

Základné pravidlá rysovania



I. Geometrický zápis

1. Zapiš, čo znamenajú geometrické značky:

- | | | |
|----------------|------------------------------------|--|
| a) A | e) \notin | i) $\overleftrightarrow{EF} = p$ |
| b) CD | f) \overleftrightarrow{KL} | j) $ XY = 5 \text{ cm}$ |
| c) m | g) $B \notin n$ | k) \wedge |
| d) \in | h) $H \in k$ | l) $M \in MN \wedge N \in MN$ |

2. Narysuj, pomenuj geometrické útvary a zapiš pomocou značiek:

- | | |
|--|--|
| a) priamku k | e) polpriamku so začiatkom v bode K |
| b) úsečku AB dĺžky 4 cm | a prechádzajúcu bodom L , |
| c) priamku b a bod C , ktorý na nej leží | f) priamku m prechádzajúcu bodmi A a B |
| d) úsečku XY a bod H , ktorý na nej neleží | g) priamku h a bod Y , ktorý na nej neleží |

3. Načrtni útvar. Zapiš pomocou značiek, aký geometrický útvar je na obrázku:

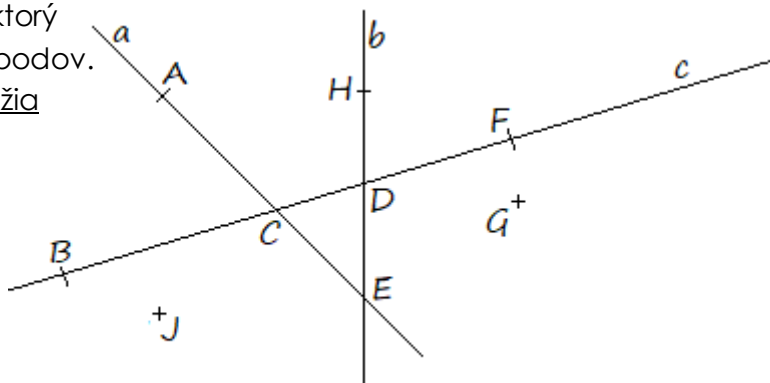
- a) b) c)



4. Narysuj približne obrázok, ktorý znázorňuje tri priamky a 9 bodov. Zapiš, kde ležia alebo neležia body na obrázku.

Príklad:

- $A \in a$,
 $A \notin b$,
 $A \notin c$



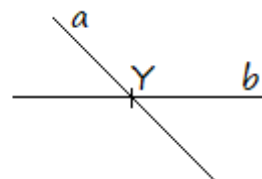
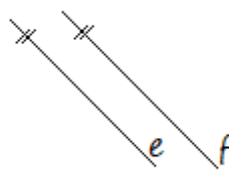
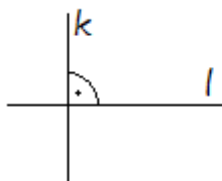
II. Kolmice a rovnobežky

1. Zapiš, čo znamenajú geometrické značky a pomenovania. Načrtni k zápisom obrázok.

- | | |
|---------------------------|---|
| a) $a \parallel b$ | d) $m \cap n = X$ |
| b) $p \perp r$ | e) $e \cap f = \emptyset$ |
| c) $c \nparallel d$ | f) $p \parallel r \wedge q \parallel r$ |

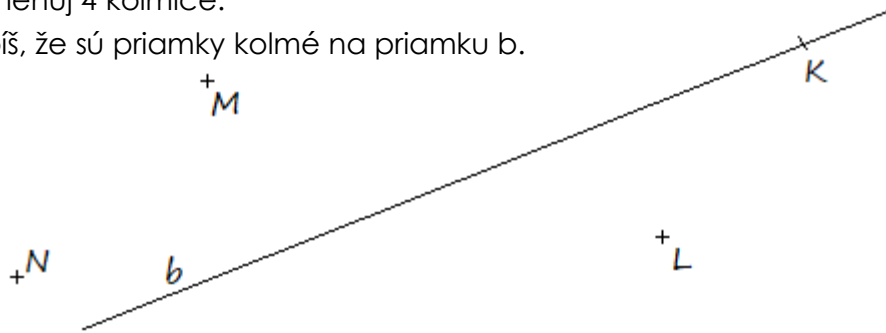
2. Načrtni geometrické útvary. Zapiš geometrickým zápisom, aké útvary sú na obrázku:

- a) b) c)

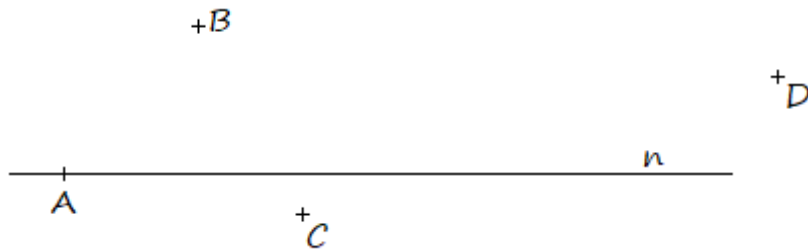


3. Priamky a, b, c, d, e, f sú rovnobežné. Narysuj presne týchto 6 priamok. Zapiš, že sú priamky navzájom rovnobežné. Pomôcka: „Nepomohla by nám kolmica?“

4. Narysuj útvary na obrázku. (priamka b ; body K, L, M, N)
- Narysuj 4 kolmice na priamku b , ktoré prechádzajú bodmi K, L, M, N .
 - Pomenuj 4 kolmice.
 - Zapíš, že sú priamky kolmé na priamku b .

