

Zastosowanie komputerów w dydaktyce. Lista nr 2

1. Sporządzić animację ilustrującą symetrię z poślizgiem oraz przemienność składających się na nią symetrii i translacji.
2. Przez jeden z dwóch punktów przecięcia dwóch okręgów poprowadzić prostą, z której okręgi wycinają cięciwy równej długości.
3. Dane są cztery proste a_1, a_2, a_3, a_4 , z których żadne dwie nie są równoległe. Skonstruować taki równoległobok $A_1A_2A_3A_4$, że $A_i \in a_i$ dla wszystkich i .
4. Skonstruować trójkąt ABC mając jego wierzchołki A, B i prostą l dwusiecznej kąta przy wierzchołku C .
5. Cięciwa CD danego okręgu przecina średnicę AB w punkcie M pod kątem 45° . Wykazać, że suma $|CM|^2 + |DM|^2$ nie zależy od wyboru punktu M .
6. Okręgi ω_1 i ω_2 o jednakowych promieniach są styczne wewnętrznie do większego okręgu ω odpowiednio w punktach A_1 i A_2 . Dla dowolnego punktu $C \in \omega$ odcinki A_1C i A_2C przecinają odpowiednio ω_1 i ω_2 w punktach B_1 i B_2 . Wykazać, że $A_1A_2 \parallel B_1B_2$.
7. Punkty A, B leżą po tej samej stronie prostej $a = l(M, N)$. Wyznacz punkt $X \in a$, dla którego $|\angle AXM| = 2|\angle BXN|$.
8. Dany jest okrąg ω i proste a, b, c , z których żadne dwie nie są równoległe. Wpisać w ω trójkąt, którego kolejne boki są równoległe odpowiednio do a, b i c .
9. Punkty A, B leżą po tej samej stronie prostej l . Umieścić na prostej l odcinek MN o danej długości d w taki sposób, żeby:
 - (a) łamana $AMNB$ była najkrótsza;
 - (b) zachodziła równość $|AM| = |NB|$.
10. Dane są dwa okręgi ω_1, ω_2 i prosta l . Skonstruować:
 - (a) Prostą l_1 równoległą do l przecinającą okręgi w punktach o danej odległości a .
 - (b) Prostą l' , na której okręgi wycinają cięciwy tej samej długości.
11. Punkty M i K należą odpowiednio do boków BC i CD kwadratu $ABCD$ przy czym $\angle BAM \equiv \angle MAK$. Wykazać, że $|BM| + |KD| = |AK|$.
12. Kwadraty $ABCD$ i $BKMN$ o wspólnym wierzchołku B są opisane zgodnie z dodatnią orientacją płaszczyzny. Wykazać, że środkowa BE trójkąta ABK i wysokość BF trójkąta CBN leżą na tej samej prostej.
13. W sześciokącie foremnym $ABCDEF$ punkt G jest środkiem przekątnej BD , a punkt H środkiem boku EF . Wykazać, że trójkąt AGH jest równoboczny.
14. Punkt M leży na łuku AB okręgu opisanego na trójkącie równobocznym ABC . Wykazać, że $|MC| = |MA| + |MB|$.
15. Dla danego trójkąta ABC znaleźć taki punkt D , że suma długości $|AD| + |BD| + |CD|$ jest najmniejsza.
16. Sporządzić animacje ilustrujące podobieństwo spiralne i symetrię dylatacyjną oraz przemienność składających się na nie jednokładności i izometrii.
17. Punkt P leży wewnątrz danego kąta. Skonstruować okrąg, który zawiera P i jest styczny do ramion kąta.
18. Dane są punkty A, B i prosta l . Wyznaczyć miejsce geometryczne środków ciężkości trójkątów ABC , których wierzchołek C leży na prostej l .
19. W dany trójkąt ABC wpisać trójkąt jednokładny z danym trójkątem DEF .
20. Dany jest punkt P na boku AB trójkąta ABC . Wpisać w trójkąt ABC trójkąt PXY podobny do danego trójkąta DEF (wykorzystać podobieństwo spiralne).