

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CESTUJÍCÍ Q

Popis aktivity

Popis množiny bodů dané vlastnosti prostřednictvím vztahu mezi souřadnicemi bodů.

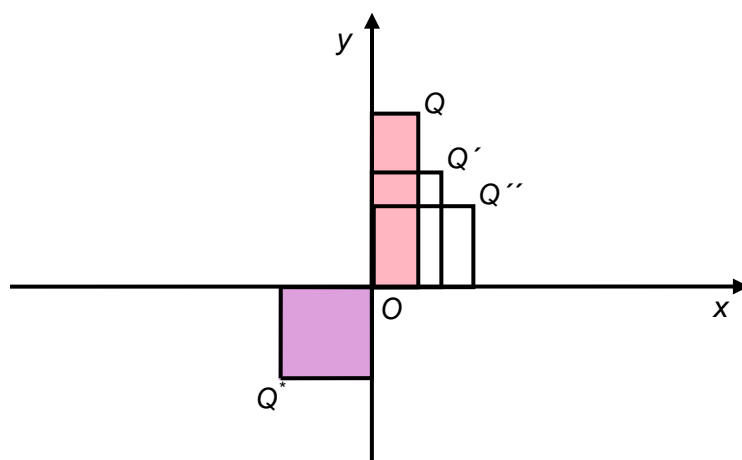
Předpokládané znalosti

Obsah a obvod pravoúhelníku, Pythagorova věta, analytické vyjádření rovinných útvarů

Zadání

V prvním kvadrantu kartézské soustavy souřadnic Oxy cestuje bod Q .

OQ je úhlopříčkou pravoúhelníku, jehož dvě strany leží na souřadnicových osách x, y . V kartézské soustavě souřadnic Oxy je umístěn ještě čtverec s úhlopříčkou OQ^* délky 4 cm, jehož dvě strany leží na souřadnicových osách x, y .



Pohyb bodu Q se řídí některým z následujících pravidel:

Pravidlo a)

Obvod pravoúhelníku s úhlopříčkou OQ se shoduje s obvodem čtverce s úhlopříčkou OQ^* .

Pravidlo b)

Úhlopříčka pravoúhelníku se shoduje s úhlopříčkou čtverce.

Pravidlo c)

Obsah pravoúhelníku se shoduje s obsahem čtverce.

Úloha 1

Vypočtete obvod a obsah čtverce s úhlopříčkou OQ^* .

Úloha 2

Vyjádřete souřadnici y v závislosti na souřadnici x bodu Q cestujícího podle pravidla a), resp. b), resp. c).

Úloha 3

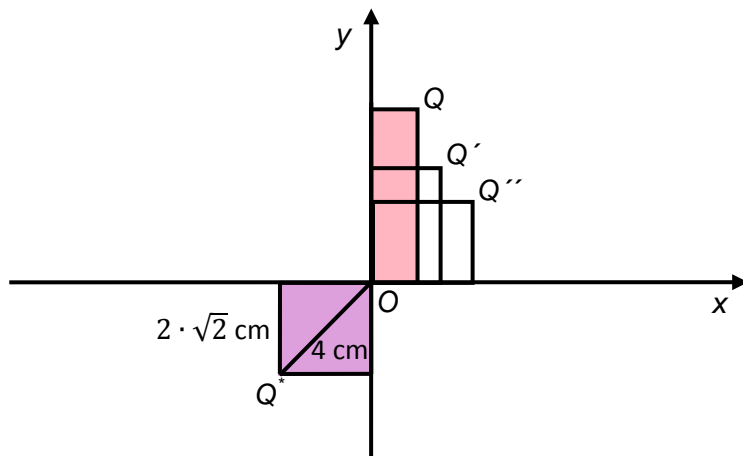
Jakou dráhu vykreslí bod Q cestující v souladu s pravidlem a), resp. b), resp. c)?

Možný postup řešení, metodické poznámky

Úloha 1

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vypočítejte obvod a obsah čtverce s úhlopříčkou OQ^* .



$$o = 4 \cdot 2 \cdot \sqrt{2} = 8 \cdot \sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$S = \frac{u^2}{2} = 8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

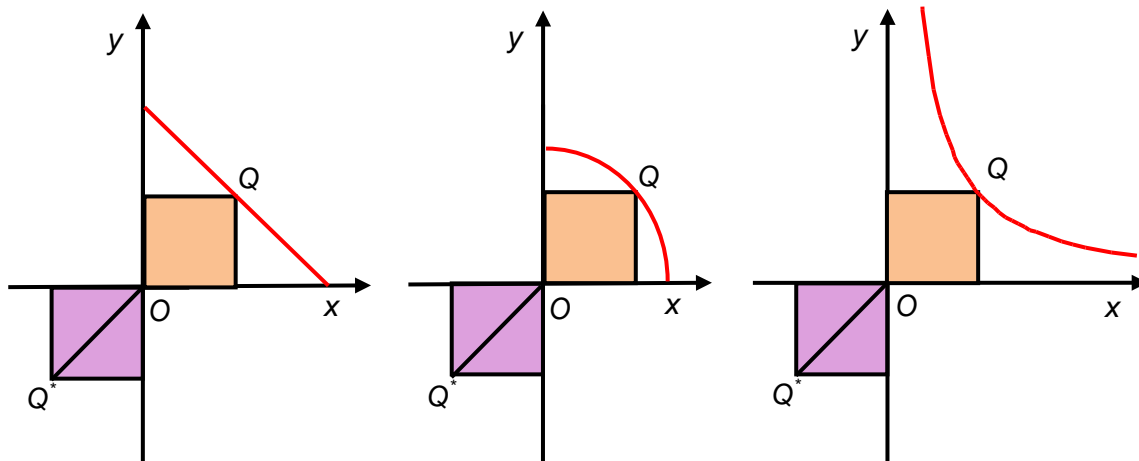
Úloha 2

a) $x + y = 4 \cdot \sqrt{2} \Rightarrow y = 4 \cdot \sqrt{2} - x$, kde $0 < x < 4 \cdot \sqrt{2}$

b) $x^2 + y^2 = 4^2 \Rightarrow y = \sqrt{16 - x^2}$, kde $0 < x < 4$

c) $x \cdot y = 8 \Rightarrow y = \frac{8}{x}$, kde $0 < x$

Úloha 3



Bod Q se pohybuje a) po úsečce bez krajních bodů (tj. bez průsečíků se souřadnicovými osami), b) po oblouku kružnice bez krajních bodů (tj. bez průsečíků se souřadnicovými osami), c) po jedné větvi hyperboly.

Doplňkové aktivity

Obdobný problém lze řešit pro pohyb bodu Q ve zbývajících třech kvadrantech.

Obrazový materiál

Dílo autora