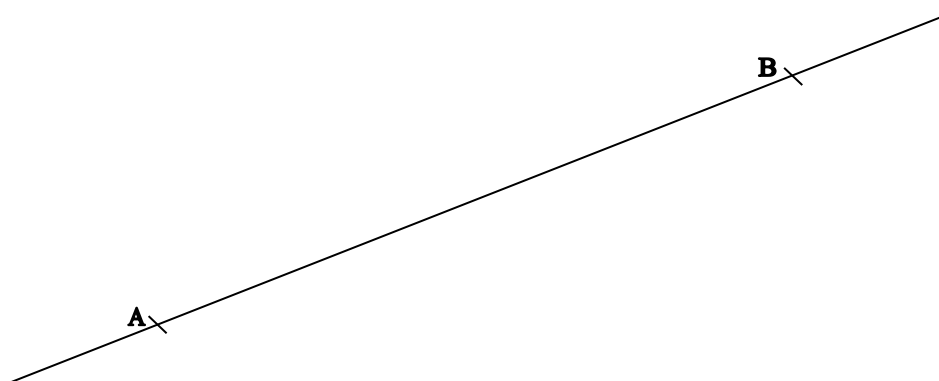


Úhel

1. Jak poznáme, kdy je geometrický útvar konvexní a kdy nekonvexní? Ve větách pod obrázky škrtněte **Je** nebo **Není** tak, aby věty byly pravdivé.

konvexní	nekonvexní
<p><input type="checkbox"/> Je <input type="checkbox"/> Není možno vyznačit úsečku, jejíž krajní body jsou body daného geometrického útvaru a alespoň jeden její bod není bodem daného geometrického útvaru.</p>	<p><input type="checkbox"/> Je <input type="checkbox"/> Není možno vyznačit úsečku, jejíž krajní body jsou body daného geometrického útvaru a alespoň jeden její bod není bodem daného geometrického útvaru.</p>

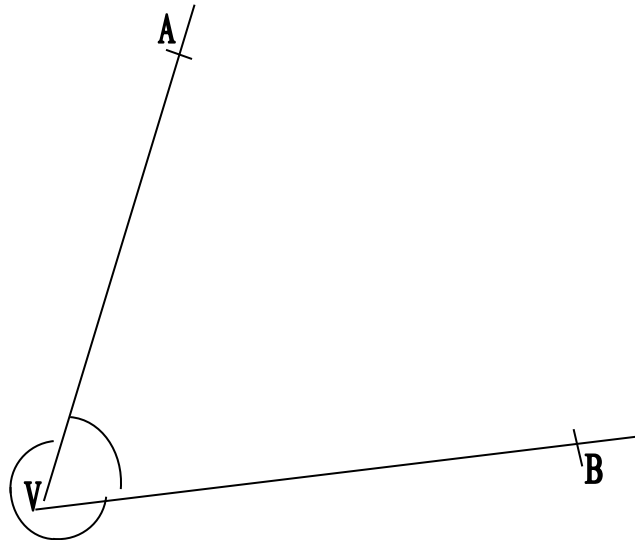
2. Přímka $\leftrightarrow AB$ určuje v rovině dvě poloroviny. V jedné polorovině vyznačte bod C. V polorovině k ní opačné vyznačte bod D.



3. Vyznačte bod C konvexního úhlu $\sphericalangle AVB$ a bod D nekonvexního úhlu $\sphericalangle AVB$. Dokažte, že úhel $\sphericalangle AVB$, kterému náleží bod D, je nekonvexní.

Nekonvexní úhel AVB
 $\sphericalangle AVB$

Konvexní úhel AVB
 $\sphericalangle AVB$



Polopřímky VA, VB se společným počátkem V určují v rovině dva úhly AVB a to: Jeden konvexní $\sphericalangle AVB$ a jeden nekonvexní $\sphericalangle AVB$. Polopřímky VA, VB jsou ramena konvexního úhlu $\sphericalangle AVB$ i nekonvexního úhlu $\sphericalangle AVB$. Bod V je vrcholem úhlu $\sphericalangle AVB$ i úhlu $\sphericalangle AVB$.

