

**ELEMENTY STATYSTYKI OPISOWEJ,
PRAWDOPODOBIEŃSTWO I KOMBINATORYKA
ZESTAW 1**

Zad. 1. Zmieszano cukierki z nadzieniem czekoladowym, truskawkowym i śmietankowym w stosunku 2:5:3. Z tej mieszanki wybrano jeden cukierek. Prawdopodobieństwo wylosowania cukierka z nadzieniem truskawkowym lub śmietankowym wynosi:

- A. $\frac{8}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ D. 0,7

Zad. 2. Średnia arytmetyczna liczb 3, 6, 4, x , 3, 2, 2, 1 wynosi 3. Wtedy x równa się:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Zad. 3. Klasa składająca się z 18 chłopców i 12 dziewcząt otrzymała 3 bilety do kina. Wskaż na ile sposobów można wybrać 3 osoby, które otrzymają bilety, jeżeli mają to być 2 dziewczyny i 1 chłopak.

- A. 2592 B. 2376 C. 24360 D. 2436

Zad. 4. W trzech kolejnych rzutach monetą wypadł orzeł. Prawdopodobieństwo wyrzucenia w następnym rzucie również orła jest równe:

- A. 0,25 B. $\frac{1}{16}$ C. $\frac{15}{16}$ D. 0,5

Zad. 5. Wskaż na ile sposobów można przydzielić czterocyfrowy kod PIN, jeżeli kody 0000 i 1111 są zastrzeżone.

- A. 9998 B. 6561 C. 4096 D. 5184

Zad. 6. Wiadomo, że w czterocyfrowym kodzie PIN pierwsza cyfra to 2 a ostatnia to 3. Prawdopodobieństwo odgadnięcia tego kodu wynosi:

- A. $\frac{1}{600}$ B. 0,01 C. 0,02 D. 0,06

Zad. 7. Średnia ważona liczb 4, 3, 2, 1 z wagami odpowiednio 1, 2, 3, 4 wynosi:

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

Zad. 8. Dominanta podanego zestawu danych wynosi:

wartość	6	7	8	9	10
liczebność	3	5	1	2	2

- A. 2 B. 5 C. 10 D. 7

Zad. 9. Mediana przedstawionego zestawu danych wynosi:

wartość	6	7	8	9	10
liczebność	3	5	1	2	2

- A. 7 B. 7,5 C. 8 D. 8,5

Zad. 10. W klasie liczącej 30 osób jest 18 chłopców. Średnia ocen chłopców wynosi 4,15, natomiast średnia ocen dziewcząt wynosi 4,35. Średnia ocen ucznia tej klasy jest równa:

- A. 4,25 B. 4,24 C. 4,23 D. 4,22

Zad. 11. Oblicz $P(A \cup B)$, jeżeli $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{3}{4}$ oraz $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$.

- A. $\frac{7}{12}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{11}{12}$ D. $\frac{2}{3}$

Zad. 12. Dwie osoby grają w statki. Rozmieszczenie statków na planszy jednego z gracza przedstawia poniższa ilustracja. Prawdopodobieństwo trafienia jakiegokolwiek statku w pierwszym ruchu jest równe:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		■	■							■
2		■	■					■	■	
3			■							
4										
5			■	■	■					
6										
7	■									■
8										■
9						■	■	■	■	
10	■	■	■			■		■		

- A. 0,09 B. 0,03 C. $\frac{11}{50}$ D. 0,21

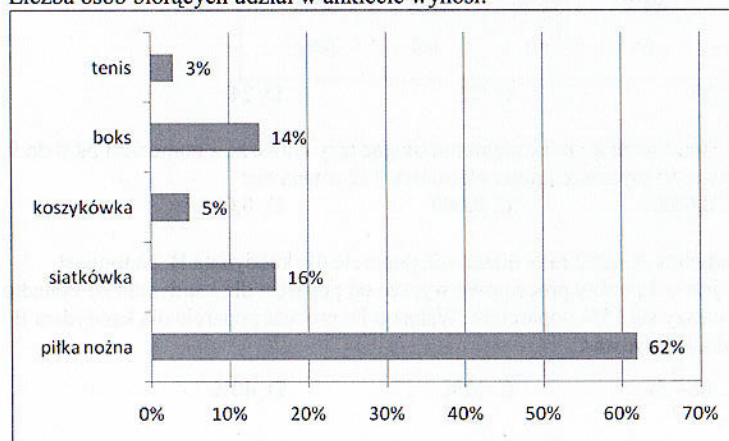
Zad. 13. Mediana liczb 2,2,5,3,2,2,1,3,5,7,8 wynosi:

- A. 2 B. 2,5 C. 3 D. 4

Zad. 14. Odchylenie standardowe liczb 2,4,5,6,8 wynosi:

- A. 2 B. $\sqrt{2,2}$ C. 1,49 D. 1,5

Zad. 15. Na diagramie przedstawiono wyniki ankiety, w której odpowiadano na pytanie „Jaką dyscyplinę sportową lubisz najbardziej?”. Wiadomo, że siedem zapytanych osób wybrało boks. Liczba osób biorących udział w ankiecie wynosi:



- A. 98 B. 84 C. 89 D. 50

Zad. 16. Klasa składa się z 15 dziewczyn i 17 chłopców. Wskaż na ile sposobów można wybrać trójkę klasową, w której skarbnikiem jest dziewczyna.

