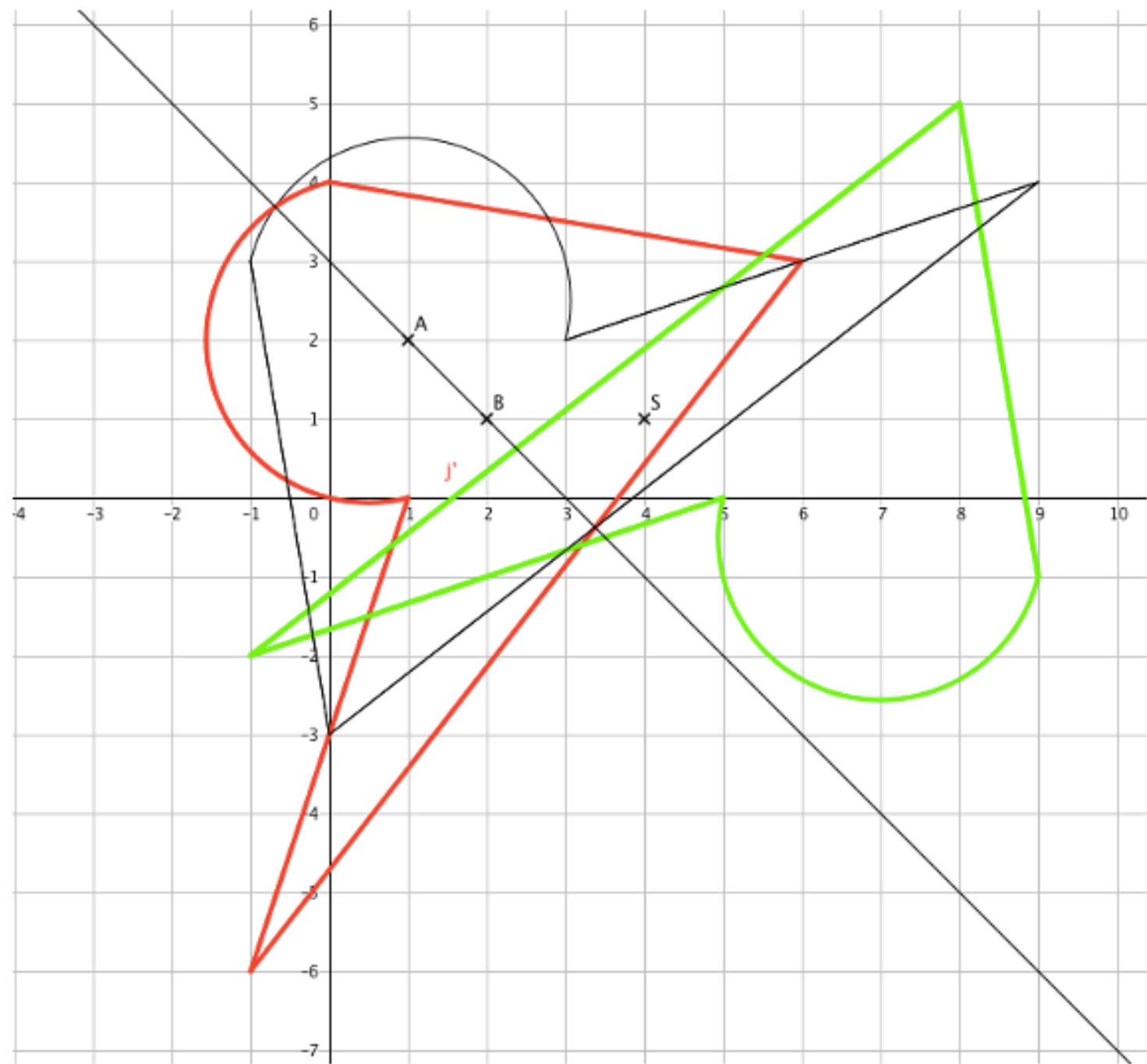
Precision of the reply (number 1 on 3):: 0.2 mm.

Average precision of the session: 0.2 mm.

