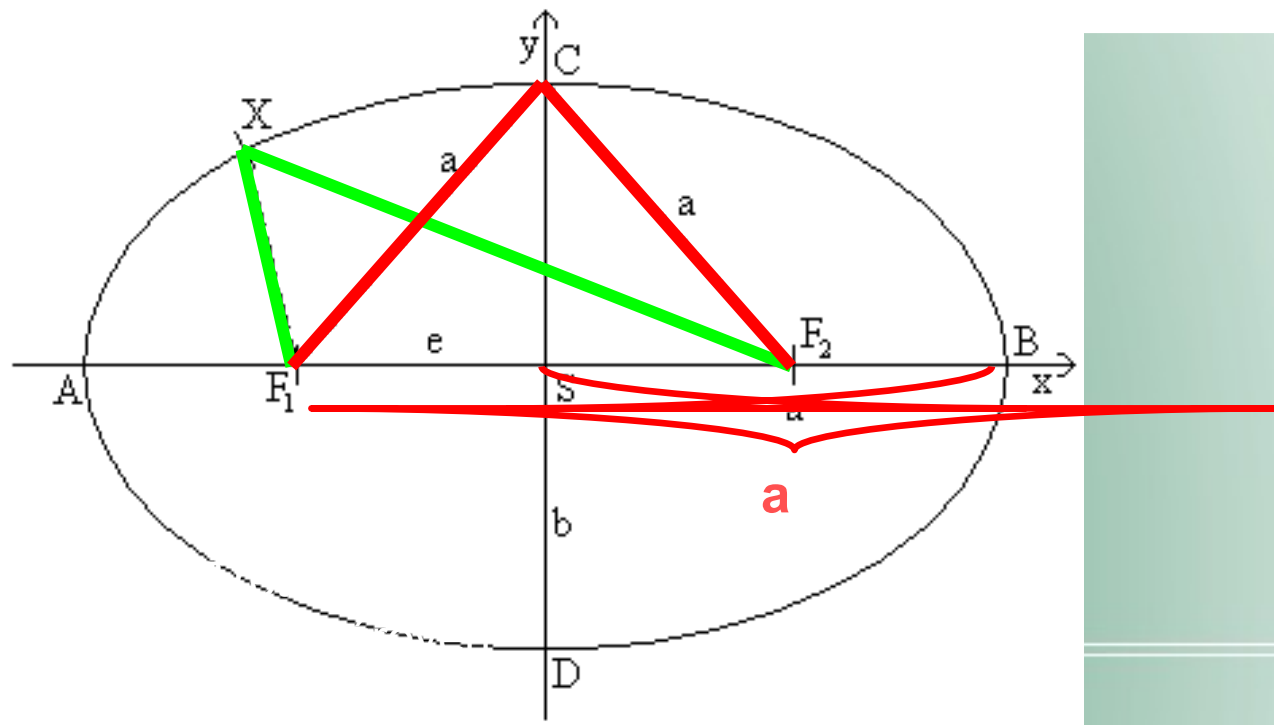


ELIPSA

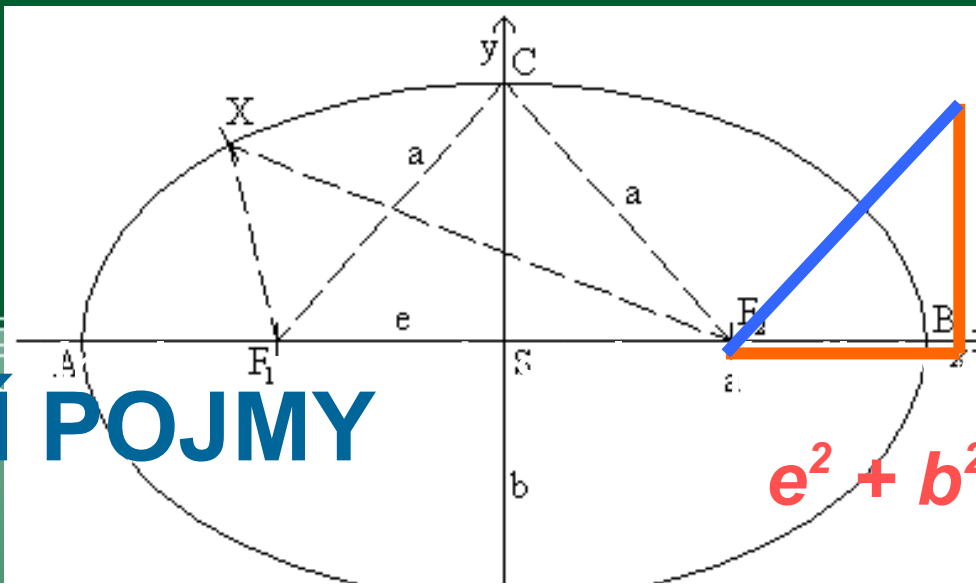
Název školy	Gymnázium, Šternberk, Horní nám. 5
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0218
Šablona	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Označení materiálu	VY_32_INOVACE_Něm12
Vypracoval(a), Dne	RNDr. Marie Němcová, 27. 12. 2012
Ověřeno (datum)	23. 1. 2013
Předmět	Matematika
Třída	3. B
Téma hodiny	Elipsa
Druh materiálu	Prezentace
Anotace	Seznámení s použitím videa s různými rovnicemi elipsy, , s jejími charakteristikami a s postupem při řešení těchto úloh.

DEFINICE

Množina všech bodů X v rovině, jejichž **součet vzdáleností** od dvou různých pevných bodů F_1, F_2 je roven danému číslu $2a$, které je větší než vzdálenost bodů F_1, F_2 .



