

KOMBINATORYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

1. Ile różnych liczb trzycyfrowych podzielnych przez 5 można zapisać za pomocą cyfr : 1,2,3,4,5?
2. Na ile sposobów można ustawić na półce sześć książek tak , aby dwie wybrane książki stały obok siebie ?
3. Do pudełka z dziesięcioma nowymi długopisami wrzucono cztery długopisy zużyte. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wśród trzech losowo wybranych długopisów będą przynajmniej dwa nowe?
4. Ile różnych liczb trzycyfrowych można utworzyć z cyfr 0, 1, 3, 4, i 5 jeżeli założymy że cyfry w liczbie nie mogą się powtarzać?
5. W urnie jest 20 jednakowych kul ponumerowanych od 1 do 20 . Jakie jest prawdopodobieństwo wylosowania kuli, której numer jest kwadratem liczby naturalnej?
6. Pewna gra polega na rzucie kostką i monetą. Wygrana następuje przy jednoczesnym otrzymaniu czterech oczek i orła. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że w trzech grach wygrana nastąpi dokładnie dwa razy?
7. Oblicz prawdopodobieństwo, że na siedem rzutów kostką co najwyżej dwa razy wypadnie liczba oczek większa od 4.
8. Urna U_1 zawiera sześć kul czarnych i dziewięć białych, natomiast urna U_2 zawiera pięć kul czarnych i piętnaście białych . Losujemy jedną kulę. Prawdopodobieństwo tego, że losujemy kulę z urny U_1 jest równe $\frac{2}{3}$, prawdopodobieństwo tego, że losujemy kulę z U_2 jest równe $\frac{1}{3}$. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej.
9. Rzucamy cztery razy kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że co najmniej dwa razy wypadnie liczba oczek większa od czterech?
10. W pewnym sklepie 45% sprzedawanych żarówek pochodzi z zakładu Z_1 , a 55% z zakładu Z_2 . Braki w produkcji żarówek zakładów Z_1 i Z_2 stanowią odpowiednią 0,8% oraz 1,2% ich produkcji . Jakie jest prawdopodobieństwo, że klient kupujący jedną żarówkę, kupi złą ?
11. W grupie studenckiej liczącej 6 chłopców i 4 dziewczęta rozlosowano 5 biletów do teatru. Obliczyć prawdopodobieństwo, że co najmniej 2 bilety wylosowały dziewczęta.
12. Ze zbioru $\{1,2,3,\dots,20\}$ losujemy jedną liczbę. Czy zdarzenia :A – wylosujemy liczbę podzielną przez 4 oraz B – wylosujemy liczbą podzielna przez 6, są niezależne ?
13. Dwukrotnie rzucono kostką do gry. Obliczyć prawdopodobieństwo tego , że za drugim razem wyrzucono szóstkę, jeśli wiadomo, że suma ilości wyrzuconych oczek była równa 10.
14. Ile parzystych liczb pięciocyfrowych można zapisać używając wyłącznie cyfr 1, 2, i 8?
15. Na egzaminie, w sposób losowy posadzono w jednym rzędzie dziesięciu zdających, w tym dwóch z jednej szkoły. Jakie jest prawdopodobieństwo, że nie siedzą oni obok siebie?
16. Rzucamy dwiema kostkami. Co jest bardziej prawdopodobne : wyrzucenie parzystej liczby oczek na każdej z kostek czy wyrzucenie co najmniej jednej szóstki ?

17. Ze zbioru liczb $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ losujemy dwukrotnie po jednej liczbie bez zwracania. Jakie jest prawdopodobieństwo, że druga z losowanych liczb jest większa od pierwszej ?
18. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia $B \setminus A$, jeżeli $P(A \cup B) = 0,9$; $P(A) = 0,4$ oraz $P(B) = 0,7$.
19. Zbiór $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ uporządkowano w sposób losowy. Obliczyć prawdopodobieństwo wystąpienia w tym uporządkowaniu:
 - a) jedynki bezpośrednio przed trójką ,
 - b) jedynki przed trójką.