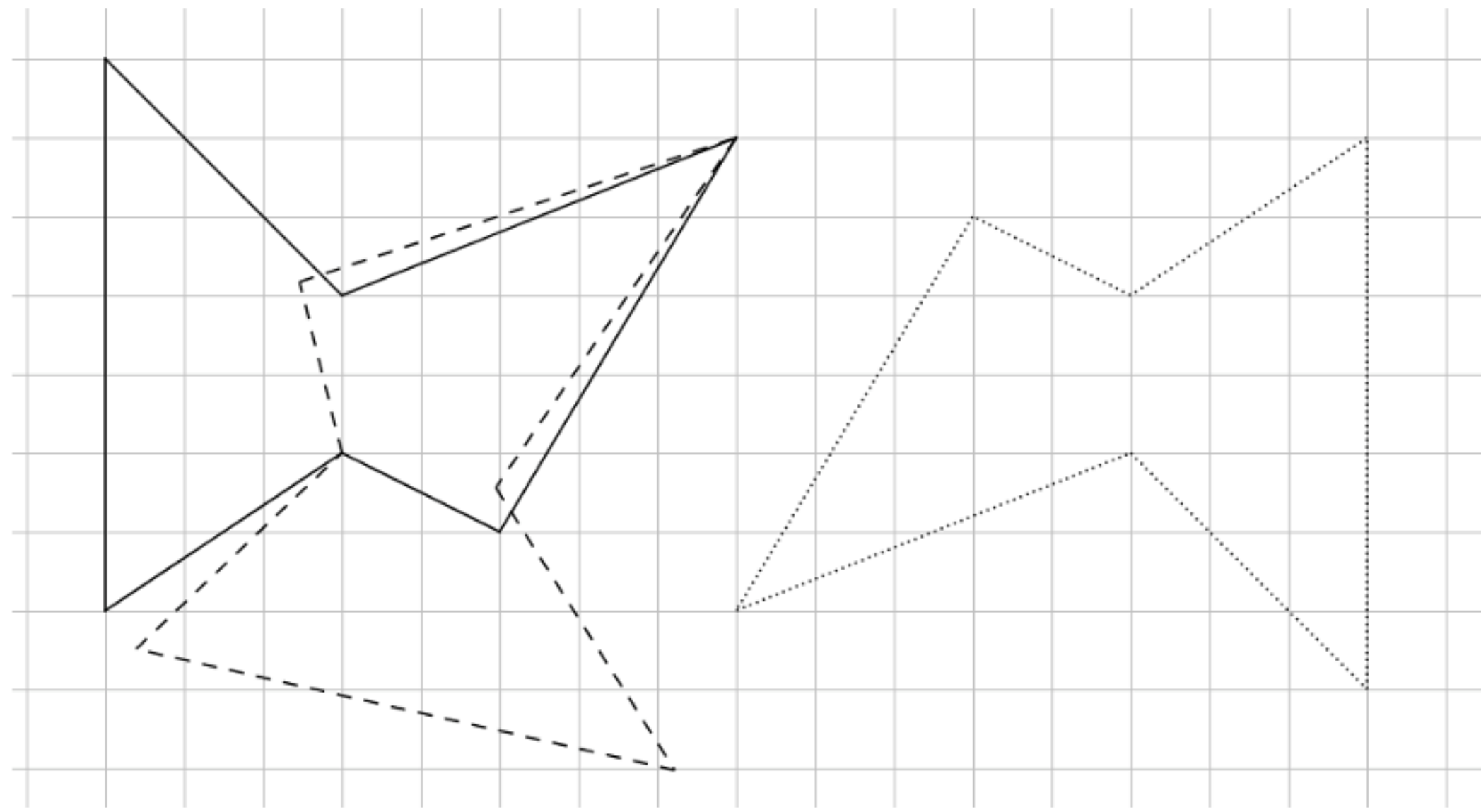


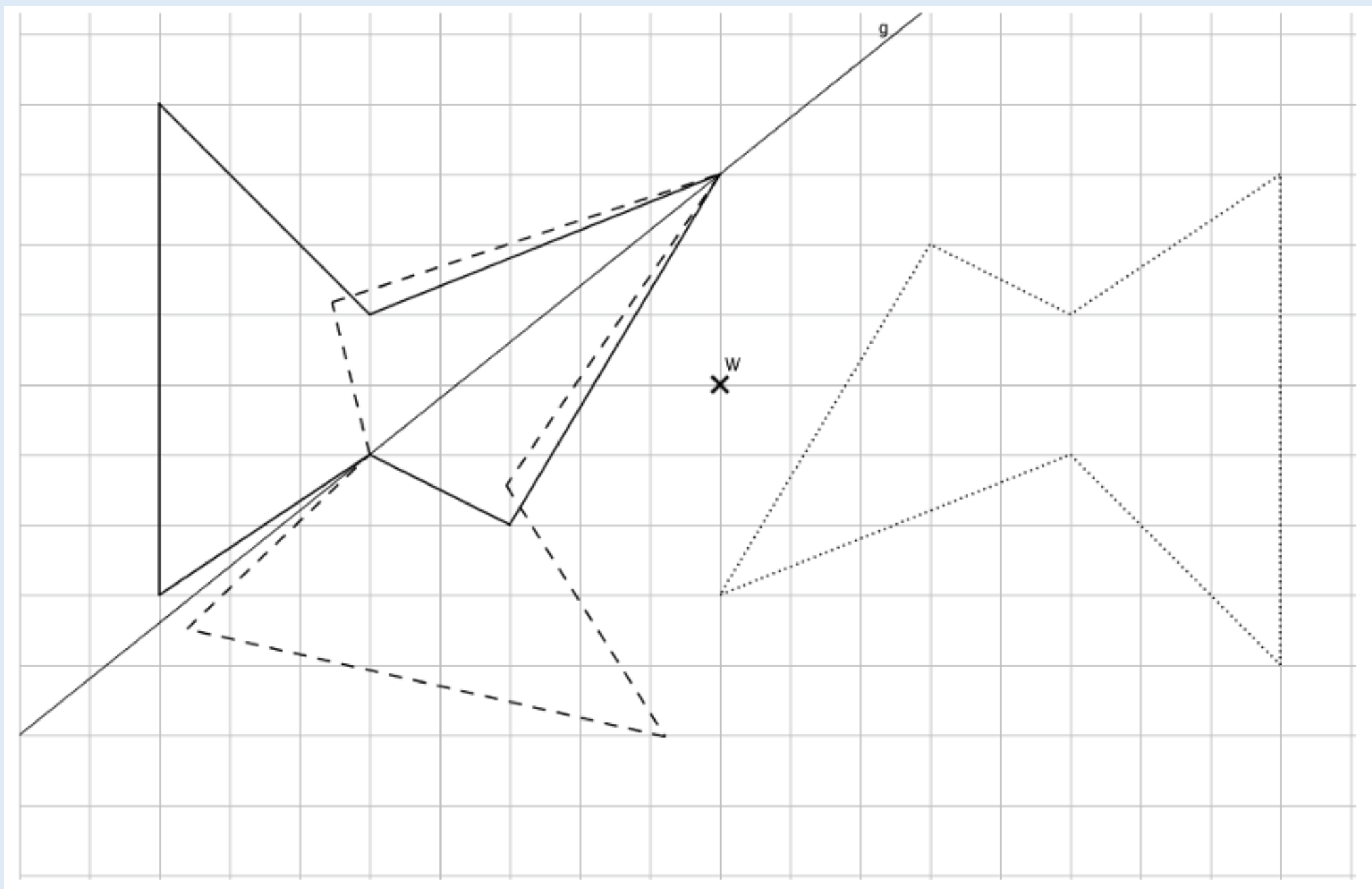
Zobraz červeně v osové souměrnosti dané osou AB a zeleně ve středové souměrnosti dané středem S.





Dokresli střed W souměrnosti vzoru (plnou čarou) a obrazu (tečkovaně) a osu g vzoru (plnou čarou) a obrazu (čárkovaně).





Homothety shoot --- Introduction ---

A homothety of the plane is a zoom (magnification or reduction) of the plane. The *center* of a homothety is the unique point of the plane which stays unchanged after the homothety.

