

ŠTVORUHOLNÍKY A MNOHOUHOLNÍKY

Obsah:

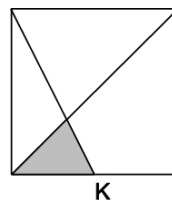
vrchol, strana (ako vzdialenosť, ako úsečka), uhlopriečka, uhol, konvexný štvoruholník, triedenie štvoruholníkov, rovnobežník, rovnobežnosť a rovnaká veľkosť protíľahlých strán rovnobežníka, rozpolovanie uhlopriečok v rovnobežníku, rovnosť protíľahlých vnútorných uhlov v rovnobežníku, súčet susedných uhlov rovnobežníka, kosoštvorec, uhlopriečky kosoštvorca, obdĺžnik, štvorec, lichobežník, rovnoramenný lichobežník, základňa a rameno lichobežníka, výška rovnobežníka a lichobežníka, súčet vnútorných uhlov lichobežníka priľahlých k jeho ramenu, plošný obsah rovnobežníka a lichobežníka, štvoruholník – dotyčnicový, tetivový a ich vlastnosti, súmernosti štvoruholníkov, n -uholník, konvexné, nekonvexné a pravidelné mnohoúhelníky, súčet vnútorných uhlov v konvexných mnohoúhelníkoch, počet uhlopriečok v konvexných mnohoúhelníkoch, výpočet obsahu a obvodu pravidelného n -uholníka, kružnica vpísaná a opísaná pravidelnému n -uholníku

- Odvodte vzorec pre výpočet obsahu pravidelného n -uholníka vpísaného do kružnice s polomerom r .
- Dokážte, že zo všetkých pravouholníkov s tým istým obvodom o , má najväčší obsah štvorec.
- V rovnobežníku $ABCD$ so stranami $|AB| = a$, $|BC| = b$ a uhlopriečkami $|AC| = e$, $|BD| = f$ platí: $e^2 + f^2 = 2(a + b)^2$. Dokážte.
- Dokážte, že v každom konvexnom štvoruholíku $ABCD$ opísanom kružnici $k(S,r)$ je súčet dvoch protíľahlých strán rovný súčtu druhých dvoch strán.

Príklady:

1. Vypočítajte obsah pravidelného 15-uholníka vpísaného do kružnice s polomerom $r = 4$. Výsledok uveďte s presnosťou na dve desatinné miesta. (48,81)

2. Na obrázku je bod K stredom strany štvorca so stranou dĺžky 18. Vypočítajte obsah vyznačeného trojuholníka. (27)



3. Vypočítajte veľkosť menšieho z uhlov, ktorý určujú priamky $A_1 A_4$ a $A_2 A_{10}$ v pravidelnom dvanásťuholníku $A_1 A_2 A_3 \dots A_{12}$. Výsledok uveďte v stupňoch. (75°)

4. V obdĺžniku $ABCD$ je vzdialenosť jeho stredu od priamky AB o 3 cm väčšia ako od priamky BC . Obvod obdĺžnika je 52 cm. Vypočítajte obsah obdĺžnika. Výsledok uveďte v cm^2 . (160)

5. Dané sú dva výroky:

Prvý výrok: „Ak je štvoruholník rovnobežník, tak sa jeho uhlopriečky navzájom rozpolujú.“

Druhý výrok: „Ak sa uhlopriečky štvoruholníka navzájom rozpolujú, tak štvoruholník je rovnobežník.“

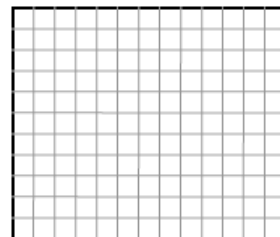
Koľko z nasledovných tvrdení o daných výrokov je pravdivých? (1)

- Prvý výrok je pravdivý.
- Druhý výrok je nepravdivý.
- Druhý výrok je ekvivalencia.
- Druhý výrok je negáciou prvého.

6. Daný je pravidelný desaťuholník so stranou $s = 2$ cm. Ktoré z uvedených čísel najpresnejšie udáva jeho obsah?

- (A) $9,51 \text{ cm}^2$ (B) 20 cm^2 (C) $30,78 \text{ cm}^2$ (D) $31,84 \text{ cm}^2$ (E) $32,90 \text{ cm}^2$

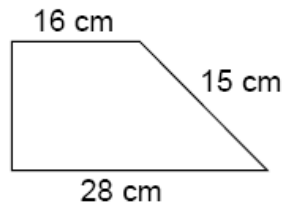
7. Na obrázku je obdĺžnik s rozmermi 11×13 , ktorý sa skladá zo 143 malých štvorčekov. Najviac koľko štvorcov, zložených z deviatich malých štvorčekov, sa dá nakresliť do tohto obdĺžnika (štvorce sa môžu prekryvať)? (99)



