82. W pudełku są trzy kule białe i pięć kul czarnych. Do pudełka można albo dołożyć jedną kulę białą albo usunąć z niego jedną kulę czarną, a następnie wylosować z tego pudełka jedną kulę.

W którym z tych przypadków wylosowanie kuli białej jest bardziej prawdopodobne? Wykonaj odpowiednie obliczenia

83. Dany jest wielomian *W* (*x*) = *x*3 + *kx*2 − 4.

a) Wyznacz współczynnik *k* tego wielomianu wiedząc, że wielomian ten jest podzielny przez dwumian *x* + 2 .

b) Dla wyznaczonej wartości *k* rozłóż wielomian na czynniki i podaj wszystkie jego pierwiastki.

84. Na trzech półkach ustawiono 76 płyt kompaktowych. Okazało się, że liczby płyt na półkach górnej, środkowej i dolnej tworzą rosnący ciąg geometryczny. Na środkowej półce stoją 24 płyty. Oblicz, ile płyt stoi na półce górnej, a ile płyt stoi na półce dolnej.

85. Sklep sprowadza z hurtowni kurtki płacąc po 100 zł za sztukę i sprzedaje średnio 40 sztuk miesięcznie po 160 zł. Zaobserwowano, że każda kolejna obniżka ceny sprzedaży kurtki o 1 zł zwiększa sprzedaż miesięczną o 1 sztukę. Jaką cenę kurtki powinien ustalić sprzedawca, aby jego miesięczny zysk był największy?

86. Rodzeństwo w wieku 8 i 10 lat otrzymało razem w spadku 84100 zł. Kwotę tę złożono w banku, który stosuje kapitalizację roczną przy rocznej stopie procentowej 5%. Każde z dzieci otrzyma swoją część spadku z chwilą osiągnięcia wieku 21 lat. Życzeniem spadkodawcy było takie podzielenie kwoty spadku, aby w przyszłości obie wypłacone części spadku zaokrąglone do 1 zł były równe. Jak należy podzielić kwotę 84100 zł między rodzeństwo? Zapisz wszystkie wykonywane obliczenia.

87. W ostrosłupie czworokątnym prawidłowym wysokości przeciwległych ścian bocznych poprowadzone z wierzchołka ostrosłupa mają długości *h* i tworzą kąt o mierze 2α. Oblicz

objętość tego ostrosłupa.

88. Dane jest równanie:

*x*2 + (*m* – 5) *x* + *m*2 + *m* + 0,25 =0.

Zbadaj, dla jakich wartości parametru *m* stosunek sumy pierwiastków rzeczywistych równania do ich iloczynu przyjmuje wartość najmniejszą. Wyznacz tę wartość.

89. Dwaj rzemieślnicy przyjęli zlecenie wykonania wspólnie 980 detali. Zaplanowali, że każdego dnia pierwszy z nich wykona *m*, a drugi *n* detali. Obliczyli, że razem wykonają zlecenie w ciągu 7 dni. Po pierwszym dniu pracy pierwszy z rzemieślników rozchorował się

i wtedy drugi, aby wykonać całe zlecenie, musiał pracować o 8 dni dłużej niż planował, (nie zmieniając liczby wykonywanych codziennie detali). Oblicz *m* i *n* .

90. Miara jednego z kątów ostrych w trójkącie prostokątnym jest równa α .

a) Uzasadnij, że spełniona jest nierówność $sinα-tgα<0$

b) Dla $sinα=\frac{2\sqrt{2}}{3}$ oblicz wartość wyrażenia s$cos^{3}α+cosα∙sin^{2}α$.

91. Wyznacz dziedzinę funkcji $f\left(x\right)=log\_{2cosx}(9-x^{2})$ i zapisz ją w postaci sumy przedziałów liczbowych.

92. W układzie współrzędnych narysuj okrąg o równaniu

$\left(x+2\right)^{2}+\left(y-3\right)^{2}=4$ oraz zaznacz punkt *A* = (0,−1). Prosta o równaniu *x* = 0 jest jedną ze stycznych do tego okręgu przechodzących przez punkt *A*. Wyznacz równanie drugiej stycznej do tego okręgu, przechodzącej przez punkt *A*.

93. Do zbioru rozwiązań nierówności (*x* − 2)(*x* + 3) < 0 należy liczba

**A.** 9 **B.** 7 **C.** 4 **D.** 1

94 Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia *A* polegającego na tym, że w pierwszym rzucie otrzymamy parzystą liczbę oczek i iloczyn liczb oczek w obu rzutach będzie podzielny

przez 12.Wynik przedstaw w postaci ułamka zwykłego nieskracalnego.

95. Rozwiąż nierówność $\left|2x+4\right|+\left|x-1\right|\leq 6$ .

96. O liczbach *a*, *b*, *c* wiemy, że ciąg (*a*, *b*, *c*) jest arytmetyczny i

*a* + *c* =10 , zaś ciąg (*a* +1, *b* + 4, *c* +19) jest geometryczny. Wyznacz te liczby.

97. Wykres funkcji *f* danej wzorem$ f\left(x\right)=-2x^{2}$ przesunięto wzdłuż osi *Ox* o 3 jednostki w prawo oraz wzdłuż osi *Oy* o 8 jednostek w górę, otrzymując wykres funkcji *g* .

a) Rozwiąż nierówność *f* (*x*) + 5 < 3*x* .

b) Podaj zbiór wartości funkcji *g* .

c) Funkcja *g* określona jest wzorem $g\left(x\right)=-2x^{2}+bx+c$.

 Oblicz *b* i *c*.

98. Samochód przebył w pewnym czasie 210 km. Gdyby jechał ze średnią prędkością o 10 km/h większą, to czas przejazdu skróciłby się o pół godziny. Oblicz, z jaką średnią prędkością jechał ten samochód.

99. Kapsuła lądownika ma kształt stożka zakończonego w podstawie półkulą o tym samym promieniu co promień podstawy stożka. Wysokość stożka jest o 1 m większa niż promień półkuli. Objętość stożka stanowi $\frac{2}{3} $objętości całej kapsuły. Oblicz objętość kapsuły

lądownika.

**100**. Rozwiąż nierówność $2x^{2}-4x\geq x-2$