

Kurz GeoGebra

1.

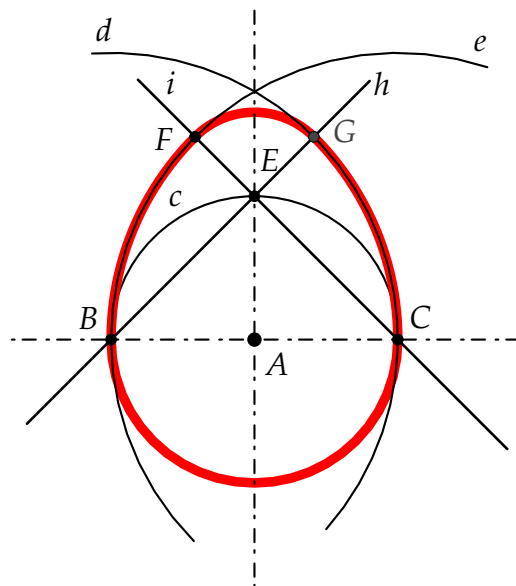
Základy GeoGebry

GeoGebra institut Ostrava
ggi.vsb.cz



Vejce

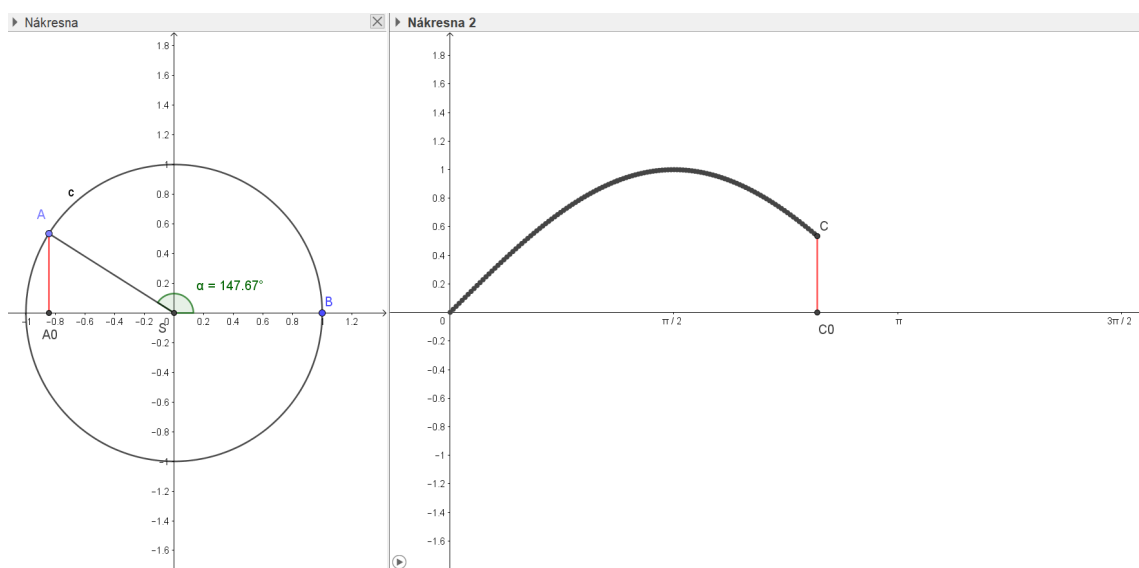
Zadání: Vytvořte obrázek vejce.



1.		Vytvoříme kružnici c , která má střed v počátku souřadnic a poloměr 1.
2.		Najdeme průsečíky B a C osy x s kružnicí c a průsečík E osy y s kružnicí c .
3.		Vytvoříme dvě přímky; přímku h jdoucí body B a E a přímku i jdoucí body C a E .
4.		Vytvoříme dvě kružnice; kružnici d se středem v bodě B , procházející bodem C a kružnici e se středem v bodě C , procházející bodem B .
5.		Najdeme průsečík F kružnice e a přímky i a průsečík G přímky h a kružnice d .
6.		Vybereme nástroj <i>Kruhový oblouk</i> . Vytvoříme čtyři oblouky určené body A (střed), B , C , C (střed), F , B , E (střed), G , F , B (střed), C , G .
7.		Skryjeme nepotřebné objekty a popisky. Změníme barvu oblouků na červenou a zvětšíme tloušťku čáry.