20. Czy wolałbyś (wolałabyś) kupić dwa losy w loterii zawierającej pięć losów, z których dwa są wygrane, czy kupić dwa losy w loterii zawierającej dziesięć losów, z których cztery są wygrane ? Odpowiedź uzasadnić.
21. Rzucono trzema kostkami do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że na żadnej kostce nie wypadły cztery oczka lub na wszystkich kostkach wypadła taka sama liczba oczek?
22. Rzucamy siedem razy monetą. Jakie jest prawdopodobieństwo, że orzeł wypadnie co najwyżej pięć razy?
23. Rzucamy trzy razy dwiema kostkami. Jakie jest prawdopodobieństwo, że co najmniej raz suma oczek będzie większa od 9?
24. Ile może być różnych numerów telefonicznych w czterocyfrowej centrali telefonicznej jeżeli:
 - a) wszystkie numery są możliwe,
 - b) pierwszą cyfrą numeru nie może być 0?
25. W urnie znajdują się trzy kule białe i dwie czarne. Losujemy dwie kule bez zwracania. Oblicz dwiema metodami prawdopodobieństwa, że obie kule będą białe.
26. Rzucamy trzy razy monetą. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że:
 - a) wyrzucimy trzy razy reszkę,
 - b) wyrzucimy co najmniej raz reszkę.
27. Ile pięciocyfrowych liczb nieparzystych można utworzyć z cyfr: 4, 5, 8?
28. Ile parzystych liczb czterocyfrowych można utworzyć z cyfr: 1, 2, 3?
29. Obliczyć $P(B)$, jeżeli $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(A \setminus B) = \frac{1}{6}$, $P(B \setminus A) = \frac{1}{4}$.
30. Rzucamy siedem razy monetą. Jakie jest prawdopodobieństwo, że „orzeł” wypadnie dokładnie pięć razy?
31. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia B, wiedząc, że $P(A) = 0,4$ oraz $P(A \setminus B) = 0,1$ i $P(B \setminus A) = 0,2$.
32. Z talii liczącej 52 karty wyciągnięto jedną kartę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że jest to figura (as, król, dama, walet) lub karta czerwona?
33. Jaką minimalną ilość razy należy rzucić kostką do gry, aby prawdopodobieństwo wyrzucenia ci najmniej raz 5 lub 6 oczek było większe od $\frac{4}{9}$?
34. W urnie znajduje się kula biała albo kula czarna (każda z prawdopodobieństwem $\frac{1}{2}$). Do urny dokładamy kulę białą i dokonujemy losowania jednej kuli. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wyciągniemy kulę białą?
35. Odliczyć prawdopodobieństwo wyrzucenia co najmniej trzy razy orła w czterech rzutach symetryczną monetą.
36. W urnie A znajduje się sześć białych i cztery czarne kule, w urnie B zaś trzy białe i trzy czarne kule. Przekładamy dwie kule z urny A do urny B, a następnie z urny B wyciągamy losowo jedną kule. Jakie jest prawdopodobieństwo że wyciągnięta kula jest biała?
37. Na ile sposobów można wybrać trzy osobowa delegację z grupy 20 osób?

38. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, że przy sześciokrotnym rzucie moneta co najmniej jeden raz wypadnie orzeł?
39. W urnie znajduje się pięć kul białych i sześć kul czarnych. Z urny tej losujemy jedną kulę, a następnie z pozostałych losujemy drugą kulę. Jakie jest prawdopodobieństwo wylosowania kuli czarnej za drugim razem?
40. Oblicz liczbę tych permutacji zbioru siedmioelementowego, w którym dwa wyróżnione elementy nie występują obok siebie.
41. Obliczyć, na ile sposobów można podzielić zbiór pięcioelementowy na dwa niepuste zbiory rozłączne.
42. Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie kostką sześcienną do gier. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że za drugim razem wypadnie „szóstka” pod warunkiem, że suma oczek będzie równa 9.