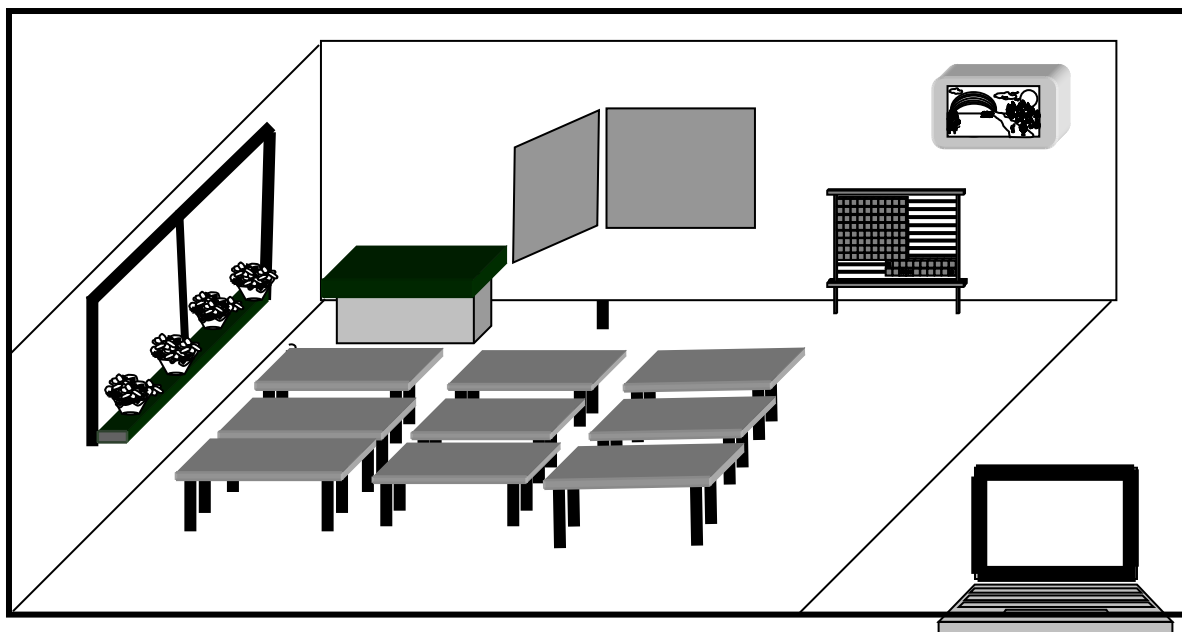
4. Narýsujte polopřímky $\rightarrow SC$ a $\rightarrow SD$. Červeným obloučkem vyznačte konvexní úhel $\sphericalangle CSD$ a modrým nekonvexní úhel $\sphericalangle CSD$. Vyznačte bod E úhlu $\sphericalangle CSD$ a bod F úhlu $\sphericalangle CSD$. Dokážete vyznačit bod H, který je bodem úhlu $\sphericalangle CSD$ i úhlu $\sphericalangle CSD$?

S_x

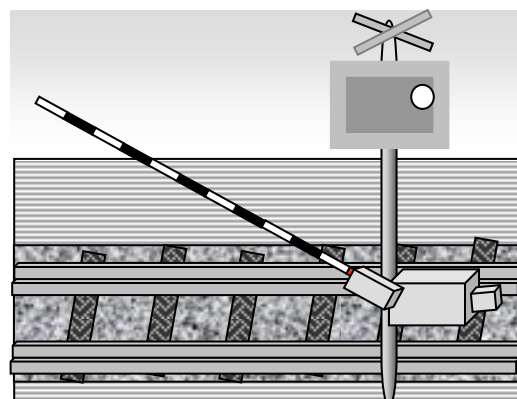
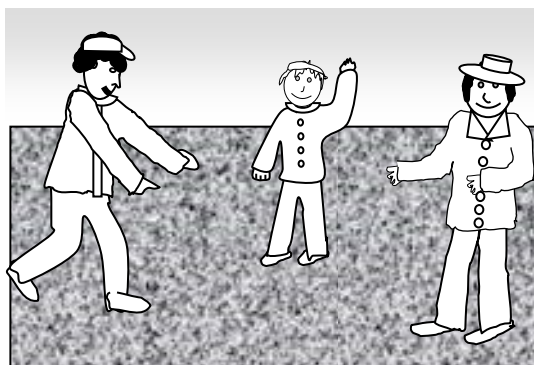
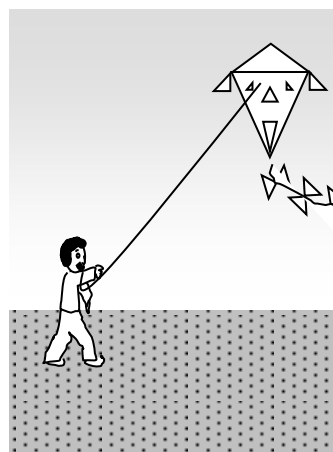
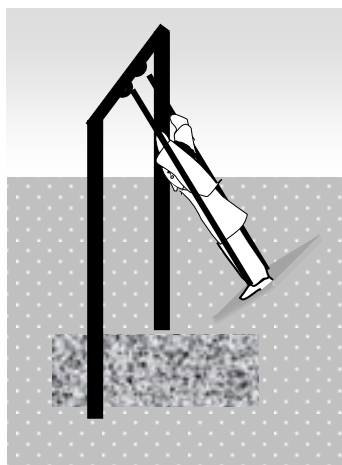
C_x