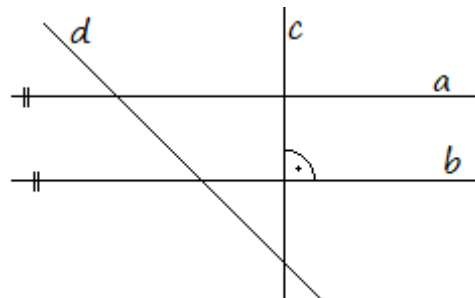


5. Narysuj útvary na obrázku. (priamka n ; body A, B, C, D)
- Narysuj 4 priamky prechádzajúce bodmi A, B, C, D ktoré sú rovnobežné s priamkou n .
 - Pomenuj 4 rovnobežky.
 - Zapíš, že sú priamky rovnobežné s priamkou n .



6. Načrtni obrázok. Zapíš pomocou geometrických značiek, aké sú priamky na obrázku:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) a, b | d) c, d |
| b) b, c | e) a, d |
| c) a, c | f) b, d |



III. Rysovanie podľa návodu

1. Urob konštrukciu:

- Narysuj priamku k a pomenuj ju k .
- Na priamke k zostroj tri rôzne body A, S, C tak, že $|AS| = |SC| = 32$ mm.
- Bodom S veď kolmicu na priamku k a pomenuj ju m .
- Na priamke m zostroj body B a D tak, že $|BS| = |SD| = 32$ mm.
- Vyznač štvoruholník **ABCD**.

- Odmeraj a zapíš dĺžku úsečiek AB, BC, CD a DA .
- Vieš aký útvar je štvoruholník $ABCD$?
- Skús jednotlivé kroky konštrukcie zapísať jednoduchšie – použi geometrický zápis.

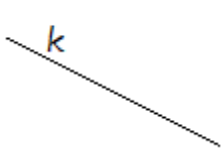
2. Zapíš si postup konštrukcie a narysuj podľa návodu:

- n ; $n - \perp b$.
- A ; $A \in n$
- f ; $A \in f \wedge f \perp n$

3. Zapíš si postup konštrukcie a narysuj podľa návodu:

- e ; $e - \perp b$.
- X ; $X \notin e$
- b ; $X \in b \wedge b \perp e$

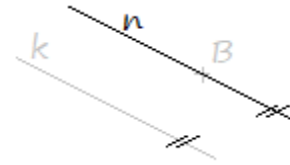
4. Na obrázku sú narysované postupne 3 geometrické útvary. Zapíš všetky tri body konštrukcie:



1.

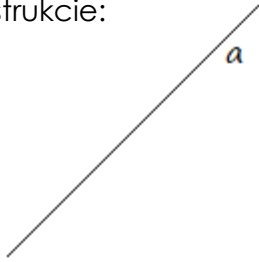


2.

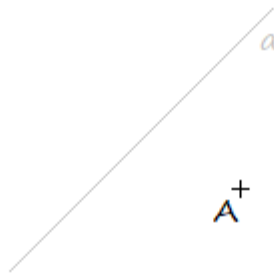


3. \wedge

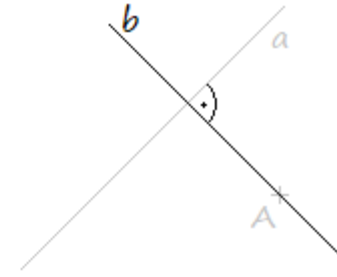
5. Na obrázku sú narysované postupne 3 geometrické útvary. Zapíš všetky tri body konštrukcie:



1.



2.



3. \wedge

6. Zapíš si postup konštrukcie a narysuj podľa návodu:

1. p ; p – ľub.
2. A ; $A \notin p$
3. k ; $k \perp p \wedge A \in k$
4. r ; $r \parallel p \wedge A \in r$
5. X ; $k \cap p = X$

7. Zapíš si postup konštrukcie a narysuj podľa návodu:

1. a ; a – ľub.
2. B ; $B \notin a$
3. k ; $k \parallel a \wedge B \in k$
4. m ; $m \perp a \wedge B \in m$
5. S ; $a \cap m = S$

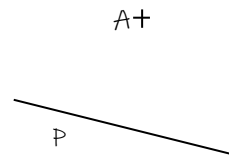
GEOMETRICKÉ POJMY – GEOMETRIC TERMS

BOD – POINT

A **point** is an exact location in space. A point has no size.
(*Bod* je konkrétne miesto v priestore. Nemá žiadnu veľkosť.)