Funkce sinus

Zadání: Modelujte funkci sinus pohybem bodu po jednotkové kružnici.



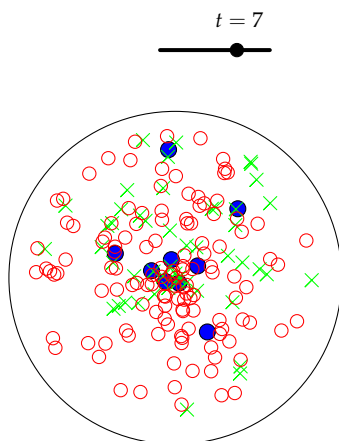
1.	<input type="text" value="Vstup:"/>	Bod $S = (0, 0)$
2.		Kružnice c daná středem $v S$ a poloměrem 1.
3.		Na kružnici vytvoříme bod A . Zapneme tomuto bodu animaci: pravým tlačítkem <i>Animace zapnuta</i> .
4.	<input type="text" value="Vstup:"/>	Bod $B = (1, 0)$
5.		Vytvoříme úhel α určený body B, S (střed), A .
6.	<input type="text" value="Vstup:"/>	Zobrazíme okno <i>Zobrazit, Nákresna 2</i> . Vytvoříme bod $C = (\alpha, y(A))$. (Pokud bod C není v druhé nákresně, tak ho tam přemístíme: <i>Vlastnosti, Pro pokročilé, Nákresna 2</i>).
7.		Zapneme bodu C stopu: pravým tlačítkem <i>Stopa zapnuta</i> .

Do obou nákresen přidáme úsečky zobrazující hodnotu sinus.

8.		Změníme škálování osy x . Klikneme pravým tlačítkem myši do druhé nákresny, <i>Nákresna, Osa X, Jednotky</i> a vybereme π <i>Vzdálenost</i> , a vybereme $\pi/2$.
9.	<input type="text" value="Vstup:"/>	V druhé nákresně vytvoříme bod: $C0 = (x(C), 0)$
10.		Úsečka určená body $C, C0$. Změníme její barvu na červenou.
11.	<input type="text" value="Vstup:"/>	V první nákresně vytvoříme bod: $A0 = (x(A), 0)$
12.		Úsečka určená body $A, A0$. Změníme její barvu na červenou.

Bakterie v mikroskopu

Zadání: Pohled do mikroskopu, kde jsou tři druhy bakterií, které se množí lineárně, kvadraticky a exponenciálně.



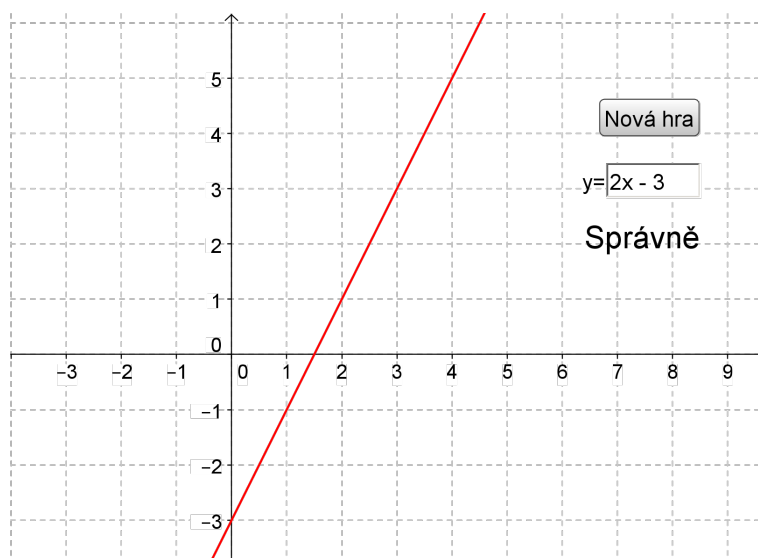
1.		Vytvoříme kružnici, která je pojmenována c .
2.		Vytvoříme posuvník t pro celé číslo od 0 do 10.
3.	<input type="text" value="Vstup:"/>	Zadáme funkci popisující počet bakterií $f(x) = x + 2$ a zrušíme zobrazení této funkce (pravým tlačítkem <i>Zobrazit objekt</i>).
4.	<input type="text" value="Vstup:"/>	Vytvoříme body. Posloupnost (<code>NahodnyBodV(c), i, 0, f(t)</code>)
5.		Měníme hodnoty posuvníku.

