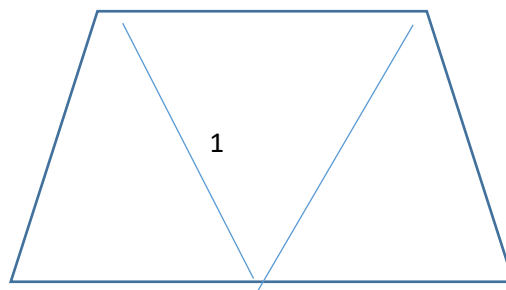


## Geometrie

### Úlohy početní

1. Porad'te kamarádovi, jak má rozříznout laťku dlouhou 2 m 1 dm na tři části tak, aby druhá část byla dvakrát delší než první část a třetí část byla dvakrát delší než druhá část.
2. Obvod obdélníku je 48 cm. Jedna strana je o 2 cm kratší než druhá, Vypočítejte obsah tohoto obdélníku.
3. Obdélník má obvod 36 cm. Jaké mohou být délky jeho stran? Který z obdélníků má největší obsah?
4. Obdélník má obsah  $48 \text{ cm}^2$ . Jaké mohou být délky jeho stran? Který z obdélníků má nejmenší obvod?
5. Obdélník má délku 3 dm a šířku 56 cm. Délku o 5 cm zvětšíme a šířku o 5 cm zmenšíme. Jak se změní obvod nového obdélníku oproti původnímu? Jak se změní obsah nového obdélníku oproti původnímu? Změní se něco, když délku o 5 cm zmenšíme a šířku o 5 cm zvětšíme?
6. Do plechu tvaru čtverce o straně délky 6 dm byly vyříznuty dva otvory tvaru obdélníku o rozměrech 25 cm a 20 cm. Vypočítejte obsah zbývající části plechu, Znázorněte, jak mohly být otvory umístěny.
7. V dětské stavebnici jsou kostky tvaru krychle a tvaru kvádrů. Každý kvádr má rozměry 4 cm, 5 cm a 6 cm, každá krychle má hranu délky 5 cm. Nejprve odhadněte a potom vypočítejte, která z uvedených kostek má větší povrch.
8. Tapetujeme stěny pokoje. Dvě stěny mají délku 4 metry, dvě stěny mají délku 35 dm. Výška pokoje je 28 dm. V jedné stěně je okno s rozměry 2 m a 15 dm, v druhé stěně jsou dveře s rozměry 1 m a 18 dm. Kolik  $\text{m}^2$  je třeba koupit? Jak se tapety prodávají?
9. Tatínek chce natřít dvě bedny barvou. Jedna bedna má tvar kvádrů o rozměrech 8 dm, 60 cm \ 3 dm, druhá bedna má tvar krychle s délkou hrany 55 cm. Na kterou bednu spotřebuje více barvy? Nejprve proved'te odhad.
10. Stěny plaveckého bazénu je potřeba obložit dlaždičkami. Kolik dlaždiček se spotřebuje, jsou-li rozměry bazénu 25 m, 20 m a 2 m. Na  $1 \text{ m}^2$  plochy je třeba 50 dlaždiček. Jak se dlaždice prodávají?
11. Na obrázku je rovnoramenný lichoběžník složený ze tří shodných rovnostranných trojúhelníků. Obvod lichoběžníku je 100 cm. Jaký je obvod rovnostranného trojúhelníku? (nakreslete si obrázek přesně)

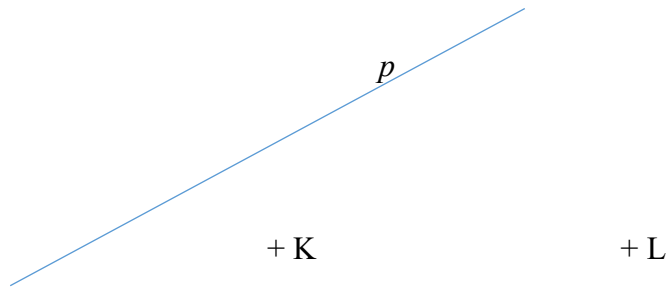


12. Ze 4 shodných čtverců jsou sestavovány různé útvary tak, že se sousední čtverce vždy dotýkají celou stranou. Obsah jednoho čtverce je  $36 \text{ cm}^2$ . Jaké jsou obvody jednotlivých útvarů? Nakreslete 5 těchto útvarů (symetrické pouze jednou).
13. Krychle s délkou hrany 3 cm byla obarvena modrou barvou a potom byla rozřezána na 27 krychliček s délkou hrany 1 cm. Kolik krychliček má:
- obarvené tři stěny,
  - obarvené dvě stěny,
  - obarvenou jednu stěnu,
  - obarvenou žádnou stěnu?

