Matura z matematyki **rok 1976**

Warszawa  
 **Liceum ogólnokształcące, profil mat.-fiz.**  
  
42. W kulę o promieniu R wpisano walec o możliwie największej objętości. Wyznaczyć stosunek objętości kuli do objętości tego walca.  
  
43. Dany jest trójkąt równoramienny ABC, w którym |AC|=|BC|, długość podstawy ABrówna się ci miara kąta CABrówna się \alpha. Na bokach BCtego trójkąta obrano odpowiednio takie punkty Mi N, że MN||ABi |AM| + |BN| = |MN|. Obliczyć długość odcinka MNi zbadać, dla jakiej wartości \alphaspełniony jest warunek MN= \frac{2}{3} c.  
  
44. Dane jest równanie z niewiadomą x: (cos\alpha + 1)x^2-(2 \sqrt{2} cos\alpha)x + 1 = 0, gdzie 0 < \alpha <\pi. Dla jakich wartości \alpharównanie ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste o jednakowych znakach?  
  
45. Na egzamin przygotowano zestaw 45 pytań, z których zdający losuje 4. Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą za poprawną odpowiedź na 4 pytania; ocenę dobrą za poprawną odpowiedź na 3 pytania; a ocenę dostateczną za poprawną odpowiedź na 2 pytania. Jakie jest prawdopodobieństwo uzyskania oceny bardzo dobrej, a jakie oceny co najmniej dostatecznej, jeśli uczeń umie odpowiedzieć na \frac{2}{3} pytań z zestawu?  
  
46. Dany jest zbiór trójkątów o wspólnym wierzchołku A(0,6). Boki tych trójkątów przeciwległe wierzchołkowi A zawierają się w prostej o równaniu y + 2 = 0i każdy z nich ma długość 4. Napisać równanie krzywej, która jest zbiorem środków okręgów opisanych na tych trójkątach.

Matura z matematyki rok **1980**  
   
 Warszawa

**Liceum ogólnokształcące, profil mat.-fiz.**  
  
47. Zbadaj przebieg zmienności funkcji y =e^{ \frac{1}{x^2-1} }i naszkicuj jej wykres.  
  
48. Określ równaniem zbiór środków wszystkich okręgów stycznych zewnętrznie do okręgu wpisanego w trójkąt o wierzchołkach (3,0), (0,- \sqrt{3}), (0, \sqrt{3})oraz stycznych do osi OY. Podaj geometryczną interpretację rozwiązania.  
  
49 Rozwiąż równanie:  
\frac{1- sin x + sin^2 x - sin^3 x + ... + (-1)^n sin^n x + ...  }{1 + sinx + sin^2x + sin^3x+ ... + sin^nx + ...}=tg^2x  
  
50. Na płaszczyźnie danych jest siedem punktów, z których żadne trzv są współliniowe. Kreślimy trzy różne odcinki o końcach w tych punktach. Zakładając, że wszystkie rezultaty są jednakowo prawdopodobne oblicz prawdopodobieństwo tego, że wykreślone trzy odcinki utworzą trójkąt.  
  
51. W trapezie ABCD krótsza podstawa DC ma długość b, zaś podstawa AB długość a. Na przedłużeniu podstawy DC zaznaczono punkt X taki, że prosta AX dzieli trapez

Matura z matematyki **rok 1981**  
 Warszawa

**Liceum ogólnokształcące, profil podstawowy**  
  
52. W kulę o promieniu R wpisano graniastosłup prawidłowy trójkątny. Wyznacz objętość tego graniastosłupa jako funkcję długości krawędzi jego podstawy i zbadaj przebieg zmienności tej funkcji.  
  
53. Z urny, w której znajduje się sześćset jednakowych kartek ponumerowanych od 1 do 600, losujemy kolejno bez zwracania dwie kartki. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że numery obydwu wylosowanych kartek są podzielne przez 7.  
  
54. Rozwiąż nierówność: \frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2}+...+ \frac{1}{(x+1)^n}+...<3x-2  
  
55. Bok kwadratu zawarty jest w prostej o równaniu y-3x+1 = 0. Środek symetrii tego kwadratu ma współrzędne (4,1). Wyznacz równania prostych zawierających pozostałe boki tego kwadratu.  
  
56. W trapezie ABCD, o dłuższej podstawie AB, proste zawierające boki nierównoległe AD i BC są prostopadłe, zaś miary kątów DAC i ABC i równe. Oblicz pole tego trapezu, mając dane |AD| = ai \sphericalangle ABC=\alpha.

Matura z matematyki **rok 1985**  
 Warszawa

**Liceum ogólnokształcące, profil podstawowy**  
  
57. W półkole o promieniu R wpisano prostokąt tak, że jeden z boków prostokąta zawiera się w średnicy półkola. Wyraź pole tego prostokąta jako funkcję długości boku prostopadłego do średnicy półkola. Naszkicuj wykres tej funkcji dla R = 1.  
  
58. Punkt P=( \frac{7}{2},- \frac{9}{2} )jest środkiem boku kwadratu wpisanego w okrąg o równaniu x^2 + y^2 -6x+2y=15. Znajdź równania prostych zawierających przekątne tego kwadratu.  
  
59. Z urny zawierającej n kul, w tym pięć białych, losujemy bez zwracania dwie kule. Dla jakiego n prawdopodobieństwo wylosowania dwóch kul białych jest większe od \frac{1}{3}?  
  
60. Rozwiąż równanie: 1+ \frac{1}{x-5}+ \frac{1}{(x-5)^2}+...=x-5  
  
61. Romb o kącie ostrym \alphai boku apodzielono za pomocą dwóch odcinków poprowadzonych z wierzchołka kąta \alphana trzy części o równych polach. Oblicz długości tych odcinków.