Přidáme další typy bakterií, jejichž počet je popsán kvadratickou nebo exponenciální funkcí.

6.	<input type="text" value="Vstup:"/>	Zadáme funkci popisující počet bakterií $g(x) = x^2$ a zrušíme zobrazení této funkce.
7.	<input type="text" value="Vstup:"/>	Vytvoříme body. Posloupnost (<code>NahodnyBodV(c), i, 0, g(t)</code>)
8.		Změníme barvu tohoto seznamu.
9.	<input type="text" value="Vstup:"/>	Zadáme funkci popisující počet bakterií $h(x) = 2^x$ a zrušíme zobrazení této funkce.
10.	<input type="text" value="Vstup:"/>	Vytvoříme body. Posloupnost (<code>NahodnyBodV(c), i, 0, h(t)</code>)
11.		Změníme barvu tohoto seznamu.
12.		Měníme hodnoty posuvníku.

Hra – poznej předpis lineární funkce

Zadání: Hra, ve které hráč musí poznat předpis lineární funkce $y = kx + q$. Svůj tip napíše do textového pole, a objeví se nápis *Správně* v případě, že předpis určí správně. Hra také obsahuje tlačítko na vytvoření nové náhodné funkce.




1.		Vytvoříme tlačítko na vygenerování náhodné lineární funkce. Do pole <i>Popis</i> napíšeme <i>Nová hra</i> a do pole <i>Skript</i> příkaz: $f(x) = \text{NahodneMezi}(-3, 3) * x + \text{NahodneMezi}(-3, 3)$
2.		Několikrát vyzkoušíme tlačítko. Na kliknutí se vygeneruje lineární funkce. Pro lepší přehlednost zapneme mřížku (Pravým tlačítkem do nákrasny, zapnout <i>Mřížku</i>).
3.		Svůj tip na předpis funkce zapíšeme do vstupního pole, tedy například $\text{tip}(x) = 2 * x - 3$
4.		Pro pohodlnější zápis našeho tipu vložíme <i>Textové pole</i> . Jako popisek napíšeme $y = a$ a propojíme ho s objektem $\text{tip}(x)$.
5.	ABC	Vložíme do nákrasny text <i>Správně</i> .
6.		Chceme aby se text objevil pouze v případě, že jsme uhodli, tady ve <i>Vlastnostech</i> textu <i>Správně</i> v záložce <i>Pro pokročilé</i> nastavíme <i>Podmínky zobrazení</i> $f == \text{tip}$
7.		Nakonec skryjeme objekt <i>tip</i> a zavřeme <i>Algebraické okno</i> a hru zkusíme.

Obdobně vložíme text, který hráči oznámí, že předpis nepoznal.









8.	ABC	Vložíme do nákrasny text <i>Nesprávně</i> .
9.		Chceme aby se text objevil pouze v případě, že jsme neuhodli, tady ve <i>Vlastnostech</i> textu <i>Nesprávně</i> v záložce <i>Pro pokročilé</i> nastavíme <i>Podmínky zobrazení</i> $f != \text{tip}$

Přehled nástrojů pro Nákresnu (verze Klasik 5)








Pohyb

-  Ukazovátko
-  Otáčení
-  Objekt od ruky
-  Pero









Bod

-  Nový bod
-  Bod na objektu
-  Připojit / Oddělit bod
-  Průsečík
-  Střed
-  Komplexní číslo
-  Extrémy
-  Kořeny





Přímka

-  Přímka
-  Úsečka
-  Úsečka s pevnou délkou
-  Polopřímka
-  Lomená čára
-  Vektor
-  Vektor z bodu










Speciální přímky

-  Kolmice
-  Rovnoběžka
-  Osa úsečky
-  Osa úhlu
-  Tečna z bodu
-  Polára
-  Lineární regrese
-  Množina bodů

Mnohoúhelník

-  Mnohoúhelník
-  Pravidelný mnohoúhelník
-  Neměnný mnohoúhelník
-  Vektorový mnohoúhelník