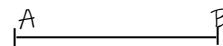
PRIAMKA – LINE

A **line** is a collection of points. It has no beginning or end.
(*Priamka* je množina bodov. Nemá začiatok ani koniec.)



ÚSEČKA – LINE SEGMENT

A **line segment** is a part of a line that has two endpoints.
(*Úsečka* je časť priamky, má začiatok a koniec.)



POLPRIAMKA – RAY

A **ray** starts from one point and continues infinitely in one direction.
(*Polpriamka* začína v jednom bode a pokračuje jedným smerom do nekonečna.)



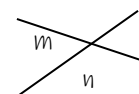
ROVNOBEŽKY – PARALLEL LINES

Parallel lines are lines that never intersect.
(*Rovnoběžky* sú priamky, ktoré sa nikdy nepretínajú.)



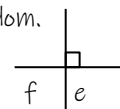
RÔZNOBEŽKY – NON-PARALLEL LINES – INTERSECTING LINES

Intersecting lines are lines that meet at exactly one point.
(*Rôznoběžky* sú priamky, ktoré prechádzajú jedným spoločným bodom.)



KOLMICE – PERPENDICULAR LINES

Perpendicular lines are lines that meet at a right angle.
(*Kolmice* sú priamky, ktoré sa pretínajú v pravom uhle.)



Príbeh geometrie

Geometria je veda, ktorá skúma tvary v rovine a priestore. Ľudia sa s ňou stretávali už veľmi dávno – ešte v praveku. Pravekí ľudia kreslili na steny jaskýň rôzne obrazce. Pomáhali im zobrazíť svet okolo seba.



Jednou z najstarších stavieb na svete je **Stonehenge** v Anglicku. Je to kruh postavený z obrovských kameňov pred viac ako 4000 rokmi. Pravdepodobne pomocou kameňov sledovali pohyb Slnka a striedanie ročných období. Ukazuje to, že už vtedy ľudia rozmýšľali geometricky.

V starovekom **Egypte** stavali pyramídy. Tie boli veľmi presne vymerané a orientované podľa svetových strán. Egypťania potrebovali geometriu aj na meranie polí, keď rieka Níl každý rok zaplavovala krajinu. Vedeli napríklad vypočítať obsah trojuholníka či štvorca.

Aj **Babylončania** v Mezopotámii používali geometriu. Písali na hlinené tabuľky a rátali dĺžky, plochy a objemy. Dokonca poznali niektoré geometrické pravidlá – ako napríklad Pytagorovu vetu – ešte predtým, než ju opísal slávny grécky matematik Pytagoras. Ale o ňom neskôr.

Gréci potom tieto vedomosti spísali. **Euklides** napísal knihu, v ktorej vysvetlil, ako funguje geometria pomocou jednoduchých pravidiel a dôkazov.

Po stredoveku prišlo obdobie zvané **renesancia**. Ľudia sa začali viac zaujímať o vedu, umenie a učenie. Geometria sa stala veľmi dôležitou pre maliarov, staviteľov aj vedcov. Maliari ako **Leonardo da Vinci** používali geometriu, keď kreslili ľudské telo, budovy alebo stroje. Architekti stavali kostoly, hrady a mestá podľa presných plánov. Vedeli vypočítať výšku veže, šírku steny či tvar oblúka.

Vedci ako **Galileo Galilei** a neskôr **Isaac Newton** používali geometriu pri skúmaní pohybu planét a prírodných zákonov. V 17. a 18. storočí vzniklo mnoho nových objavov. Vznikla geometria v priestore, ktorú dnes používajú napríklad inžinieri, architekti alebo dizajnéri.

V 19. a 20. storočí sa geometria menila. Vedci zistili, že existujú aj iné druhy geometrie. Nie všetko musí byť len rovné a ostré – prišli na to, že môžu existovať aj zakrivené priestory! **Albert Einstein** použil zakrivenú geometriu, keď vysvetlil, ako funguje gravitácia vo vesmíre.

Dnes používame geometriu takmer všade. V 3D hrách sa všetko skladá z tvarov – z trojuholníkov, kociek a podobne. Architekti navrhujú budovy pomocou presných plánov v počítači. V smartfóne je každý obrázok a pohyb spracovaný pomocou geometrie.

Geometria prešla dlhú cestu – od jaskýň až po počítače. Stále nám pomáha chápať svet, vytvárať nové veci a zlepšovať technológie.



Egyptské pyramídy v Gíze
(Menkaureho, Rachefova a Chufuova pyramída)



Babylonská "Plimpton 322" doska
s geometrickými výpočtami v klinovom písme
(nález – Irak, dnes: University of Columbia)