43. Jakie jest prawdopodobieństwo, że suma oczek z trzech rzutów kostką do gry wynosi 12, jeżeli w drugim rzucie wypadły trzy oczka?
44. Rzucamy trzy razy kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w drugim rzucie wypadła nieparzysta liczba oczek, jeżeli iloczyn liczby oczek w trzech rzutach równy jest 40?
45. W każdej z trzech urn znajdują się 2 białe, 3 czarne i 4 niebieskie kule. Z każdej urny wylosowano po jednej kuli. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wśród wylosowanych kul znajdują się 2 kule tego samego koloru?
46. Jeżeli w dwukrotnym rzucie monetą wypadną dwie reszki, to losowane są trzy kule z urny zawierającej dwie białe i trzy czarne kule. W przeciwnym wypadku losowane są dwie kule z urny zawierającej dwie białe i dwie czarne kule. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że wśród wylosowanych kul będą dwie kule białe?
47. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w pięciokrotnym rzucie monetą wypadnie a) parzysta liczba reszek; b) nieparzysta liczba reszek?
48. Z talii 52 kart wybrano losowo trzy karty. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, że wśród wybranych kart jest kier lub figura.
49. Jakie jest prawdopodobieństwo wyrzucenia co najmniej raz reszki w siedmiu rzutach monetą?
50. Na loterię przygotowano trzydzieści losów, z których dziesięć wygrywa. Obliczyć prawdopodobieństwo, że wśród kupionych dwóch losów jest jeden wygrywający.
51. Zdarzenia A i B są niezależne oraz $P(A) = p$, $P(B) = q$. Obliczyć $P(A \cup B)$ i $P(A \setminus B)$.
52. Dziesięć osób posadzono w sposób losowy przy okrągłym stole. Obliczyć prawdopodobieństwo, że dwie ustalone osoby X i Y nie siedzą obok siebie.
53. Ile różnych liczb czterocyfrowych można zapisać za pomocą cyfr: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7? Ile wśród tych liczb jest liczb parzystych?
54. Dziesięć osób posadzono w sposób losowy na ławce. Obliczyć prawdopodobieństwo, że dwie ustalone osoby X i Y siedzą obok siebie.
55. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, że przy dwukrotnym rzucie kostką liczba oczek w drugim rzucie jest większa niż w pierwszym rzucie.
56. W urnie znajduje się 7 kul białych i 9 kul czarnych. Losujemy jedną kulę, a następnie z pozostałych losujemy drugą. Jakie jest prawdopodobieństwo zdarzenia, że za drugim razem wylosowano kulę czarną?
57. Z cyfr $\{1, 3, 4, 5, 6, 7, 9\}$ wybieramy kolejno bez zwracania trzy cyfry i układamy z nich liczbę, rozpoczynając od cyfry setek. Oblicz prawdopodobieństwo ułożenia liczby podzielnej przez 9.
58. Jakie jest prawdopodobieństwo znalezienia wśród tegorocznych maturzystów dwu osób urodzonych tego samego dnia tygodnia?

59. Jakie jest możliwie najmniejsze prawdopodobieństwo zdarzenia $A \cap B$, jeśli wiadomo, że $P(A) = \frac{1}{2}$ i $P(B) = \frac{2}{3}$?
60. W urnie znajduje się 20 kul: 8 białych, 7 czarnych oraz 5 niebieskich. Losujemy równocześnie 4 kule. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wśród wylosowanych kul będą co najmniej dwie jednakowego koloru?
61. Z urny zawierającej 9 jednakowych kul ponumerowanych od 1 do 9 wylosowano kolejno 3 kule bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że numery wszystkich wylosowanych kul są parzyste.
62. Rzucono trzy razy kostką. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że wylosowane liczby tworzą ciąg arytmetyczny.
