

Geometrické konštrukcie

Trieda školy: K8/K9

Obsah

Geometrické konštrukcie 3

Kolmý bisektor 4

Paralelné línie 6

Uhlová dvojsečnica 10

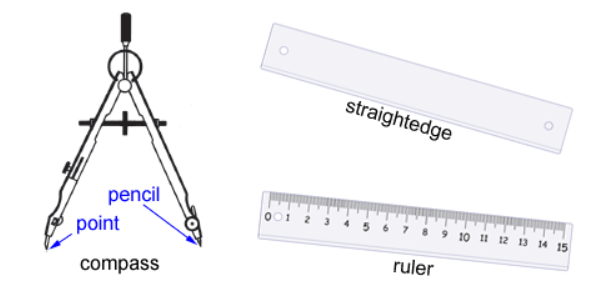
Konštrukcia uhlov pomocou uhlomeru 11

Príklady12

[Odkazy](#_heading=h.2et92p0) 16

# Geometrické konštrukcie

Keď sa zoznámite s rôznymi tvarmi, môžete ich nakresliť rukami. Dobre poznáte geometrické konštrukcie úsečky určitého rozmeru, štvorca, obdĺžnika alebo trojuholníka pomocou pravítka. V tejto časti sa naučíme ďalšie geometrické konštrukcie pomocou kružidla, pravítka a (niekedy aj uhlomeru). Dozviete sa o spôsobe konštrukcie kolmice, uholníka a rovnobežiek.



Obrázok, na ktorom je text, zariadenie, kompas

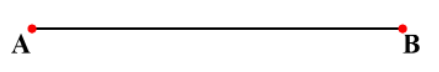
Automaticky generovaný popis

**Úhlomer**

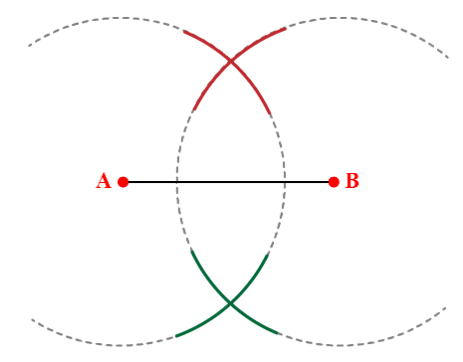
**Kolmý bisektor**

Pri tejto konštrukcii využijeme skutočnosť, že každý bod na kolmej dvojsečke úsečky je rovnako vzdialený od dvoch koncových bodov úsečky.

Predpokladajme, že máme úsečku AB



Vezmite A a B ako stredy a polomer väčší ako polovica AB , nakreslite oblúky na oboch stranách AB tak, aby sa navzájom pretínali, ako je znázornené nižšie.



Dôvod, prečo požadujete, aby polomer oblúkov bol väčší ako polovica AB, je ten, že ak je polomer menší ako polovica AB, oblúky sa nebudú pretínať.

Dva body takto získaného priesečníka nech sú P a Q. Nakreslite priamku prechádzajúcu bodmi P a Q. Toto je požadovaná kolmá dvojsečnica.

Obrázok, na ktorom je text, lietanie, pestrofarebné, čiara

Automaticky generovaný popis

POQ je tu kolmica na AB.

**Paralelné línie**

Tieto dve čiary sú navzájom rovnobežné.

Obrázok, na ktorom je text, anténa, zariadenie

Automaticky generovaný popis

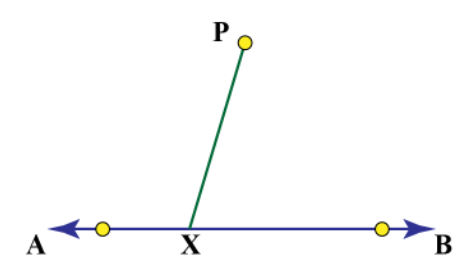
Naučíme sa zostrojiť rovnobežky pomocou pravítka a kružidla.

