

OTÁZKY č. 9 DO HODINY CVIČENÍ Z MATEMATIKY

1. Co je to střední příčka lichoběžníku? Kolik jich lichoběžník má? Jaká je její délka?
2. Co je to výška rovnoběžníku? Kolik jich rovnoběžník má? Mají stejnou či různou délku?
3. Co je to výška lichoběžníku? Jak nazýváme strany lichoběžníku? Existuje takový lichoběžník, jehož výška je stejně dlouhá jako některé z jeho ramen? Srovnejte (a vyjádřete nerovností) velikosti ramen a výšky lichoběžníku!
4. Jak se vypočte obsah rovnoběžníku? Jak se vypočte obsah lichoběžníku?
5. Jak se vypočte obsah kosočtverce při znalosti délek úhlopříček? Jak se vypočte obsah čtverce při znalosti délky úhlopříčky?
6. Ukažte, že středy stran každého konvexního čtyřúhelníku mají takovou vzájemnou polohu, že představují vrcholy rovnoběžníku.
7. Jak se vypočte obsah libovolného konvexního čtyřúhelníku při znalosti délek jeho úhlopříček a velikosti úhlu, který tyto úhlopříčky svírají? Proč tomu tak je?
8. Úhlopříčky rozdělí lichoběžník na 4 menší trojúhelníky. Co můžeme říct o obsahu těchto dvou trojúhelníků, jejichž jedna strana je ramenem lichoběžníku? Proč tomu tak je? Lze k podobnému poznatku dospět i u rovnoběžníků?

OTÁZKY č. 10 DO HODINY CVIČENÍ Z MATEMATIKY

1. Vysvětlete rozdíl mezi konvexním a nekonvexním mnohoúhelníkem.
2. Popište konstrukci pravidelného (konvexního) n -úhelníku.
3. Jak se vypočte počet úhlopříček obecného konvexního n -úhelníku? Uveďte tento vzorec a vysvětlete, proč je tomu právě takto!
4. Jak se určí součet velikostí všech vnitřních úhlů obecného konvexního n -úhelníku? Uveďte tento vzorec a vysvětlete, proč je tomu právě takto!
5. Pravidelnému n -úhelníku lze vepsat i opsat kružnici. Jaký je vztah mezi velikostí poloměru r kružnice opsané a velikosti poloměru ρ kružnice tomuto n -úhelníku vepsané? Uveďte tento vzorec a vysvětlete, proč je tomu právě takto!
6. Je dán konkrétní pravidelný n -úhelník (tedy víme, kolik má vrcholů). Odvoďte, jak se vypočte jeho obvod a obsah, známe-li:
 - a) délku jedné strany tohoto n -úhelníku
 - b) poloměr kružnice opsané tomuto n -úhelníku
 - c) poloměr kružnice vepsané tomuto n -úhelníku
7. Popište, jak se vypočte délka nejkratší úhlopříčky pravidelného n -úhelníku.

OTÁZKY č. 11 DO HODINY CVIČENÍ Z MATEMATIKY

1. Načrtněte, popište a matematickým zápisem vyjádřete všechny možné vzájemné **polohy dvou bodů**! Zakreslete, co představuje vzdálenost dvou bodů, a napište, jak ji značíme!
2. Načrtněte, popište a matematickým zápisem vyjádřete všechny možné vzájemné **polohy tří bodů** (neopomeňte na možnost totožnosti některých bodů). Co platí pro vzdálenosti těchto bodů v tom případě, v němž tři body leží v jedné přímce? Co platí pro vzdálenosti těchto bodů v tom případě, kdy jsou tři body v takové poloze, že mohou představovat vrcholy trojúhelníku?
3. Načrtněte, popište a matematickým zápisem vyjádřete všechny možné vzájemné **polohy bodu a přímky**. Co rozumíme pojmem vzdálenost bodu od přímky? Který z bodů přímky potřebujeme nalézt pro vyjádření a určení této vzdálenosti (a jak tento bod nazýváme)?
4. Načrtněte, popište a matematickým zápisem vyjádřete všechny možné vzájemné **polohy dvou přímek v rovině**. Kolik společných bodů mají tyto přímky v jednotlivých případech? Jaká další vzájemná poloha dvou přímek ještě může nastat v případě dvou přímek v prostoru? Co představuje vzájemnou vzdálenost dvou přímek a jakých hodnot v jednotlivých případech nabývá? Co je to odchylka dvou přímek a jakých hodnot v jednotlivých případech nabývá?
5. Popište všechny možné vzájemné **polohy bodu a kružnice**! Co platí v jednotlivých případech pro vzdálenost tohoto bodu od středu kružnice v porovnání s poloměrem kružnice?
6. Jak se určí vzdálenost libovolných dvou útvarů v rovině obecně? Vysvětlete a ukažte to na případě vzdálenosti dvou kružnic a na vzdálenosti kružnice od její vnější přímky.
7. Při výpočtu obsahu trojúhelníků a čtyřúhelníků je zapotřebí znát velikost výšky těchto obrazců. Jakou vzdálenost představuje výška takového obrazce v jednotlivých případech?