63. W urnie znajduje się 10 kul czarnych, ponumerowanych od 1 do 10 oraz 10 kul białych również ponumerowanych od 1 do 10. Losujemy dwie kule. Co jest bardziej prawdopodobne wylosowanie kul o różnych kolorach, czy o różnych numerach?
64. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że losowo wybrana liczba ze zbioru $A = \{1, 2, \dots, 1000\}$ dzieli się bez reszty przez 7 lub 13.
65. Rzucono pięcioma kostkami do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo wyrzucenia w sumie parzystej liczby oczek?
66. Spośród n różnych punktów prostej ($n \geq 2$) wybrano losowo dwa punkty. Jakie jest prawdopodobieństwo, że nie są to punkty sąsiednie?
67. Wykazać, że jeśli zdarzenia A i B są niezależne, to zdarzenia do nich przeciwne A' i B' są też niezależne.
68. Proste l_1, l_2, l_3 są równoległe i leżą w jednej płaszczyźnie. Na prostej l_1 wzięto 3 punkty, na l_2 wzięto 4 punkty, na l_3 wzięto 5 punktów. Ile co najwyżej istnieje trójkątów o wierzchołkach w tych punktach?
69. W schemacie czterech prób Bernoulliego prawdopodobieństwo uzyskania co najmniej jednego sukcesu jest równe $\frac{5}{16}$. Jakie jest prawdopodobieństwo uzyskania sukcesu w jednej próbie?
70. Czy zdarzenia A i B są zdarzeniami wykluczającymi się, jeżeli $P(A') = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{2}{3}$?
Odpowiedź uzasadnić.
71. Dane są zdarzenia losowe A i B takie, że $P(B) > 0$. Wykazać, że $P(A) \geq \frac{P(A) + P(B) - 1}{P(B)}$.
72. Zdarzenia A i B są zdarzeniami losowymi o prawdopodobieństwach: $P(A) = 0,7$ i $P(B) = 0,9$. Wykazać, że $P(A|B) \geq \frac{2}{3}$.
73. Dany jest zbiór W wielomianów postaci $ax^2 + bx + c$, gdzie współczynniki a, b, c przyjmują wartości ze zbioru $\{-1, 0, 1\}$ oraz $a \neq 0$. Obliczyć prawdopodobieństwo, że losowo wybrany wielomian ze zbioru W jest podzielny przez $(x-1)$.
74. Zdarzenia A i B są rozłączne oraz $P(A) > 0$ i $P(B) > 0$. Wykazać, że zdarzenia A i B są zależne.
75. Pewna partia materiału zawiera 30% wyrobów pierwszego gatunku, 60% drugiego gatunku, pozostała część jest trzeciego gatunku. Losowo wybieramy jedną sztukę towaru. Czy zdarzenia polegające na niewylosowaniu wyrobu pierwszego gatunku oraz niewylosowaniu wyrobu trzeciego gatunku są zdarzeniami niezależnymi?
76. W pewnej klasie było 35 uczniów. Część klasy wyjechało na wycieczkę. Każdy z uczestników wycieczki wysłał kartkę do każdego z uczniów, którzy nie wyjechali. Ilu uczniów wyjechało na wycieczkę, jeżeli wiadomo, że liczba wysłanych kartek była największa z możliwych?

77. Profesor ma przeprowadzić egzamin ustny dla dwóch trzydziestoosobowych grup ćwiczeniowych egzaminuje po trzy osoby jednocześnie. Jakie jest prawdopodobieństwo, że pierwszych trzech egzaminowanych studentów nie będzie z jednej grupy ćwiczeniowej?
78. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wśród trzech losowo wybranych studentów urodzonych w lipcu nie ma dwóch, którzy mieliby urodziny tego samego dnia?
79. W pewnej klasie było 21 uczniów. Klasa podzieliła się na dwie grupy. Każdy uczeń z okazji zakończenia roku szkolnego podarował upominek wszystkim pozostałym uczniom ze swojej grupy. Jak liczone były te grupy, jeżeli liczba upominków była najmniejsza z możliwych?