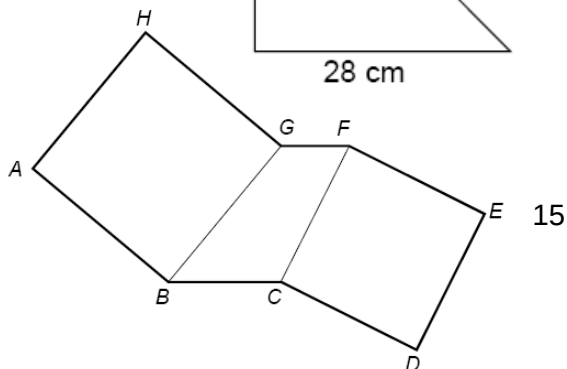
8. Obsah pracovnej plochy obdĺžnikového stola je 70 dm^2 , jej obvod je 34 dm. Určte (v dm) dĺžku kratšej strany tohto stola. (4 dm)

9. Obdĺžnik so stranami dĺžok a , b (cm) má obvod 100 cm. Závislosť jeho obsahu P (v cm^2) od čísla a sa dá vyjadriť kvadratickou funkciou $P = sa + ta^2$. Určte koeficienty s , t . ($s = 50$, $t = -1$)

10. Na obrázku je znázornený pravouhlý lichobežník, ktorého základne majú dĺžky 28cm a 16cm, dlhšie rameno má dĺžku 15cm. Akú dĺžku má kratšie rameno tohto lichobežníka? (9)



11. Osemuholník $ABCDEFGH$ na obrázku sa skladá z dvoch štvorcov a lichobežníka $BCFG$, v ktorom je uhlopriečka CG kolmá na základňu GF , $|GF| = 6$ cm, $|BC| = 12$ cm. Zistíte, o koľko je obsah štvorca $ABGH$ väčší ako obsah štvorca $CDEF$. (108)

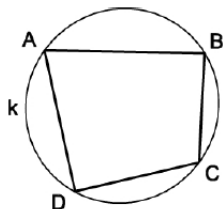


12. Dĺžky stran konvexneho štvoruholníka sú $|AB| = 20$ cm, $|BC| =$ cm, $|CD| = 15$ cm, $|DA| = 20$ cm a uhlopriečka BD ma dĺžku 24 cm. Vypočítajte dĺžku druhej uhlopriečky. (25)

13. Vypočítajte obsah a obvod pravidelného 5-uholníka $ABCDE$, ktorý je vpísaný do kružnice s polomerom $r = 6$ cm. Aké percento z plochy kruhu tvorí plocha 5-uholníka? ($o = 35,27$ cm; $S = 85,6$ cm²; 75,7 %)

14. V pravidelnom n -uholníku má vnútorný uhol veľkosť 144° . Nájdite číslo n udávajúce počet strán tohto mnohoúhelníka. (5)

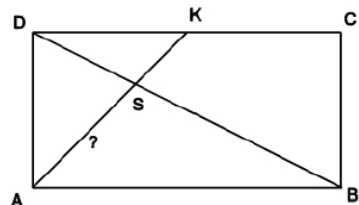
15. Aký musí byť pomer šírky k dĺžke obdĺžnikového listu papiera, aby sme po jeho preložení na štvrtiny dostali štyri rovnaké obdĺžniky podobné s pôvodným obdĺžnikom? (0,5)



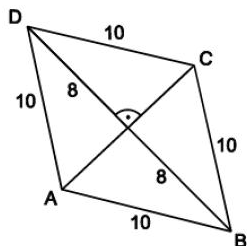
16. Konvexný štvoruholník $ABCD$ je vpísaný do kružnice k s polomerom 5 cm tak, že uhlopriečka AC je priemer tejto kružnice, $|AB| = 8$ cm, $|AD| = 7$ cm. Akú dĺžku (s presnosťou na jedno desatinné miesto) má najkratšia strana tohto štvoruholníka? (6)

17. Nech S je priesečník uhlopriečok lichobežníka $ABCD$, ktorého základne majú dĺžky: $|AB| = 6$ cm, $|CD| = 3$ cm. Vypočítajte (v cm²) obsah trojuholníka ABS , ak viete, že obsah trojuholníka CDS je 13 cm². (52)

17. V obdĺžniku $ABCD$ je K stred strany CD , S je priesečník úsečiek AK a BD . Vypočítajte veľkosť AS , ak viete, že $|AK| = 9$. (6)



18. Vypočítajte obsah štvoruholníka $ABCD$ znázorneného na obrázku. (96)



19. V rovnoramennom lichobežníku $ABCD$ poznáme $|AB| = 7$, $|BC| = |AD| = 4$, $\angle BCD = 120^\circ$. Vypočítajte $|DC|$. (3)

20. Rovnoramenný lichobežník $ABCD$ so základňami $|AB| = 11$ cm, $|CD| = 1$ cm má obsah 72 cm². Aká je (v centimetroch) dĺžka ramena BC ? (13)