D_x

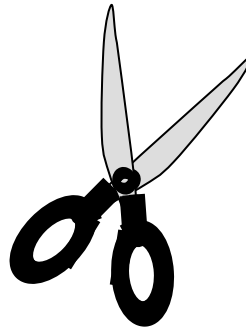
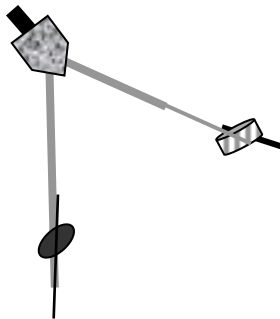
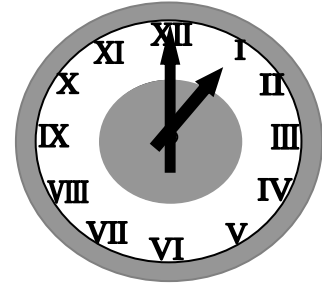
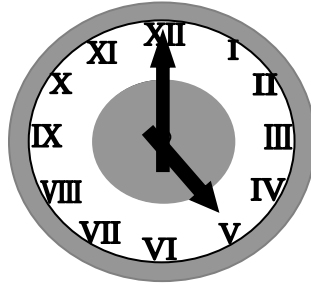
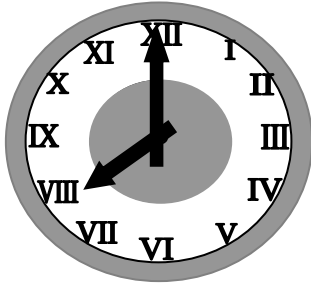
5. Podívejte se kolem sebe a pokuste se vidět i úhly určené třeba hranami tabule nebo hranami lavice, částmi rámu okna. Některé takové úhly vyznačte i na obrázku.



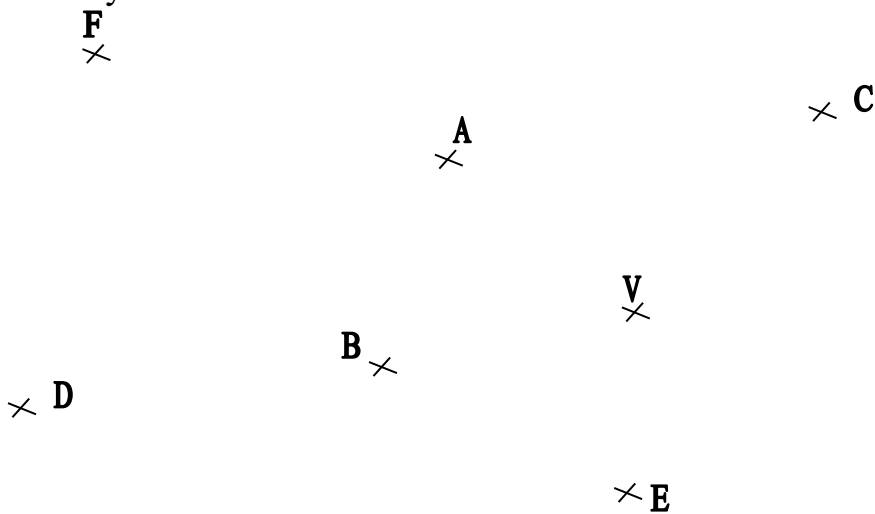
6. Narýsujte úhly určené různými předměty na obrázcích.



7. Některými věcmi je také možno vyznačovat různé úhly. Narýsujte úhly určené hodinovými ručičkami, kružítky a nůžkami.

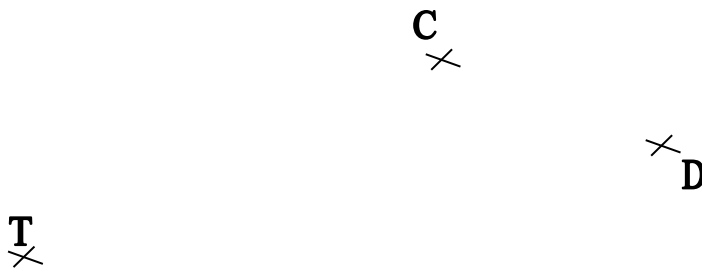


8. Narýsujte úhel $\sphericalangle AVB$. Vyznačte ho modrým obloučkem. Červeným obloučkem vyznačte nekonvexní úhel $\sphericalangle AVB$.