80. Dany jest zbiór wszystkich funkcji $f: \{1,2,3\} \rightarrow \{1,2,3,4,5\}$. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że losowo wybrana funkcja z tego zbioru będzie różnowartościowa.
81. Wykazać, że jeżeli $P(A)=0,7$ oraz $P(B)=0,8$ to $P(A \cap B) \geq 0,5$.
82. W urnie znajduje się n kul, z których 3 są białe, a pozostałe czarne. Losujemy dwie kule. Jakie powinno być n , by prawdopodobieństwo wylosowania kul różnokolorowych było większe od $\frac{1}{2}$?
83. Wybieramy losowo trzy różne liczby naturalne ze zbioru $\{1,2,3,\dots,99,100\}$. Czy bardziej prawdopodobne jest wybranie trzech liczb podzielnych przez 4, czy wybranie trzech liczb z których można utworzyć ciąg arytmetyczny?
84. Doświadczenie losowe polega na trzykrotnym rzucie dwiema monetami. Obliczyć rozkład prawdopodobieństwa i wartość oczekiwaną sumy liczb orłów uzyskanych we wszystkich trzech rzutach.
85. Losujemy jedną liczbę ze zbioru $\{1, 2, 3, \dots, 1999, 2000\}$. Z badać niezależność następujących zdarzeń:
 A-, „wylosowana liczba będzie podzielna przez 3”
 B-, „wylosowana liczba będzie podzielna przez 5”.
86. Zmienna losowa X przyjmuje wartości 0,1,2,3 z prawdopodobieństwem 1, przy czym $P(X = k) = c \cdot 2^k$, dla $k = 0,1,2,3$. Obliczyć stałą c .
87. Wybieramy losowo dwie liczby (niekoniecznie różne) spośród liczb naturalnych 1 do 96. Jakie jest prawdopodobieństwo, że iloczyn tych liczb jest podzielny przez 4, a nie jest podzielny przez 6?
88. Prawdopodobieństwo, że samolot zwiadowczy nie zostanie wykryty jest równe 0,8. Jeżeli samolot ten zostanie wykryty, to prawdopodobieństwo jego zestrzelenia jest równe 0,3. Jakie jest prawdopodobieństwo, że samolot nie zostanie zestrzelony?
89. Strzelec trafia w tarczę z prawdopodobieństwem 0,4. Jeżeli strzelec trafi w tarczę, to prawdopodobieństwo, że nie trafi w „dziesiątkę” jest równe 0,75. Jakie jest prawdopodobieństwo, że strzelec trafi w „dziesiątkę”?
90. Ze zbioru $\{1,2,\dots,1000\}$ losujemy jedną liczbę. Obliczyć prawdopodobieństwo, że nie będzie to liczba podzielna ani przez 6 ani przez 8.
91. Rzucamy symetryczną monetą. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, że w szóstym rzucie otrzymamy trzeciego orła.
92. W urnie znajdują się trzy czarne i cztery białe kule. Ile kul należy wylosować z urny aby prawdopodobieństwo tego, że wśród wylosowanych kul będzie jedna kula czarna było większe niż prawdopodobieństwo tego, że wśród wylosowanych kul będą dwie kule czarne?
93. Ile razy należy rzucić symetryczną monetą, aby z prawdopodobieństwem większym od $\frac{1}{2}$ otrzymać przynajmniej dwa orły?
94. Niech X będzie zbiorem liczb całkowitych z przedziału $\langle -1;4 \rangle$. Ze zbioru X losujemy ze zwracaniem liczby p , q , r i tworzymy funkcję $W(x)=px^2+qx+r$.

- Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że otrzymamy wielomian jest stopnia drugiego.
95. Spośród ośmiu osób, wśród których są państwo Kowalscy, należy wybrać czteroosobową komisję. Pan Kowalski nie wejdzie do komisji bez swojej żony, ale pani Kowalska wejdzie do komisji bez męża. Na ile sposobów można wybrać komisję?