ZÁKLADNÍ POJMY



F_1, F_2

ohniska elipsy

$|AB| = 2a$

délka hlavní osy elipsy

A, B

hlavní vrcholy elipsy

$o_1 = AB$

hlavní osa elipsy

S

střed elipsy

$|AS| = a$

délka hlavní poloosy elipsy

C, D

vedlejší vrcholy elipsy

$o_2 = CD$

vedlejší osa elipsy

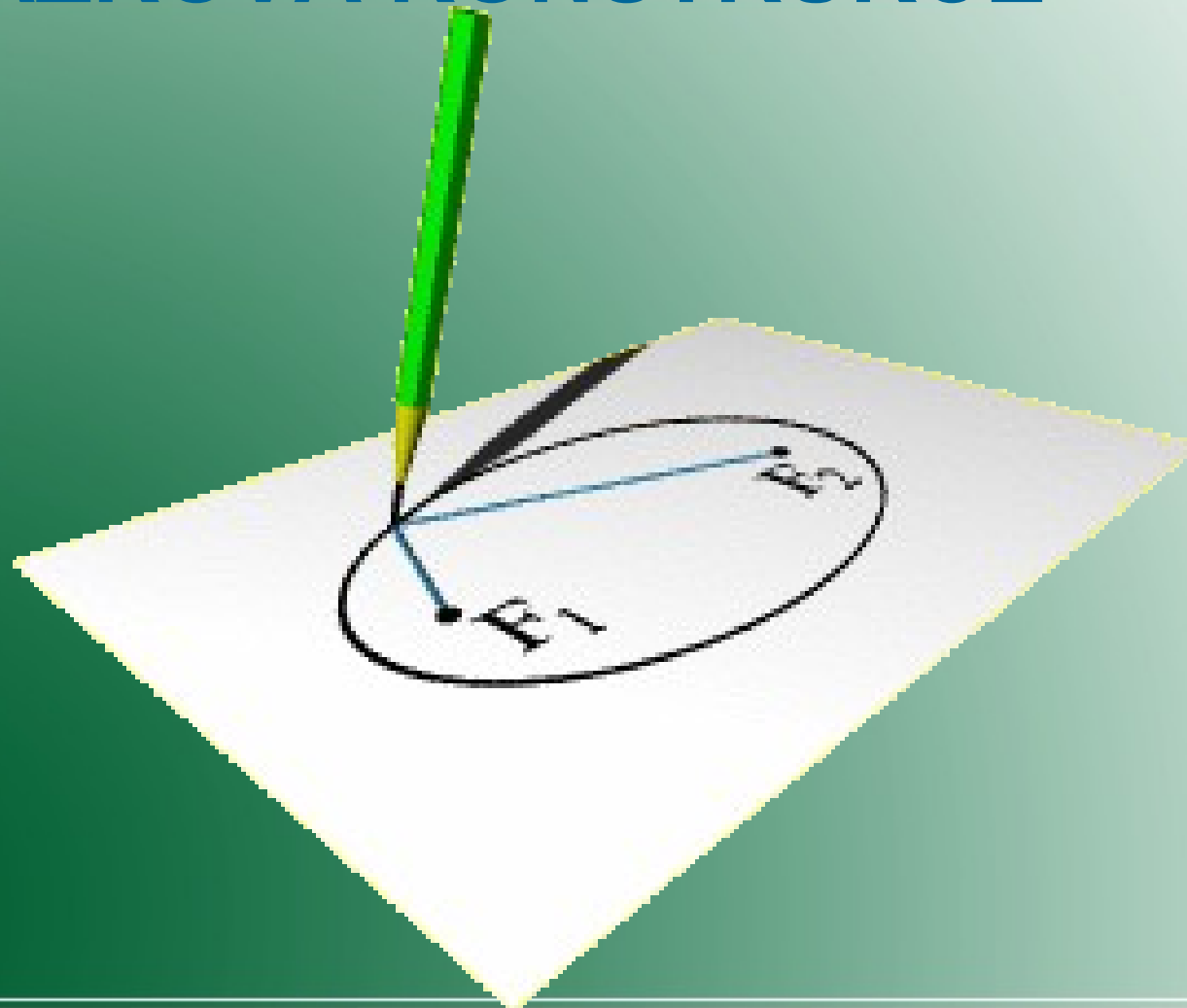
$|CS| = b$

délka vedlejší poloosy elipsy

$|F_1S| = e$

excentricita (výstřednost) elipsy = vzdálenost ohniska od středu elipsy

PROVÁZKOVÁ KONSTRUKCE



STŘEDOVÉ ROVNICE ELIPSY

hlavní osa
je rovnoběžná s osou x

$$S = [0,0]$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$S = [m, n]$$

$$\frac{(x - m)^2}{a^2} + \frac{(y - n)^2}{b^2} = 1$$

hlavní osa
je rovnoběžná s osou y

$$S = [0,0]$$

$$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$

$$S = [m, n]$$

$$\frac{(x - m)^2}{b^2} + \frac{(y - n)^2}{a^2} = 1$$

OBEČNÁ ROVNICE ELIPSY

$$ax^2 + by^2 + 2cx + 2dy + e = 0,$$

$$a \cdot b > 0$$

PŘÍKLAD