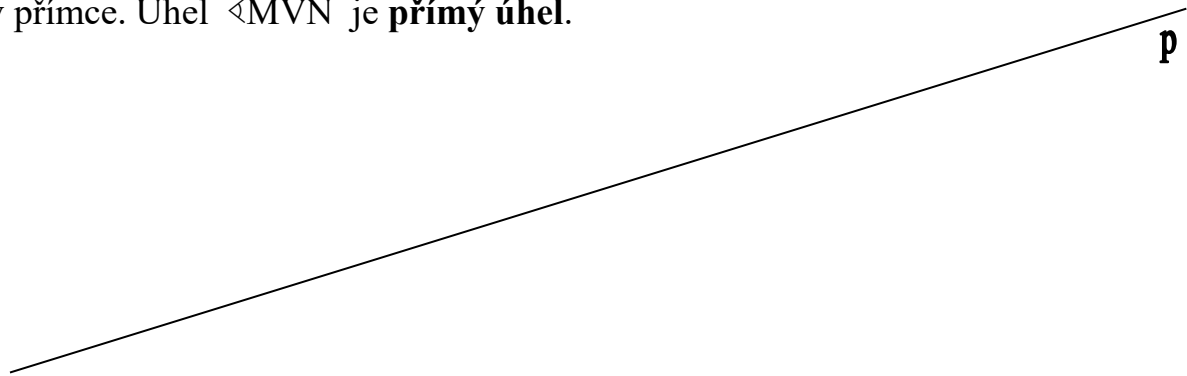
Doplňte věty: Úhlu $\sphericalangle AVB$ náleží body.....
 Úhlu $\sphericalangle AVB$ náleží body.....

9. Narýsujte úhel CTD. Modrým obloučkem vyznačte \sphericalangle CTD a červeným obloučkem vyznačte úhel \sphericalangle CTD. Vyznačte bod E úhlu \sphericalangle CTD a bod F úhlu \sphericalangle CTD.



10. Přímka p určuje v rovině dvě poloroviny. V jedné polorovině vyznačte bod A. V polorovině k ní opačné vyznačte bod B. Na přímce p vyznačte polopřímku $\rightarrow VM$ a k ní opačnou polopřímku $\rightarrow VN$.

Modrým obloučkem vyznačte úhel $\sphericalangle MVN$, kterému náleží bod A, červeným obloučkem úhel $\sphericalangle MVN$, kterému náleží bod B. Ramena úhlu $\sphericalangle MVN$ leží v přímce. Úhel $\sphericalangle MVN$ je **přímý úhel**.



11. Narýsujte přímý úhel $\sphericalangle KUL$. Vyznačte bod D úhlu $\sphericalangle KUL$. Vyznačte bod E, který není bodem úhlu $\sphericalangle KUL$ určeného bodem D. Vyznačte bod H, který je bodem úhlu $\sphericalangle KUL$ určeného bodem D i úhlu $\sphericalangle KUL$ určeného bodem E.



12. a) Narýsujte a zapište dva úhly, které mají společné jedno rameno. Společné rameno obtáhněte barevně.

b) Narýsujte a zapište dva úhly, které mají společný pouze vrchol.

13. Narýsujte úhel $\sphericalangle ADB$. Vyznačte v něm bod H. Narýsujte úhel $\sphericalangle ADH$. Zapište všechny takto vyznačené **konvexní úhly**.

A ×

×
D

14. Narýsujte úhel $\sphericalangle AVB$ a úhel $\sphericalangle CVD$. Vyznačte bod E, který je bodem obou těchto úhlů.

×
D

A ×

×
B

×
C

×
V

6

Společná část úhlu $\sphericalangle AVB$ a úhlu $\sphericalangle CVD$: -----

15. Narýsujte tři polopřímky se společným počátkem S. Na každé z polopřímek vyznačte jeden z bodů A, B, C. Obloučky vyznačte všechny takto narýsované úhly a запиšte je.

S

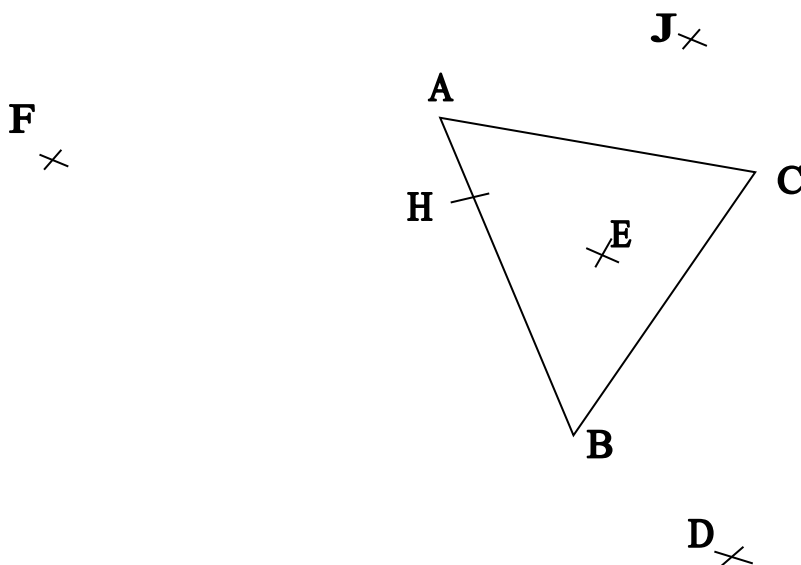
16. Doplňte věty:

Trojúhelníku ABC náleží vyznačené body

Úhlu \sphericalangle ACB náleží vyznačené body

Úhlu \sphericalangle ACB náleží vyznačené body

Trojúhelníku ABC a zároveň úhlu \sphericalangle ACB náleží vyznačené body

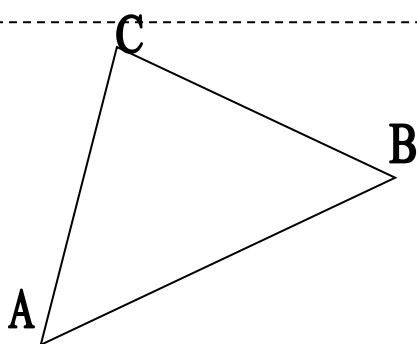


17. Narýsujte dvě různoběžky. Jejich průsečík označte písmenem V. Na každé z polopřímek s počátkem V vyznačte jeden z bodů A, B, C, D. Vyznačte obloučky různých barev všechny konvexní úhly takto určené a zapište je. Kolik přímých úhlů je určeno dvěma různoběžkami?

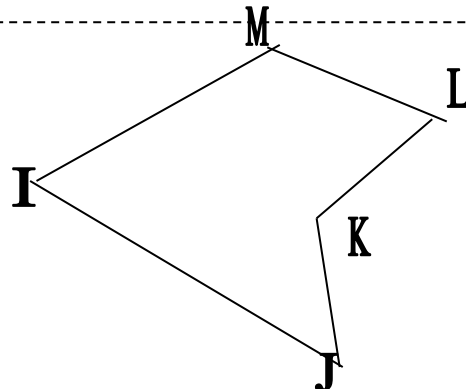
Přímé úhly:

18. Vnitřní úhly n-úhelníků.

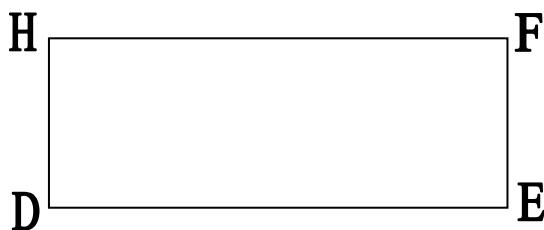
Obloučky vyznačte úhly $\sphericalangle BAC$, $\sphericalangle CBA$, $\sphericalangle ACB$, $\sphericalangle DEF$, $\sphericalangle EFH$, $\sphericalangle FHD$, $\sphericalangle HDE$, $\sphericalangle IJK$, $\sphericalangle JKL$, $\sphericalangle KLM$, $\sphericalangle LMI$, $\sphericalangle MIJ$, $\sphericalangle NOP$, $\sphericalangle OPR$, $\sphericalangle PRN$, $\sphericalangle RNO$.



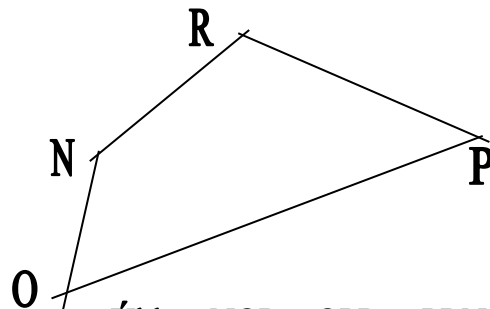
Úhly $\sphericalangle BAC$, $\sphericalangle CBA$, $\sphericalangle ACB$ jsou vnitřní úhly trojúhelníku $\triangle ABC$.



Úhly $\sphericalangle IJK$, $\sphericalangle JKL$, $\sphericalangle KLM$, $\sphericalangle LMI$, $\sphericalangle MIJ$ jsou vnitřní úhly pětiúhelníku IJKLM.