 96. Zdarzenia A i B wykluczają się oraz $P(A') = \frac{2}{3}$, $P(B') = \frac{1}{2}$. Obliczyć $P(A \cup B)$ i $P(A' \cap B')$.
 97. Do urny włożono dwie kule białe i pewną liczbę kul czarnych. Ile jest kul w urnie, jeżeli prawdopodobieństwo wylosowania (bez zwracania) pary kul o różnych kolorach jest równe $\frac{3}{7}$?
 98. Cztery kule rozmieszczono w sposób losowy w czterech urnach. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że żadna z urn nie będzie pusta.
 99. Ile należy wykonać rzutów parą monet, aby prawdopodobieństwo otrzymania chociaż raz dwóch orłów było większe od $\frac{2}{3}$?
 100. Zdarzenia A i B spełniają warunki: $A \subset B$, $P(A') = \frac{2}{3}$, $P(B') = \frac{1}{3}$. Obliczyć $P(A \cap B)$ $P(A' \cup B')$.
 101. Cztery kule rozmieszczono w sposób losowy w czterech urnach. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że co najmniej jedna urna będzie pusta.
 102. Ile należy wykonać rzutów parą kostek sześciennych, aby prawdopodobieństwo otrzymania chociaż raz sumy oczek większej od 9 było większe od $\frac{1}{3}$?
 103. W urnie jest n kul białych, 2n kul niebieskich i 3n kul czerwonych, gdzie $n \in \mathbb{N}$. Z urny przed losowaniem usuwamy jedną kulę (niewiadomo jakiego koloru). Jakie jest prawdopodobieństwo, że losując trzy kule będą one różnych kolorów?
 104. Dany jest zbiór $X = \{ 1, 2, 3, \dots, n \}$, gdzie $n \geq 3$. Zbiór X dzielimy na dwa niepuste podzbiory. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że 1 i n będą w tym samym podzbiore.
 105. W urnie znajduje się 8 kul białych i 2 czarne. Losujemy bez zwracania n kul. Wyznacz najmniejszą wartość n tak, aby prawdopodobieństwo wylosowania chociaż raz kuli czarnej było większe od $\frac{1}{2}$.
 106. Gra polega na rzucaniu monetą. Gra kończy się, gdy w dwóch kolejnych rzutach moneta upadnie tą samą stroną. Jakie jest prawdopodobieństwo, że gra zakończy się po $k \geq 2$ rzutach?
 107. Bolek i Lolek grają w następującą grę: każdy z nich rzuca raz kostką. Jeśli suma liczby oczek na obu kostkach dzieli się przez 5, to wygrywa Lolek, w przeciwnym razie wygrywa Bolek. Oblicz prawdopodobieństwo zwycięstwa Lolka pod warunkiem, że Bolek wyrzuci czwórkę.
 108. Gracz A ma dwie monety, gracz B ma jedną monetę. Obaj gracze rzucają jednocześnie wszystkimi swoimi monetami. Gracz A zwycięża, jeżeli ma więcej reszek niż gracz B. W przeciwnym razie zwycięża gracz B. Czy szanse graczy na zwycięstwo są równe?

ODPOWIEDZI