Nech AB je priamka a P je bod mimo priamky AB

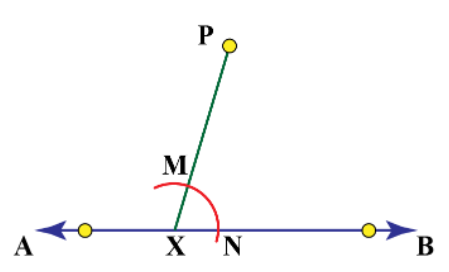
Obrázok, na ktorom je text, atletické hry, šport, tenis

Automaticky generovaný popis

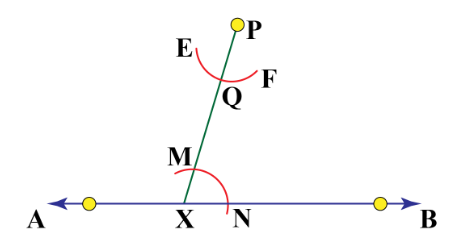
Nakreslite priečku prechádzajúcu bodom P a pretínajúcu priamku AB, povedzme v bode X.



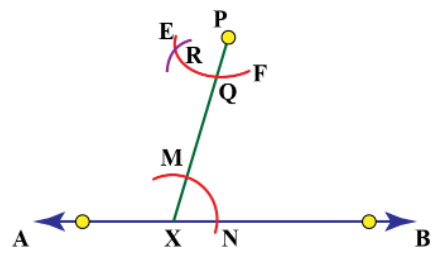
Ak vezmeme X ako stred a ľubovoľný polomer, narysujeme oblúk pretínajúci úsečku PX v bode M a AB v bode N.



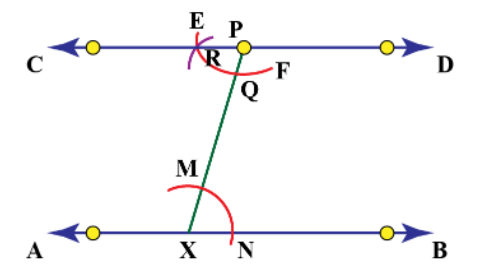
Teraz, ak vezmeme stred P a rovnaký polomer, narysujeme oblúk EF pretínajúci úsečku PX v bode Q.



Ak vezmeme Q ako stred a rovnaký polomer, nakreslíme oblúk pretínajúci oblúk EF v bode R.



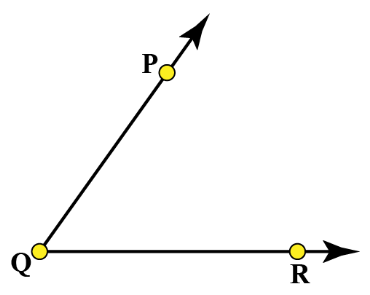
Spojte R a P a predĺžte ich na oboch stranách, aby ste nakreslili čiaru CD



Priamka CD je tu rovnobežná s priamkou AB.

**Uhlová dvojsečnica**

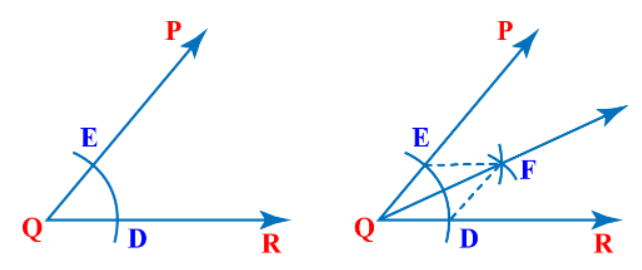
Predpokladajme, že máme ∠PQR a chceme tento uhol pretnúť.



Nech Q je stred a s ľubovoľným polomerom nakreslite oblúk pretínajúci lúče QP a QR, povedzme v bodoch E a D.

Teraz, ak vezmeme stredy D a E a rovnaký polomer, nakreslíme oblúky, ktoré sa navzájom pretínajú napríklad v bode F.

Nakreslite lúč QF.



Tu je QP dvojsečkou uhla ∠PQR.

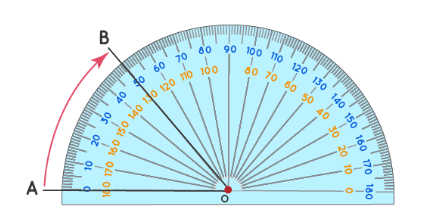
**Konštrukcia uhlov pomocou uhlomeru**

Uhol možno zostrojiť buď pomocou uhlomeru a pravítka, alebo pomocou kompasu a pravítka. Pozrime sa teraz na postup zostrojenia uhla 50° pomocou uhlomeru.

Nakreslite úsečku OA.

Stred uhlomeru umiestnite do bodu O.

Vychádzajte z bodu A v smere hodinových ručičiek a vyznačte bod pod uhlom 50 stupňov pri pohľade na vonkajšiu kružnicu uhlomeru. Tento bod označte ako B.