Homothety shoot is a visual game/exercise. It presents you two shapes, one being the image of the other after a homothety in the plane. And you are asked to find out the center of the homothety by clicking on the picture.

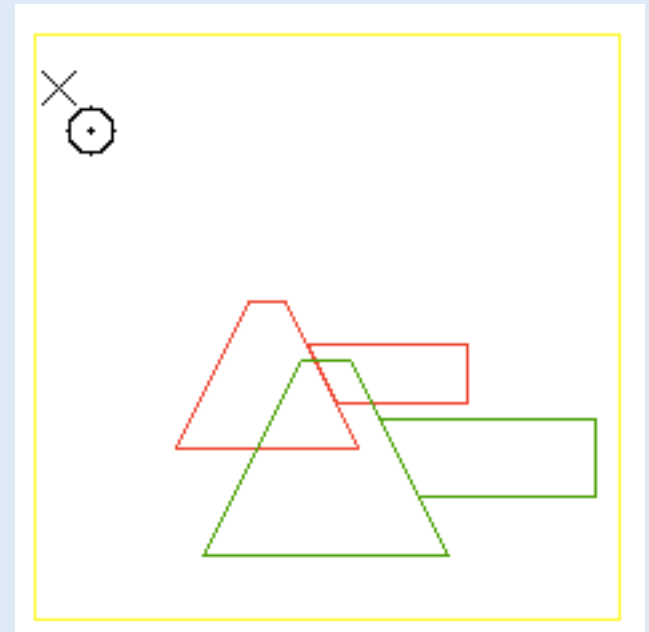
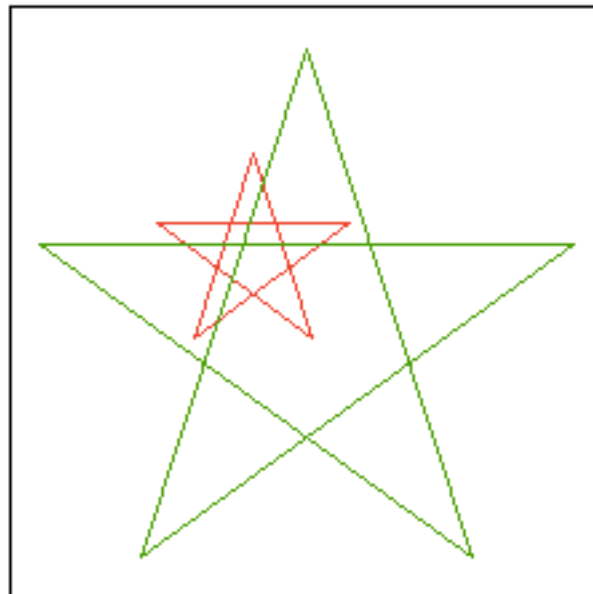
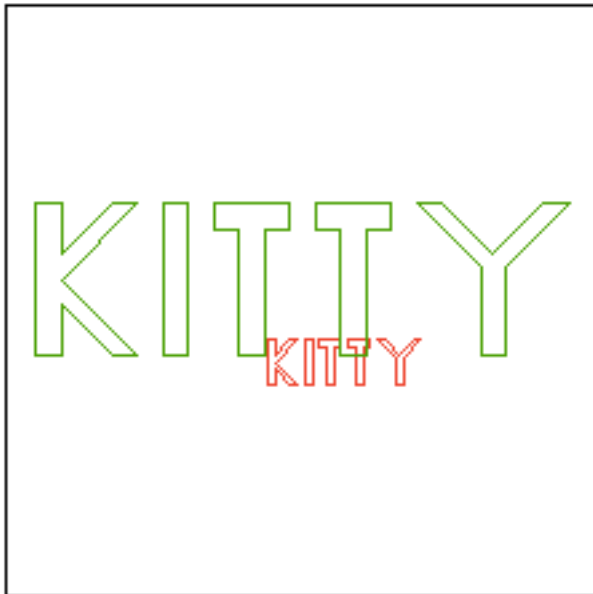
The difficulty of the exercise varies considerably by the choices of parameters.

