Kuželosečky

Teorie

- definice kuželoseček – kružnice, elipsa, parabola, hyperbola
- obecné rovnice kuželoseček
- vrcholová rovnice paraboly - ohnisko, řídící přímka; středová rovnice kružnice - poloměr; osová rovnice elipsy a hyperboly - střed, ohniska, hlavní a vedlejší osy a poloosy, excentricita, hyperbola
- vzájemná poloha kuželoseček a přímek – tečny, sečny, vnější přímky

Praxe

Příklad 1

Vypočítejte vzdálenost bodu A[8;1] od středu kružnice dané rovnicí $x^2-4\cdot x+y^2+14\cdot y+48=0$

Příklad 2

Kružnice prochází body A[-6; 3] a B [0; 5] a má střed na přímce o rovnici $2\cdot x-y+5=0$. Napište její rovnici.

Příklad 3

Rozhodněte, zda body A[4; 5], B[0; 3], C[1; 2] leží na elipse, vně elipsy nebo uvnitř elipsy dané rovnicí $9\cdot x^2+16\cdot y^2=45$

Příklad 4

K hyperbole určené rovnicí $x^2-y^2=1$ napište rovnici tečny, která prochází bodem A[0; 1].

Příklad 5

Najděte průsečíky paraboly $y^2=12\cdot x$ s přímkou $2\cdot x+3\cdot y-24=0$ a vypočtěte délku příslušné tětivy.

Příklad 6

Jakou směrnici k musí mít přímka o rovnici $y=k\cdot x+2$, aby se dotýkala paraboly $y^2=4\cdot x$.

Příklad 7

Pro jaké *q* je přímka $y=x+q$ a) sečnou, b) tečnou, c) vnější přímkou elipsy dané rovnicí $9\cdot x^2+5\cdot y^2=45$

Obvody a obsahy rovinných obrazců

Teorie

- čtverec, obdélník, rovnoběžník, kosočtverec; lichoběžník; nepravidelné n-úhelníky; pravidelné n-úhelníky
- kruh a jeho části
- využití trojúhelníků pro řešení rovinných útvarů

Praxe

Příklad 1

Dokažte, že obsah kosočtverce je roven polovičnímu součinu velikostí jeho úhlopříček.

Dokažte, že obsah každého rovnoběžníku, který je dán velikostmi úhlopříček u, v a úhlem ω jimi sevřeným, vypočítáme podle vzorce $S=\frac{1}{2}\cdot u\cdot v\cdot \sin\omega$

Vypočítejte obsah kosočtverce, jehož velikosti úhlopříček jsou u = 12 mm, v = 19 mm.

Příklad 2

Vypočtěte obsah lichoběžníku ABCD o stranách a = 65 cm, b = 29 cm, c = 40 cm, d = 36 cm.

Příklad 3

Výpočtem dokažte, že velikosti stran pravidelného pětiúhelníku, šestiúhelníku a desetiúhelníku vepsaných jedné kružnici o poloměru r jsou velikostmi stran pravoúhlého trojúhelníku.

Příklad 4

Nad výškou rovnostranného trojúhelníku o straně a sestrojte kružnici. Vypočítejte obsah společný kruhu i trojúhelníku.

Výsledky

17. otázka

Příklad 1

10

Příklad 2

$[-2;1]$

Příklad 3

všechny leží vně

Příklad 4

překvapivě y=1

Příklad 5

$[96;-24]$ $[6;6]$ $30\sqrt{10}$

Příklad 6

$k=\frac{1}{2}$

Příklad 7

$q=\pm 4$ tečna; $q\in(-\infty;-4)\cup(4;\infty)$ vnější přímka; $q\in(-4;4)$ sečna

18. otázka

Příklad 1

úhlopříčky jsou na sebe kolmé; kosočtverec je tvořen čtyřmi pravoúhlými trojúhelníky, jejichž odvěsny jsou polovinami úhlopříček $S=4\cdot\frac{\frac{u}{2}\cdot\frac{v}{2}}{2}=\frac{u\cdot v}{2}$

úhlopříčky se půlí, rovnoběžník je tvořen čtyřmi trojúhelníky, pro dva platí $S=\frac{u}{2}\cdot\frac{v}{2}\cdot\sin\omega$, pro další dva platí $S=\frac{u}{2}\cdot\frac{v}{2}\cdot\sin(180-\omega)=S=\frac{u}{2}\cdot\frac{v}{2}\cdot\sin\omega$.

114 mm^2

Příklad 2

$42\cdot\sqrt{979}$

Příklad 3

vychází $\sin^2 36°=\sin^2 30°+\sin^2 18°$

Příklad 4

$(\frac{3\cdot\sqrt{3}}{8}+\frac{\pi}{4})\cdot a^2$