OTÁZKY č. 12 DO HODINY CVIČENÍ Z MATEMATIKY

1. Jak se vypočte obsah plošného obrazce, známe-li některé z jeho rozměrů?
Konkrétně nás zajímá, jak určíme obsah

a) trojúhelníku	délku strany a výšky na ni
b) trojúhelníku	délky každé jeho strany
c) pravoúhlého trojúhelníku	délky odvěsen
d) rovnostranného trojúhelníku	délku jedné strany
e) rovnoramenného trojúhelníku	délku základny a ramene
f) čtverce	délku strany
g) čtverce	délku úhlopříčky
h) obdélníka	známe-li pouze délky sousedních stran
i) kosočtverce	délky úhlopříček
j) kosodélníka	délku strany a výšky na ni
k) lichoběžníka	délky základen a výšku
l) kruhu	jeho průměr
m) pravidelného šestiúhelníku	délku jedné strany
n) pravidelného n-úhelníku	délku jedné strany

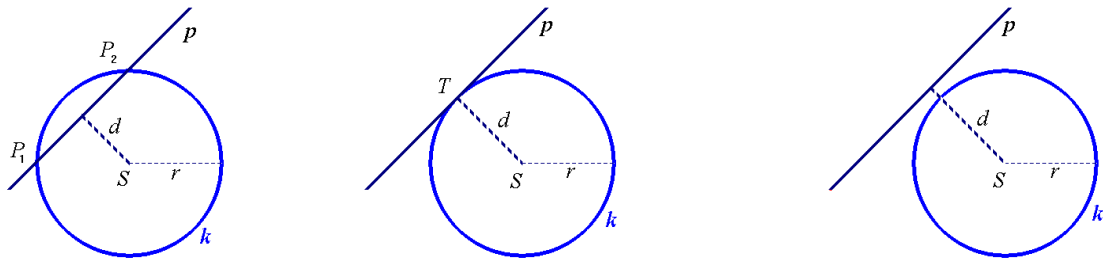
V každém z těchto případů vždy načrtněte uvažovaný obrazec, vyznačte v něm a písmeny pojmenujte délky, které máme považovat za známé (zadané), a v závislosti (pouze!) na nich vyjádřete obsah.