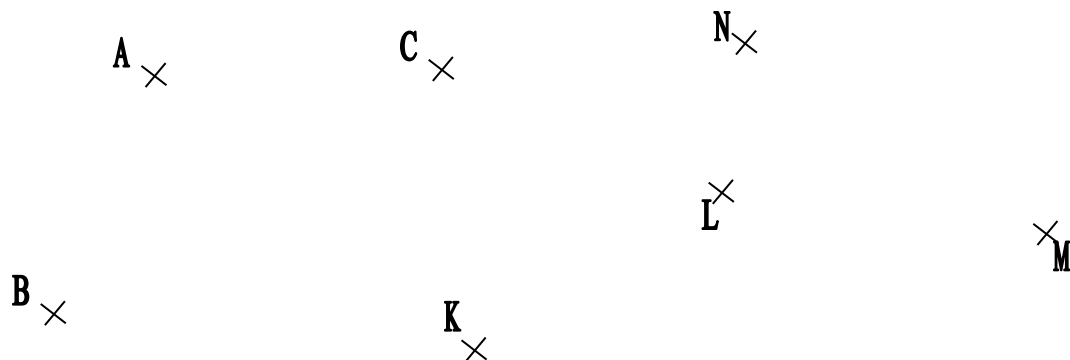


Úhly $\sphericalangle DEF$, $\sphericalangle EFH$, $\sphericalangle FHD$, $\sphericalangle HDE$ jsou vnitřní úhly obdélníku DEFH.



Úhly $\sphericalangle NOP$, $\sphericalangle OPR$, $\sphericalangle PRN$, $\sphericalangle RNO$ jsou vnitřní úhly čtyřúhelníku NOPR.

19. Narýsujte trojúhelník ABC a čtyřúhelník KLMN. Obloučky vyznačte vnitřní úhly trojúhelníku i čtyřúhelníku.



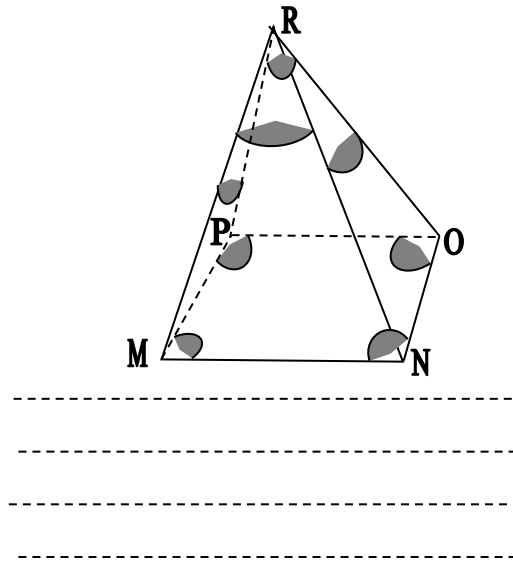
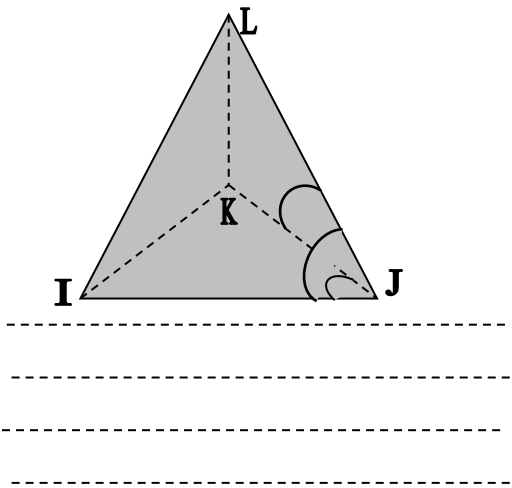
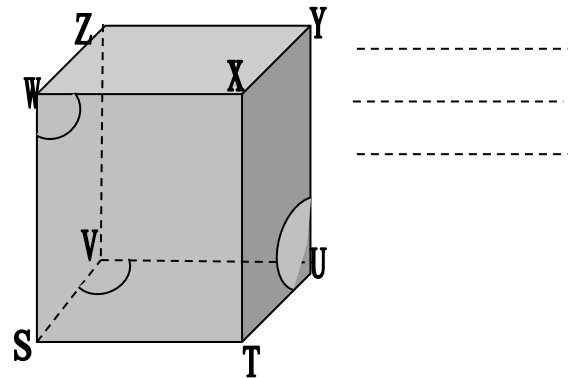
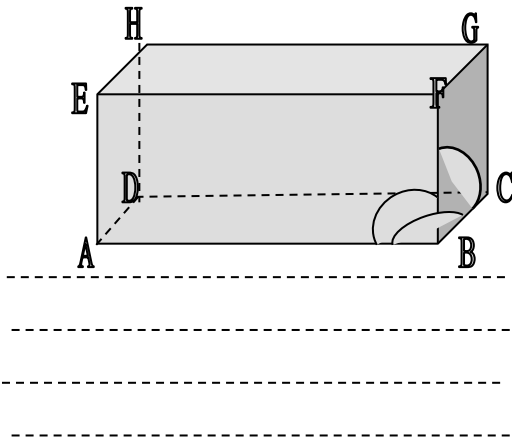
Vyznačte bod D úhlu $\sphericalangle BAC$, který není bodem trojúhelníku ABC. Vyznačte bod E úhlu $\sphericalangle ABC$, který není bodem trojúhelníku ABC.

