

9. Funkcje trygonometryczne. Elementy geometrii: twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie cosinusów, twierdzenie o kącie wpisanym i środkowym, okrąg wpisany i opisany na wielokącie, wielokąty foremne (dokończenie).

7 marca 2009 r.

133. Na płaszczyźnie dany jest trójkąt ABC . Ile co najwyżej może istnieć takich punktów D różnych od C , że proste AB i CD są prostopadłe, a przy tym

$$\sphericalangle ACB = \sphericalangle ADB ?$$

10. Elementy kombinatoryki geometrycznej: suma kątów wielokąta, liczba przekątnych wielokąta, porównywanie pól wielokątów w oparciu o proste zależności geometryczne jak np. przystawanie i zawieranie, rozpoznawanie przystających konfiguracji geometrycznych.

134. Dla której liczby naturalnej n w dowolnym n -kącie wypukłym liczba przekątnych jest k razy większa od liczby boków, jeżeli

- a) $k = 2$
- b) $k = 3$
- c) $k = 5$
- d) $k = 10$

135. Dla których liczb naturalnych n istnieje n -kąć wypukły, którego każdy kąt wewnętrzny ma miarę 60° lub 160° ?

136. Dziewięciokąt $A_1A_2A_3\dots A_9$ jest foremny. Wyznaczyć miary kątów trójkąta

- a) $A_1A_3A_7$
- b) $A_2A_3A_8$
- c) $A_3A_4A_5$

137. Dany jest dwunastokąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{12}$. Dla podanych dwóch przekątnych wskazać trzecią przekątną przechodzącą przez ich punkt przecięcia.

- a) A_1A_7, A_3A_9
- b) A_1A_5, A_2A_8
- c) A_1A_5, A_3A_7
- d) A_1A_6, A_4A_9

138. Dany jest jedenastokąt foremny $A_1A_2A_3\dots A_{11}$. Połączyć podane czworokąty w pary czworokątów przystających

- a) $A_1A_2A_4A_9$
- b) $A_1A_3A_7A_{11}$

c) $A_1A_4A_{10}A_{11}$ d) $A_1A_6A_9A_{10}$ e) $A_1A_4A_6A_{11}$ f) $A_1A_2A_3A_9$ g) $A_1A_6A_8A_{11}$ h) $A_1A_3A_4A_8$

Które czworokąty mają równe pola?

139. Dany jest 13-kąt foremny $A_1A_2A_3\ldots A_{13}$. Dla podanych i, j wskazać taką liczbę k , że trójkąt $A_iA_jA_k$ jest trójkątem równoramiennym ostrokątnym

a) $i = 1, j = 2$ b) $i = 1, j = 5$ c) $i = 1, j = 6$ d) $i = 1, j = 7$

140. Który punkt wewnątrz trójkąta równobocznego ma najmniejszą sumę odległości od jego boków?

141. Który punkt wewnątrz trójkąta równobocznego ma najmniejszą sumę odległości od jego wierzchołków?

142. Który punkt wewnątrz kwadratu ma najmniejszą sumę odległości od jego boków?

143. Który punkt wewnątrz kwadratu ma najmniejszą sumę odległości od jego wierzchołków?

144. W wierzchołkach kwadratu o boku 1 km znajdują się 4 domy. Czy można zbudować sieć dróg o łącznej długości mniejszej od $2\sqrt{2}$ km, umożliwiającą dojście z każdego domu do każdego innego?

145. Obliczyć pole sześciokąta foremnego o boku 1.

146. Obliczyć pole dwunastokąta foremnego o boku 1.

147. W 101-kącie foremnym pomalowano na czerwono dowolne 52 wierzchołki. Dowieść, że istnieje trójkąt równoramienny, którego wszystkie wierzchołki są czerwone.

11. Zadanie na pożegnanie.

148. Czy wykresy funkcji $f(x) = 2^x$ oraz $g(x) = x^{20} + 4$ się przecinają?

<http://www.math.uni.wroc.pl/mdm/>