

## IZOMETRIE

1. Po jednej stronie lustra stoją Adaś i Balbina. Adaś chce zaświecić w oczy Balbinie, ale tak, by promień światła nie biegł bezpośrednio, lecz został odbity od lustra. W jakim kierunku powinien skierować promień latarki?
2. Abecadłów i Becadłów leżą po tej samej stronie prostej drogi  $k$ . Przy drodze należy postawić słup energetyczny  $P$ , tak aby długość kabla z Abecadłowa do słupa i od słupa do Becadłowa była najmniejsza. Gdzie postawić słup?
3. To samo dla  $A$  i  $B$  leżących po różnych stronach  $k$ .
4. To samo dla  $k$  będącej szeroką sześciopasmówką, pod którą przekop należy zrobić prostopadłe do osi jezdni.
5. To samo dla  $k$  będącej szeroką sześciopasmówką rozdzieloną równie szerokim pasem zieleni. Przekop pod każdą nitką należy zrobić prostopadłe do osi jezdni.
6. Ramiona kąta ostrego utworzone są przez brzeg rzeki i krawędź pola koniczyny. Wewnątrz znajduje się pole namiotowe. W punkcie  $N$  na tym polu jest rozbity namiot Kasi. Dziewczynka wychodzi z namiotu aby nabrać wody z rzeki i naciąć koniczyny dla chomika, a potem wraca do namiotu. Jak może to zrobić, poruszając się po najkrótszej drodze?
7. Znajdź trójkąt o najmniejszym obwodzie wpisany w dany trójkąt.
8. Adaś i Balbina stoją w prostokątnym pokoju o lustrzanych ścianach. Adaś chce zaświecić w oczy Balbinie, ale tak, by promień światła nie biegł bezpośrednio, lecz został od dwóch sąsiednich ścian. W jakim kierunku powinien skierować promień latarki?
9. To samo, ale z odbiciem od dwóch równoległych ścian.
10. To samo, ale z odbiciem od trzech sąsiednich ścian.
11. To samo, ale z odbiciem od wszystkich ścian.
12. Znaleźć czworokąt o najmniejszym obwodzie wpisany w dany prostokąt.
13. Znajdź punkt, którego suma odległości od wierzchołków trójkąta jest najmniejsza.
14. To samo dla wierzchołków czworokąta.
15. Abecadłów, Becadłów i Cadłów trzeba połączyć siecią dróg o minimalnej długości. Jak?
16. To samo dla miast Abecadłów, Becadłów, Cadłów i Dłów.
17. W wierzchołku sześcianu siedzi mucha i zastanawia się, w jaki sposób najkrótszą drogą dotrzeć do przeciwległego wierzchołka. Jak ma to zrobić?
18. Na środku krawędzi sześcianu siedzi mucha i chce przejść po okręgu o środku w punkcie, w którym siedzi i promieniu  $r$  (tzn. chce odwiedzić wszystkie punkty, które leżą na powierzchni sześcianu w odległości  $r$  od tego miejsca). Jaki kształt ma ten okrąg?

## JEDNOKŁADNOŚĆ

1. Skonstruuj największy możliwy kwadrat wpisany w dany trójkąt.
2. Skonstruuj największy możliwy trójkąt równoboczny wpisany w dany kwadrat.
3. Skonstruuj okrąg wpisany w kąt przechodzący przez zadany punkt.
4. Skonstruuj okrąg styczny do danej prostej i danego okręgu stycznego do tej prostej.
5. To samo dla prostej i dowolnego okręgu.
6. To samo dla prostej i dwóch okręgów.
7. To samo dla trzech okręgów.