Vyznačte bod O úhlu $\sphericalangle KLM$, který není bodem čtyřúhelníku KLMN. Vyznačte bod P úhlu $\sphericalangle KNM$, který je i bodem úhlu $\sphericalangle KLM$. Vyznačte bod R čtyřúhelníku KLMN, který není bodem jeho vnitřního úhlu $\sphericalangle LMN$.

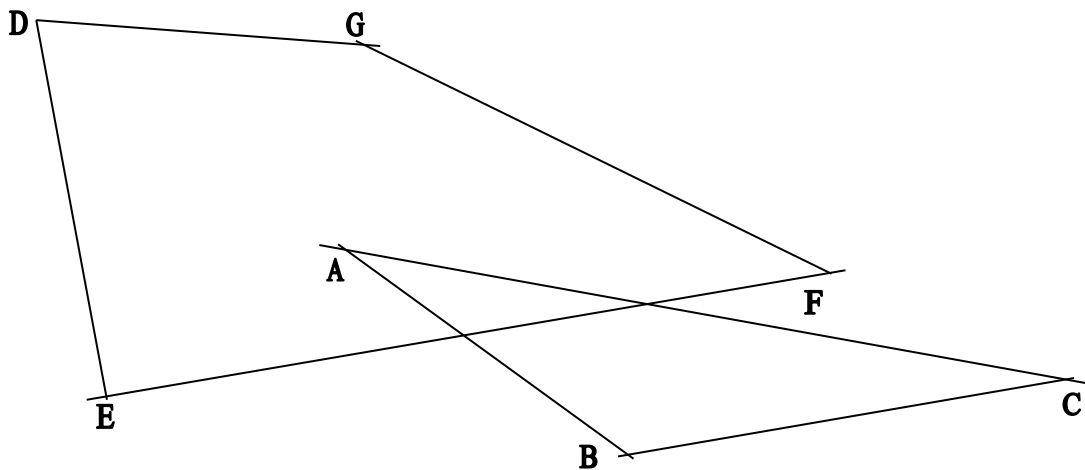
20. Sestrojte trojúhelník ABC $|AB| = 76 \text{ mm}$, $|BC| = 32 \text{ m}$, $|AC| = 54 \text{ mm}$. Obloučky vyznačte jeho vnitřní úhly a запиšte je.

Vyznačte bod Z, který je bodem úhlu $\sphericalangle BAC$ a zároveň úhlu $\sphericalangle ABC$ i úhlu $\sphericalangle ACB$.

21. Zapište úhly určené vrcholy a hranami těles, které jsou vyznačeny obloučky.



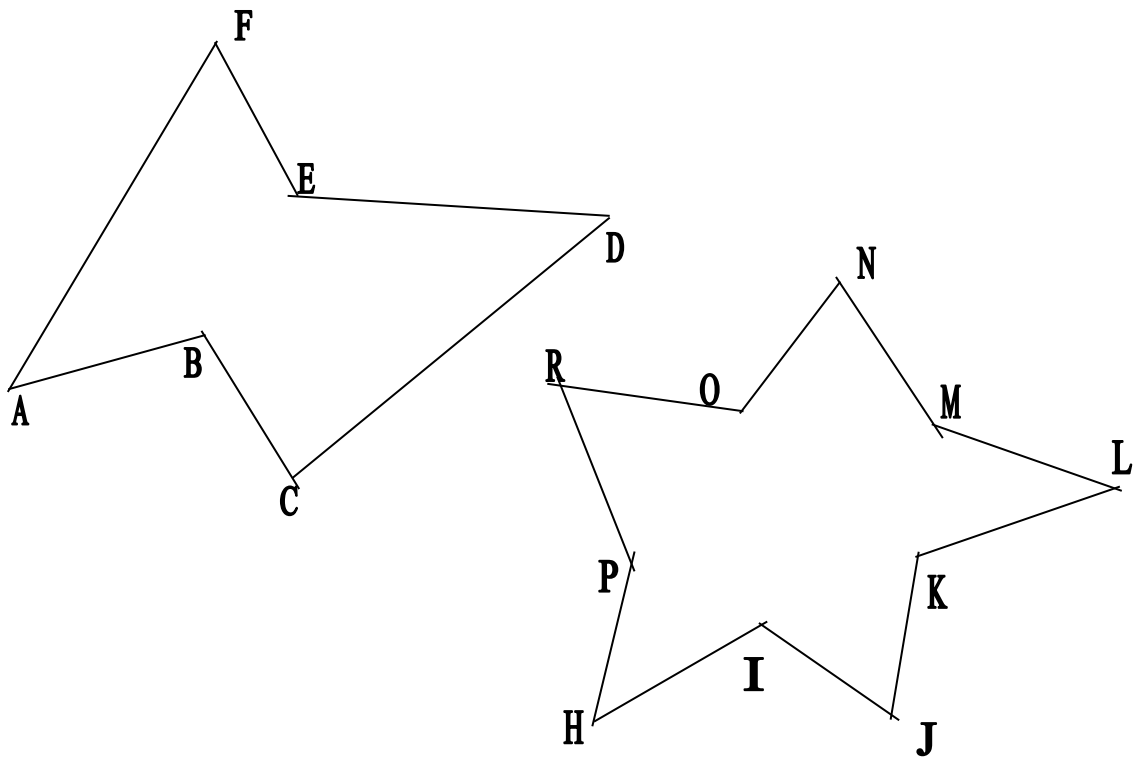
22. Vyznačte obloučky vnitřní úhly trojúhelníku ABC a čtyřúhelníku DEFG. Vyznačte bod H úhlu \sphericalangle EDG, který je zároveň i bodem úhlu \sphericalangle BAC.



