

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

JEDEN A JEDNA 1

Popis aktivity

Určení rovnice přímky v rovině, rovnice elipsy a popisných charakteristik elipsy.

Předpokládané znalosti

Směrový a normálový vektor, vzájemná poloha přímky a elipsy, charakteristiky elipsy.

Potřebné pomůcky

Tabulky, kalkulaátor, pracovní list pro žáka

Zadání

V rovině soustavy souřadnic je dán pouze jeden bod $P [6; 4]$.

Úkoly

- Vypočtete délku úhlopříček obdélníku $OXPY$, jehož strany leží na osách soustavy souřadnic, bod P je jeho jedním vrcholem a vrchol X leží na ose x .
- Napište parametrické, obecné a směrnice tvary rovnic přímek stran tohoto obdélníku, které procházejí bodem P .
- Vypočtete délku poloos a velikost excentricity elipsy, která je tomuto obdélníku vepsána.
- Napište rovnici elipsy vepsané do uvedeného obdélníku $OXPY$.

Možný postup řešení, metodické poznámky

- Použijte vzorec pro vzdálenost dvou bodů v rovině nebo Pythagorovu větu:

$$|OP| = |XY| = \sqrt{52} = 4\sqrt{13} \doteq 7,21 \text{ j.}$$

- a) Parametrické tvary: směrový vektor přímky \vec{XP} je např. $(1; 0)$:

$$\vec{XP}: \begin{aligned} x &= 6 + t \\ y &= 4 \end{aligned}$$

směrový vektor přímky \vec{YP} je např. $(0; 1)$:

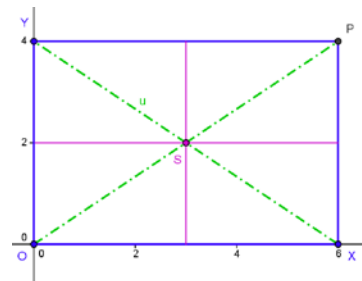
$$\vec{YP}: \begin{aligned} x &= 6 \\ y &= 4 + s \end{aligned}$$

- b) Obecné tvary: normálový vektor přímky \vec{XP} je např. $(0; 1)$: $y - 4 = 0$

normálový vektor přímky \vec{YP} je např. $(1; 0)$: $x - 6 = 0$

- c) Směrnice tvary: směrnice přímky \vec{XP} není definována; rovnici nelze napsat

směrnice přímky \vec{YP} je $k = 0$: $y = 4$



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

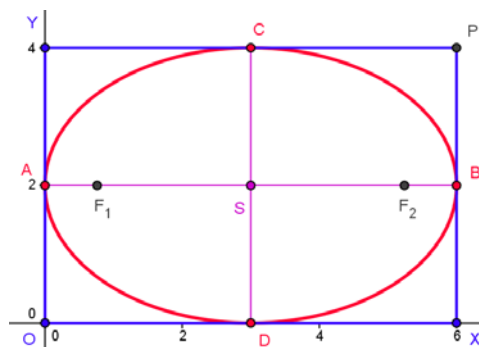
3. Poloosy jsou poloviny délek stran obdélníku OPY :

$$a = 3, b = 2$$

$$\text{Výpočet excentricity: } e = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$$

4. Střed elipsy (průsečík úhlopříček) je $S [3 ; 2]$

$$\text{Osová rovnice elipsy } E: \frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-2)^2}{4} = 1$$



Doplňkové aktivity

1. Napište parametrické, obecné a směrnicové tvary rovnic přímek, které procházejí hlavním vrcholem elipsy a bodem Y .
2. Určete souřadnice průsečíků elipsy a přímky, která prochází bodem P a středem elipsy.

Je vhodné využít obrázku popř. matematického grafického software – Cabri, Geonext, Geogebra aj.

Literatura Archiv autora

Obrazový materiál Dílo autora