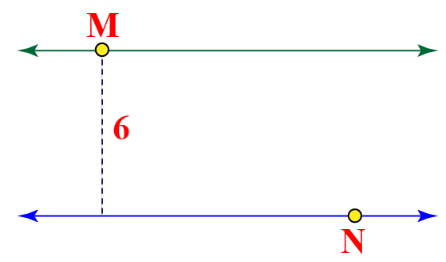


∠BOA je požadovaný uhol 50°.

**Príklad 1**

Zelená a modrá čiara sú rovnobežné a M a N sú body na zelenej a modrej čiare.

Ak je najkratšia vzdialenosť od bodu M k modrej čiare 6 jednotiek.



Aká bude najkratšia vzdialenosť od bodu N k zelenej čiare?

**Riešenie**

Dané úsečky sú rovnobežné, takže sú v celej dĺžke rovnako vzdialené.

To znamená, že kolmá vzdialenosť od M k modrej čiare sa rovná kolmej vzdialenosti od N k zelenej čiare. Táto vzdialenosť sa teda rovná 6 jednotkám.

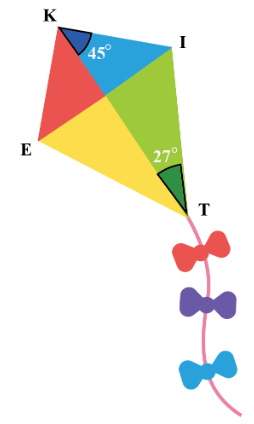
Najkratšia vzdialenosť medzi dvoma priamkami je v skutočnosti kolmá vzdialenosť medzi nimi.

Najkratšia vzdialenosť od bodu N k zelenej čiare je teda 6 jednotiek.

**Príklad 2**

Ryan púšťa draka.

Drak má dva uhly pretnuté tak, ako je to znázornené na obrázku nižšie.



Dokážete nájsť miery uhlov ∠EKI a ∠ITE?

**Riešenie**

Uhly ∠EKI a ∠ITE sú pretnuté priamkou KT↔.

KT↔ delí uhly ∠EKI a ∠ITE na dva rovnaké uhly.

Takto,

∠EKI=2×45°=90°

a

∠ITE=2×27°=54°

**Príklad 3**

Pani Amy požiadala Miu, aby zdôvodnila konštrukciu kolmice na úsečku.

Obrázok, na ktorom je text

Automaticky generovaný popis

Pomôžete jej to zdôvodniť?

**Riešenie**

V ΔPAQ a ΔPBQ:

1. PA = PB (oblúky s rovnakým polomerom)

2. QA = QB (opäť oblúky s rovnakým polomerom)

3. PQ = PQ (spoločné)

Podľa kritéria SSS sú tieto dva trojuholníky zhodné, čo znamená, že

∠APO = ∠BPO

V ΔAPO s ΔBPO:

1. PA = PB (oblúky s rovnakým polomerom)

2. ∠APO = ∠BPO (práve zobrazené)

3. PO = PO (spoločné)

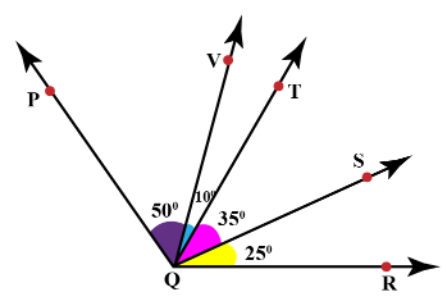
Podľa kritéria SAS sú tieto dva trojuholníky zhodné, čo znamená, že AO = BO a tiež:

∠AOP = ∠BOP = 180°/2=90°

POQ je kolmica na AB.

**Príklad 4**

∠PQR sa delí na rôzne uhly.



Dokážete určiť dvojsečnicu uhla ∠PQR∠PQR?

**Riešenie**

Všimnite si, že,

∠PQT=∠PQV+∠VQT=50°+10°=60°∠PQT=∠PQV+∠VQT=50°+10°=60°

∠TQR=∠TQS+∠SQR=35°+25°=60°∠TQR=∠TQS+∠SQR=35°+25°=60°

To znamená, že ∠PQT=∠TQR

Lúč QT je teda bisektorom uhla ∠PQR.

# Odkazy

<https://www.cuemath.com/geometry/geometric-construction/>

<https://www.cuemath.com/geometry/construction-of-angles/>

<https://www.math.net/geometric-construction>

<https://www.mathsisfun.com/geometry/constructions.html>