Kružnice a oblouk

-  Kružnice středem a bodem
-  Kružnice středem a poloměrem
-  Kružítko
-  Kružnice daná třemi body
-  Polokružnice nad dvěma body
-  Kruhový oblouk
-  Kruhový oblouk procházející třemi body
-  Kruhová výseč
-  Kruhová výseč k oblouku třemi body

Kuželosečka



Elipsa



Hyperbola



Parabola



Kuželosečka daná pěti body

Měření



Úhel



Úhel dané velikosti



Vzdálenost



Obsah



Spád



Seznam



Vztah mezi objekty



Kontrola funkce

Transformace



Osová souměrnost



Středová souměrnost



Kruhová inverze



Otočení o úhel



Posunutí



Stejnolehlost

Aktivní prvky



Posuvník



Text



Obrázek



Tlačítko



Zaškrtačací políčko



Textové pole

Obecné nástroje



Pohybovat s nákresnou



Zvětšit



Zmenšit



Zobrazit / skrýt objekt



Zobrazit / skrýt popis



Kopírovat formát



Zrušit

Přehled vybraných příkazů

Operace

sčítání	+
odčítání	-
násbení	* nebo mezera
dělení	/
mocnina	^ nebo <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>
závorky	()

Výběr znaků

α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	κ	λ
μ	ξ	ρ	σ	τ	φ	ϕ	χ	ψ	ω
Γ	Δ	Θ	Π	Σ	Φ	Ω	∞	⊗	?
≠	≤	≥	¬	∧	∨	→		⊥	∈
⊆	⊂	≠	²	³	°	í	π	e	

Rovnost, nerovnost

	výběr	klávesnice	příklad
rovnost	<input "="" type="text" value="="/>	==	a <input type="text" value="="/> b nebo a == b
nerovnost	<input type="text" value="≠"/>	!=	a <input type="text" value="≠"/> b nebo a != b

Porovnání hodnot

	výběr	klávesnice	příklad
menší než		<	a < b
větší než		>	a > b
menší nebo roven	<input type="text" value="≤"/>	<=	a <input type="text" value="≤"/> b nebo a <= b
větší nebo roven	<input type="text" value="≥"/>	>=	a <input type="text" value="≥"/> b nebo a >= b

Matematické funkce

absolutní hodnota $ x $	abs(x)
druhá odmocnina \sqrt{x}	sqrt(x)
třetí odmocnina $\sqrt[3]{x}$	cbirt(x)
exponenciální funkce e^x	exp(x) nebo <input type="text" value="e"/> ^x
přirozený logaritmus $\ln(x)$	ln(x) nebo log(x)
dekadický logaritmus $\log(x)$	lg(x) nebo log(10, x)
logaritmus o základu a $\log_a(x)$	log(a, x)
sinus $\sin(x)$	sin(x)
kosinus $\cos(x)$	cos(x)
tangens $\operatorname{tg}(x)$	tan(x)
kotangens $\operatorname{cotg}(x)$	cot(x)
arkussinus $\arcsin(x)$	asin(x) nebo arcsin(x)
arkuskosinus $\arccos(x)$	acos(x) nebo arccos(x)
arkustangens $\operatorname{arctg}(x)$	atan(x) nebo arctan(x)

Konstanty


Ludolfovo číslo $\pi = 3.14\dots$	<input type="text" value="π"/> nebo pi nebo Alt+p
Eulerovo číslo $e = 2.71\dots$	<input type="text" value="e"/> nebo Alt+e
nekonečno ∞	<input type="text" value="∞"/> nebo Alt+u
imaginární jednotka $i = \sqrt{-1}$	<input type="text" value="i"/> nebo Alt+i

Přehled nástrojů pro CAS (verze Klasik 5)



Vyhodnocení

- $=$ Vyhodnotit symbolicky
- \approx Vyhodnotit numericky
- ✓ Zachovat vstup

Výpočty

- 15
 $3 \cdot 5$ Faktor
- $(())$ Rozšířit
- 7
 Substituce
- $x =$ Vyřešit
- $x \approx$ Řešit numericky
- f' Derivace
- \int Integrál

Analýza

-  Pravděpodobnostní kalkulačka
-  Kontrola funkce

Obecné

-  Zrušit