1. 25
2. 240
3. $P(A) = \frac{75}{91}$
4. 21
5. $P(A) = \frac{1}{5}$
6. $P(A) = \frac{11}{576}$
7. $P(A) = \frac{416}{729}$
8. $P(A) = 0,65$
9. $P(A) = \frac{11}{27}$
10. $P(A) = 0,0102$
11. $P(A) = \frac{31}{42}$
12. Nie
13. $\frac{1}{3}$
14. 162
15. $P(A) = \frac{4}{5}$
16. Bardziej prawdopodobne jest wyrzucenie co najmniej jednej szóstki.
17. $P(A) = \frac{1}{2}$
18. $P(B \setminus A) = \frac{1}{2}$
19. a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{1}{2}$
20. Lepiej kupić losy w pierwszej loterii.
21. $P(A) = \frac{7}{12}$
22. $P(A) = \frac{15}{16}$
23. $P(A) = \frac{91}{216}$
24. a) 10000 b) 96000
25. $\frac{3}{10}$
26. a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{7}{8}$
27. 81
28. 27
29. $P(B) = \frac{1}{2}$
30. $P(A) = \frac{21}{128}$
31. $P(B) = 0,8$
32. $P(A) = \frac{17}{26}$
33. Dwa razy.
34. $P(A) = \frac{3}{4}$
35. $P(A) = \frac{5}{16}$
36. $P(A) = \frac{21}{40}$
37. 1140
38. $P(A) = \frac{63}{64}$
39. $P(A) = \frac{6}{11}$

40. 3600
41. 15
42. $\frac{1}{4}$
43. $P(A) = \frac{1}{9}$
44. $P(A) = \frac{1}{3}$
45. $P(A) = \frac{65}{81}$
46. $P(A) = \frac{1}{5}$
47. a) $\frac{15}{32}$ b) $\frac{1}{2}$
48. $P(A) = \frac{59}{689}$
49. $P(A) = \frac{127}{128}$
50. $P(A) = \frac{40}{87}$
51. $P(A \cup B) = p + q - pq$; $P(A \setminus B) = p$.
52. $P(A) = \frac{7}{9}$
53. Liczb czterocyfrowych 2401, w których jest 1029 parzystych.
54. $P(A) = \frac{1}{5}$
55. $P(A) = \frac{5}{12}$
56. $P(A) = \frac{9}{16}$
57. $P(A) = \frac{4}{35}$
58. $P(A) = 1$
59. $\frac{1}{6}$
60. $P(A) = 1$
61. $P(A) = \frac{1}{21}$
62. $P(A) = \frac{18}{216}$
63. Bardziej prawdopodobne jest wylosowanie kul o różnych numerach.
64. $P(A) = 0,208$
65. $P(A) = \frac{1}{2}$
66. $P(A) = \frac{n-2}{n}$
67. -
68. 205
69. $p = \frac{2 - \sqrt[4]{11}}{2}$
70. Nie
71. -
72. -
73. $P(A) = \frac{2}{9}$
74. -
75. Nie.
76. Wyjechało 17 lub 18 uczniów.
77. $P(A) = \frac{45}{59}$
78. $P(A) = \frac{870}{961}$
79. Grupy liczyły 10 i 11 osób.
80. $P(A) = \frac{12}{25}$
81. -

82. $n \in \{5, 6, 7, 8\}$
83. Bardziej prawdopodobne jest wybranie trzech liczb podzielnych przez 4.
84. $P(x = k) = \binom{6}{k} \left(\frac{1}{2}\right)^6$, $k \in \{0, 1, 2, \dots, 6\}$; $EX = 3$
85. Zdarzenia A i B nie są niezależne.
86. $c = \frac{1}{15}$
87. $P(A) = \frac{2}{9}$
88. $P(A) = 0,94$
89. $P(A) = 0,1$
90. $P(A) = 0,75$
91. $P(A) = \frac{5}{32}$
92. $n \in \{2, 3\}$
93. Co najmniej 4 razy.
94. $P(A) = \frac{5}{6}$
95. 50
96. $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$; $P(A' \cap B') = \frac{1}{6}$.
97. Kul jest osiem.
98. $P(A) = \frac{3}{32}$
99. Co najmniej cztery rzuty.
100. $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$; $P(A' \cup B') = \frac{2}{3}$.
101. $P(A) = \frac{29}{32}$
102. Co najmniej trzy rzuty.
103. $P(A) = \frac{6n^2}{(6n-1)(6n-2)}$
104. $P(A) = \frac{2^{n-2} - 1}{2^{n-1} - 1}$
105. $n = 3$
106. $P(A) = 2^{1-k}$
107. $P(A) = \frac{1}{3}$
108. Tak