Vnitřní úhly trojúhelníku \triangle ABC: -----

Vnitřní úhly čtyřúhelníku DEFG: -----

23. Vyznačte obloučky vnitřní úhly mnohoúhelníků a запиšte je.



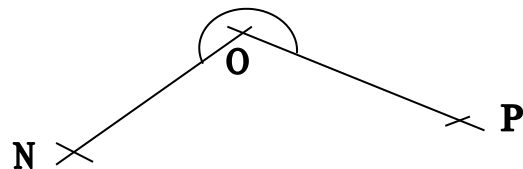
Vnitřní úhly mnohoúhelníku ABCDEF:

Vnitřní úhly mnohoúhelníku HIJKLMNPR:

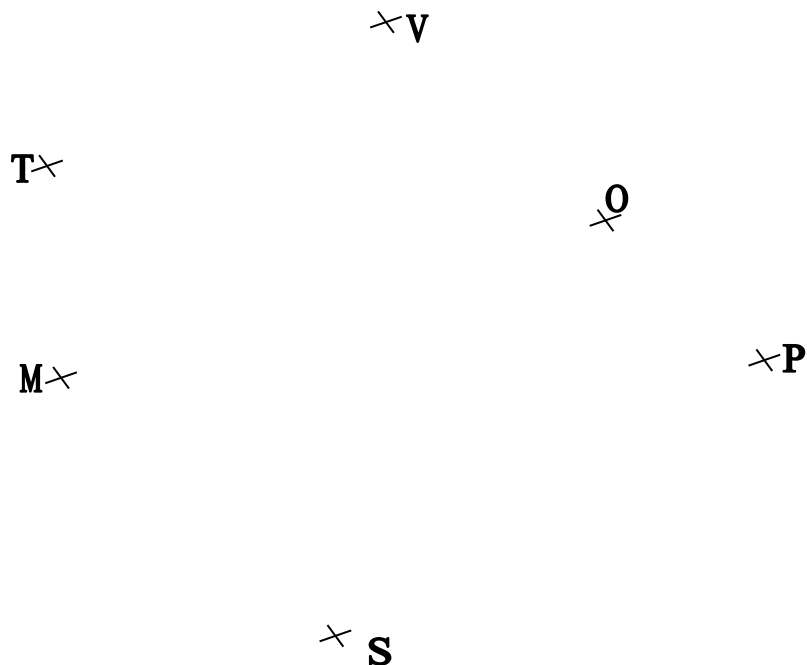
24. Narýsujte úhel s vrcholem A. Pak narýsujte trojúhelník ABC.

A
×

25. Narýsujte libovolný mnohoúhelník tak, aby jeho vnitřním úhlem byl nekonvexní úhel \sphericalangle NOP. Obloučky vyznačte jeho vnitřní úhly. Úhly запиšte.



26. Narýsujte úhly \sphericalangle MTO, \sphericalangle MVP, \sphericalangle MSP. Vybarvěte společnou část těchto tří úhlů. Obtáhněte barevně strany této společné části. Obloučky vyznačte vnitřní úhly pětiúhelníku.



Společnou částí úhlů \sphericalangle MTO, \sphericalangle MVP, \sphericalangle MSP je