### Konstrukční úlohy

- Narýsujte dvě různoběžné přímky  $a$ ,  $b$ . Jejich průsečík označte  $P$ . Na přímce  $a$  sestrojte bod  $N$  a na přímce  $b$  sestrojte bod  $M$  tak, aby  $|PN| = |PM| = 55 \text{ mm}$ . Bodem  $N$  narýsujte rovnoběžku s přímkou  $b$  a bodem  $M$  rovnoběžku s přímkou  $a$ . Průsečík těchto rovnoběžek označte  $O$ . Dále narýsujte přímky  $MN$  a  $PO$ .
  - Zapište všechny trojúhelníky a všechny čtyřúhelníky, které jsou na obrázku.
  - Uveďte, jaké vlastnosti mají tyto trojúhelníky a čtyřúhelníky.
- Sestrojte trojúhelník  $ABC$ , je-li dáno:  $a = 4 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$ ,  $c = 5 \text{ cm}$ . Vrcholy trojúhelníku  $ABC$  narýsujte přímky, které jsou rovnoběžné s protějšími stranami. Průsečíky těchto přímek označte  $M$ ,  $N$ ,  $P$ . Zapište všechny čtyřúhelníky, které vidíte na obrázku. Jaké mají vlastnosti? Zdůvodněte.
- Narýsujte dvě k sobě kolmé přímky  $a$ ,  $b$ . Jejich průsečík označte  $V$ . Na každé ze čtyř polopřímek s počátkem  $V$  vyznačte postupně body  $P$ ,  $R$ ,  $S$ ,  $T$ . Vyznačte středy úseček  $PR$ ,  $RT$ ,  $TU$ ,  $UP$ . Vyznačené středy jsou vrcholy čtyřúhelníku. Co o něm můžete říci? Svá tvrzení zdůvodněte.
- Narýsujte dvě k sobě kolmé přímky  $a$ ,  $b$ . Jejich průsečík označte  $P$ . Na každé ze čtyř polopřímek s počátkem  $P$  zvolte postupně body  $K$ ,  $L$ ,  $M$ ,  $N$ . Sestrojte středy úseček  $KP$ ,  $LP$ ,  $MP$ ,  $NP$  a označte je postupně  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ . V jakém vztahu jsou obvody čtyřúhelníků  $KLMN$  a  $ABCD$ ? Zdůvodněte.
- Narýsujte dvě k sobě kolmé přímky  $p$ ,  $q$ , jejich průsečík označte  $A$ . Vyznačte bod  $B$ , který neleží na žádné z přímek  $p$ ,  $q$ . Narýsujte kružnici, která má střed v bodě  $B$  a poloměr  $AB$ . Narýsujte obdélník  $ABCD$ , jehož strana  $BC$  je rovna průměru kružnice.
- Jsou dány dva různé body  $K$ ,  $M$ . Narýsujte čtverec  $KLMN$ , když úsečka  $KM$  je jeho úhlopříčkou.

7. Jsou dány tři různé body T, U, V, které neleží v jedné přímce. Tyto body jsou středy stran trojúhelníku ABC. Narýsujte trojúhelník ABC.
8. Je dána přímka  $p$  a dva různé body K, L, které na přímce  $p$  neleží. Sestrojte čtverec ABCD tak, aby strana AB ležela na přímce  $p$ , bod K ležel na straně AD a bod L ležel na straně BC.



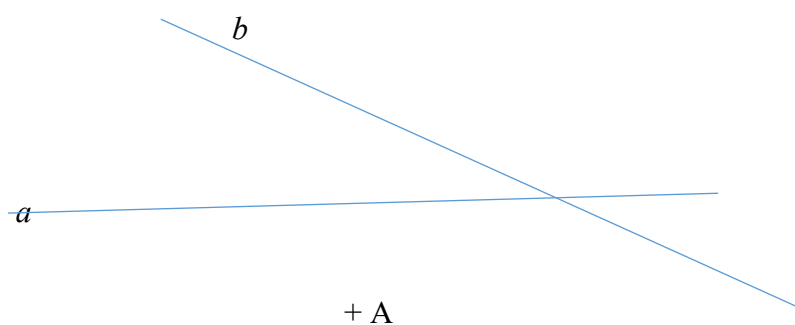
9. Narýsujte úsečku KL. Narýsujte kružnice se středy v bodech K, L tak, aby se protínaly. Průsečíky kružnic označte M, N. Jaká je vzájemná poloha přímek KL a MN?
10. Narýsujte libovolný trojúhelník ABC. Sestrojte střed každé jeho strany a osu každé jeho strany. Průsečík os stran označte S. Narýsujte kružnici, která má střed v bodě S a prochází bodem A. Které další body trojúhelníku leží na této kružnici?. Kde leží bod S, jestliže trojúhelník ABC je  
 a) ostroúhlý                      b) pravoúhlý                      c) tupoúhlý?
11. Narýsujte obdélník ABCD, jehož délka je 6 cm a šířka je 8 cm. Narýsujte úhlopříčky obdélníku ABCD, Vypočítejte obvody všech trojúhelníků, které jste pomocí úhlopříček vytvořili. Dále vypočítejte obsah obdélníku ABCD. Můžete usoudit, jaký obsah budou mít vytvořené trojúhelníky?
12. Narýsujte kružnici  $k$  se středem S. Touto kružnicí je určen kruh  $K$ . Na kolik částí je možno kruh rozdělit  
 a) dvěma přímkami,  
 b) třemi přímkami,  
 c) čtyřmi přímkami?
13. Je dána kružnice  $k$  a její tři různé body A, B, C. Porovnejte graficky součty úseček  $AC+BC$  a  $AS + BS + CS$ . Volte různou polohu bodů A, B, C na kružnici. V kterém případě nastane  $AC + BC = AS + BS + CS$ ?

14. Narýsujte ostroúhlý trojúhelník ABC (nikoliv rovnoramenný nebo rovnostranný). Dále sestrojte:

- Střed každé jeho strany.
- Úsečky spojující střed strany s protějším vrcholem. Jejich průsečík označte T
- Kolmice z vrcholu na protější stranu. Průsečík označte V.
- Osy stran, průsečík označte O.

Pokud jste správně rýsovali, leží body T, V, O na jedné přímce.

15. Jsou dány dvě různoběžné přímky  $a$ ,  $b$ , a bod A, který neleží na žádné z nich. Narýsujte obdélník ABCD tak, aby strana DC ležela na přímce  $a$  a bod B ležel na přímce  $b$ .



16. Je dána přímka  $a$ , na ní bod X a bod Y, který na přímce  $a$  neleží. Narýsujte obdélník KLMN, jestliže bod X je střed strany MN a bod Y je střed strany KN.