OTÁZKY č. 13+14 DO HODINY CVIČENÍ Z MATEMATIKY

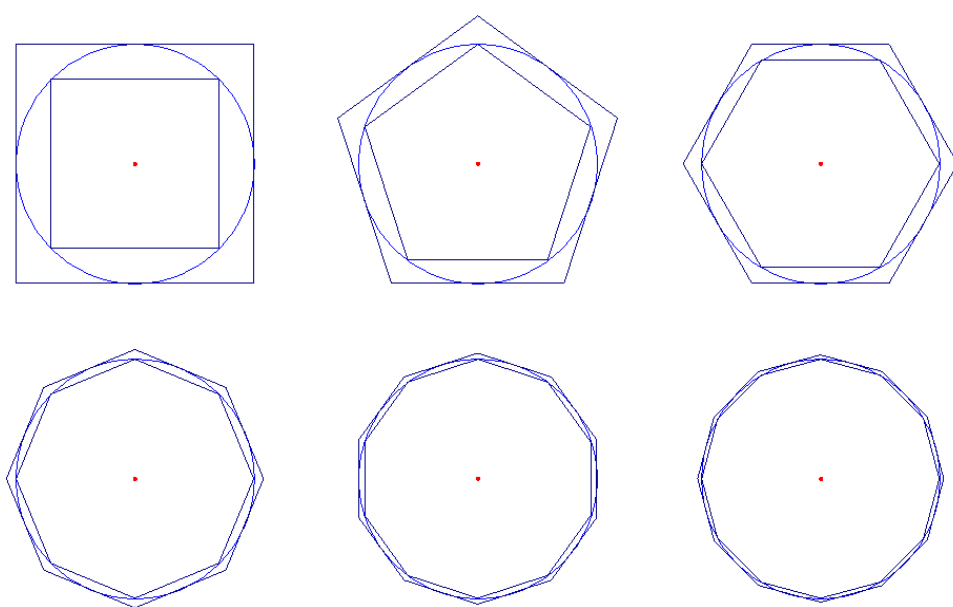
- 1.** Vysvětlete pojmy **kružnice** a **kruh** jakožto množiny takových bodů, které mají nějakou společnou vlastnost vzhledem k jejich středu.
- 2.** Vysvětlete pojmy **průvodič** bodu na kružnici, **poloměr** kružnice, **průměr** kružnice a jejich vzájemnou souvislost.
- 3.** Vysvětlete pojem **Thaletova kružnice** jakožto množinu takových bodů, které mají nějakou společnou vlastnost!
- 4.** Jaké jsou všechny možné **vzájemné polohy kružnice a přímky**? Jaký vztah přitom platí v jednotlivých případech pro poloměr kružnice a vzdálenost středu kružnice od přímky? Kolik společných bodů mají v jednotlivých případech uvažovaná kružnice a přímka? Jakým názvem označujeme v jednotlivých případech polohu této přímky vůči kružnici?
- 5.** Popište konstrukci tečny kružnice:
 - a) v jejím libovolném konkrétním zadaném bodě
 - b) vycházející z bodu, který se nachází ve vnější oblasti kružnice
 - c) rovnoběžné s přímkou, která je vnější přímkou zadané kružnice
 - d) kolmé k přímce, která je vnější přímkou zadané kružnice

- 6.** Vysvětlete pojmy **tětiva**, **kruhová úseč**, **kruhová výseč**. Jaká je maximální možná délka tětivy zadané kružnice? Vyznačte v jednotlivých případech také **středový úhel** příslušný uvažované tětivě (= *úhel, který svírají polopřímky vycházející ze středu kružnice a procházející krajními body tětivy*).
- 7.** Jak se vypočte **obvod kruhu** (délka kružnice), **obsah kruhu**, **délka tětivy**, **obsah kruhové úseče**, **obsah kruhové výseče**? (vyjádřete s pomocí velikosti středového úhlu) Co víte o čísle π ?
- 8.** Porovnejte **délku kružnice** o poloměru **r** a obvod vepsaného a opsaného pravidelného mnohoúhelníku, je-li tímto pravidelným mnohoúhelníkem:
 - a) čtverec
 - b) pravidelný pětiúhelník
 - c) pravidelný šestiúhelník
 - c) pravidelný osmiúhelník
 - c) pravidelný desetiúhelník
 - c) pravidelný dvanáctiúhelník
- 9.** Porovnejte **obsah kruhu** o poloměru **r** a obvod vepsaného a opsaného pravidelného mnohoúhelníku, je-li tímto pravidelným mnohoúhelníkem:
 - a) čtverec
 - b) pravidelný pětiúhelník
 - c) pravidelný šestiúhelník
 - c) pravidelný osmiúhelník
 - c) pravidelný desetiúhelník
 - c) pravidelný dvanáctiúhelník
- 10.** Jaké jsou všechny možné **vzájemné polohy dvou kružnic**? Co přitom v jednotlivých případech platí pro poloměry těchto kružnic a délkou úsečky zvané **středná** (= *úsečka, jejíž krajní body jsou středy těchto uvažovaných kružnic*). Kolik společných bodů mají kružnice v jednotlivých případech?

obrázky k úkolu číslo 4



obrázky k úkolu číslo 8 a 9



obrázky k úkolu číslo 10