Set up

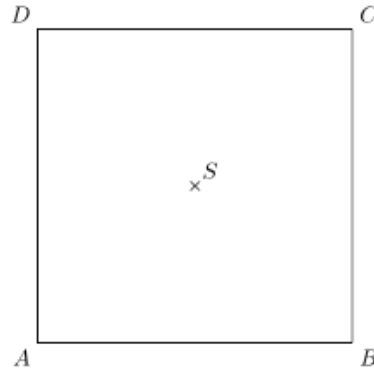
- Difficulty level 1, 2, 3, 4
- Number of clicks in one session a score will be given at the end of a session

Start

red = original shape
green = after homothety



Je dána čtverec $ABCD$. Na kterém obrázku je obraz čtverce $ABCD$ ve stejnolehlosti se středem v bodě S a koeficientem $-\frac{1}{2}$, kde bod S je středem čtverce $ABCD$?

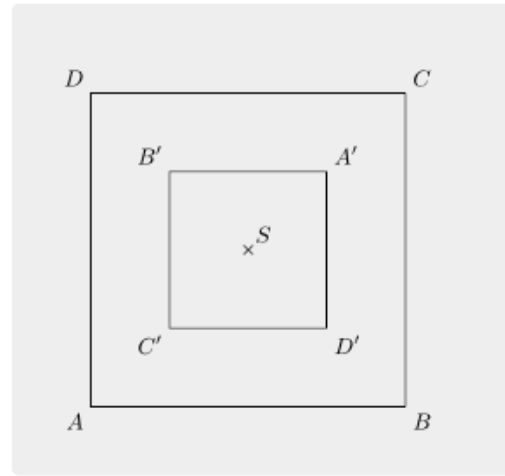
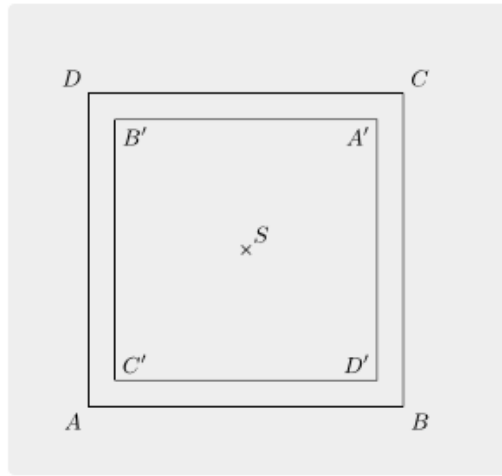
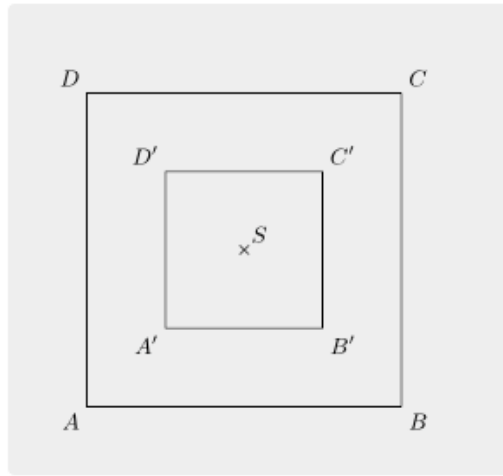
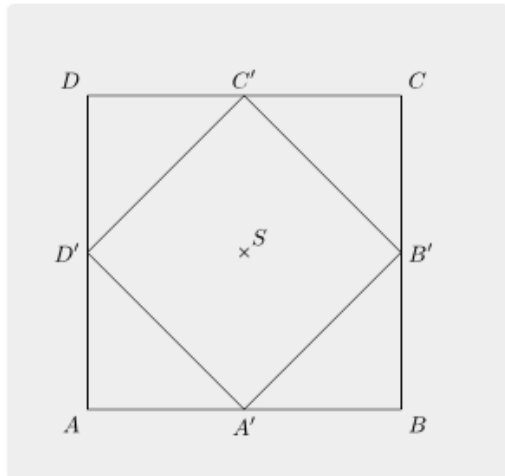


Ukonči test

Seznam otázek



0 / 4 0 / 4





Děkuji za pozornost.