1. Jaká je středová rovnice elipsy: $a = 5$, $b = 3$, $S = [0,0]$, hlavní osa splývá s osou y ?

Řešení:

$$\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$

Dosad' za a a b

$$\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{5^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$$

2. Jaké jsou středová rovnice elipsy, velikost a, b, e a souřadnice S, F1, F2 . Obecná rovnice této elipsy je $4x^2+9y^2-8x-36y+4=0$

Řešení: $4x^2 - 8x + 9y^2 - 36y = -4$

$4(x^2 - 2x) + 9(y^2 - 4y) = -4$ **Doplňme na kvadratické trojčleny**
 $4(x^2 - 2x + 1) + 9(y^2 - 4y + 4) = -4 + 4 + 36$

$4(x - 1)^2 + 9(y - 2)^2 = 36$

Na pravé straně musí být 1

$\frac{4(x - 1)^2}{36} + \frac{9(y - 2)^2}{36} = 1$

$\frac{(x - 1)^2}{9} + \frac{(y - 2)^2}{4} = 1$

S[1,2]

a=3, b=2

**$e^2 = a^2 - b^2$
 $e^2 = 5$
 $e = \sqrt{5}$**

$F_1 = [1 - \sqrt{5}, 2]$

$F_2 = [1 + \sqrt{5}, 2]$

VIDEO

VILÉM LIPPERT. *Sbírka příkladů z matematiky*. 3. vyd. Praha: SPN, 1986.