- A. 4335 B. 3570 C. 14415 D. 13950

Zad. 17. Rzucamy dwiema sześciennymi kostkami do gry. Prawdopodobieństwo tego, że iloczyn wyrzuconych oczek jest liczbą nieparzystą wynosi:

- A. $\frac{21}{36}$ B. 0,25 C. $\frac{1}{6}$ D. 0,75

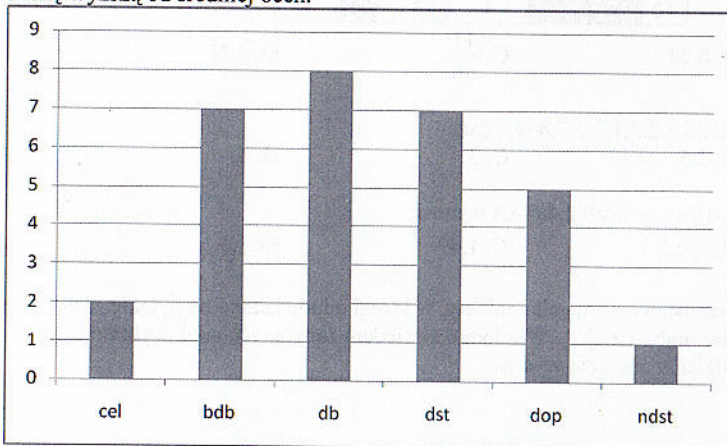
Zad. 18. Rzucano trzy razy monetą. Prawdopodobieństwo wyrzucenia co najmniej jednego orła wynosi:

- A. 0,625 B. 0,125 C. 0,875 D. 0,375

Zad. 19. Spośród liczb pierwszych mniejszych od 20 wybrano jedną. Prawdopodobieństwo wyboru liczby będącej dzielnikiem liczby 70 jest równe:

- A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{2}{7}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{1}{4}$

Zad. 20. Wyniki testu z matematyki przedstawia poniższy diagram. Wskaż ilu uczniów uzyskało ocenę wyższą od średniej ocen.



- A. 4 B. 13 C. 17 D. 24

Zad. 21. Dziecko bawi się telefonem komórkowym naciskając trzy klawisze z numerami od 0 do 9. Wskaż Prawdopodobieństwo, że wybierze numer alarmowy 112 równa się:

- A. 0,001 B. 0,002 C. 0,003 D. 0,004

Zad. 22. Poparcie dla kandydata A jest 2 razy niższe niż poparcie dla kandydata B. Natomiast poparcie dla kandydata C jest o 3 punkty procentowe wyższe od poparcia dla kandydata A. Ponadto wiadomo, że kandydat A cieszy się 15% poparciem. Wskaż o ile procent poparcie dla kandydata B jest większe od poparcia dla kandydata C.

- A. 60% B. $66\frac{2}{3}\%$ C. 12% D. 40%

Zad. 23. Rzucano dwa razy sześcienną kostką do gry, na której dwa pola mają po 1 oczku, dwa po 2 oczka i dwa po 3 oczka. Prawdopodobieństwo wyrzucenia liczby oczek, których suma jest liczbą parzystą wynosi:

- A. $\frac{4}{9}$ B. $\frac{5}{9}$ C. $\frac{5}{18}$ D. $\frac{5}{36}$

Zad. 24. 1 kg cukierków z nadzieniem czekoladowym kosztuje 23 zł, śmietankowym – 21 zł, truskawkowym – 25 zł. Sprzedawca postanowił mieszać trzy rodzaje cukierków: 70 dag z nadzieniem czekoladowym, 1,2 kg z nadzieniem śmietankowym oraz 95 dag z nadzieniem truskawkowym. Średnia cena 1 kg powstałej mieszanki jest równa:

- A. 24,90 zł B. 24,67 zł C. 22,82 zł D. 25,90 zł

Zad. 25. Sklep zaopatruje się w żarówki u dwóch producentów. 2% żarówek producenta Światelko jest wadliwych, natomiast 99,5% żarówek producenta Jasność jest dobrych. W magazynie sklepu znajduje się taka sama ilość żarówek od obu producentów. Prawdopodobieństwo kupienia dobrej żarówki w tym sklepie wynosi:

- A. 0,98 B. $\frac{79}{80}$ C. 0,99 D. 0,985

Zad. 26. Wśród zdających egzamin na prawo jazdy jest 18 mężczyzn i 12 kobiet. Wskaźnik zdawalności wśród mężczyzn wynosi 0,8, a wśród kobiet 0,65. Prawdopodobieństwo, że losowo wybrany zdający zakończy egzamin pomyślnie jest równe:

- A. 0,52 B. 0,73 C. 0,3625 D. $\frac{29}{40}$

Zad. 27. Graniastosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi podstawy równej 2 i wysokości 34 pomalowano na czerwono, po czym rozcięto na sześciiany o krawędzi równej 2 i wrzucono do jednego worka. Z tak utworzonej kolekcji losujemy dwa sześciiany. Prawdopodobieństwo wylosowane dwóch sześciianów z czterema pomalowanymi ścianami wynosi:

- A. $\frac{105}{136}$ B. $\frac{15}{17}$ C. $\frac{16}{17}$ D. $\frac{210}{289}$

Zad. 28. W pewnej firmie pracuje 50 osób. Wśród wszystkich pracowników 32 włada językiem angielskim, 16 – angielskim i francuskim, a 18 – niemieckim. Spośród pracowników wybrano trzyosobową delegację. Prawdopodobieństwo, że delegacja ta będzie w stanie porozumieć się w trzech językach obcych jest równe:

- A. $\frac{93}{1225}$ B. $\frac{3}{1225}$ C. $\frac{3}{35}$ D. $\frac{93}{2450}$

Zad. 29. $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ oraz $P(A \cup B) = \frac{5}{12}$. Wtedy $P(A \cap B)$ równa się:

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{1}{12}$

Zad. 30. Wskaż na ile sposobów można zamówić herbatę, jeżeli możemy wybrać herbatę ekspresową albo liściastą, z cukrem albo gorzką, z cytryną lub bez cytryny, z mlekiem lub bez mleka.

- A. 8 B. 12 C. 16 D. 20

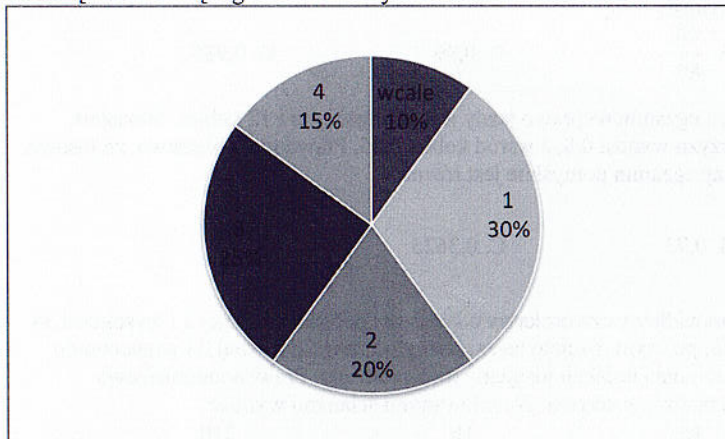
ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 31. W urnie znajduje się 5 kul czarnych, 7 zielonych i pewna liczba kul białych. Ile jest kul białych, jeżeli prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej lub czarnej wynosi 0,5?

Zad. 32. Ze zbioru liczb $A = \{x \in C : \log 0,001 \leq x < \log_{2\sqrt{2}} 4\sqrt{8}\}$ losujemy dwie liczby. Oblicz prawdopodobieństwo, że wylosowane liczby są liczbami naturalnymi, jeśli wylosowane liczby mogą się powtarzać?

Zad. 33. Troje przyjaciół przystępuje do egzaminu teoretycznego na prawo jazdy. Jakie jest prawdopodobieństwo, że usiądą obok siebie, jeżeli sala egzaminacyjna jest wyposażona w 9 stanowisk komputerowych, ułożonych w podkowę, a do egzaminu przystępuje w sumie sześć osób?

Zad. 34. Grupie 200 osób zadano pytanie „Ile razy byłeś w kinie w zeszłym miesiącu?”. Odpowiedzi przedstawiono na procentowym diagramie kołowym. Oblicz odchylenie standardowe, medianę i dominantę tego zestawu danych.



Zad. 35. Tabelka przedstawia wyniki klasyfikacji śródrocznej z matematyki w pewnej klasie.

liczba ocen	0	5	11	8	3	1
ocena	cel	bdb	db	dst	dop	ndst

Oblicz prawdopodobieństwo, że losowo wybrany uczeń z tej klasy ma ocenę wyższą od mediany ocen.

Zad. 36. Oblicz $P(A)$, jeżeli $4\frac{1}{2}P(A)P(A') = 1$.

ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 37. Oblicz odchylenie standardowe liczb x^2 , 21, x jeżeli są one trzema początkowymi, dodatnimi wyrazami malejącego ciągu arytmetycznego.

Zad. 38. Klientkom salonu fryzjerskiego wręczano do wyboru dwa losy – jeden wygrywający (10-procentowy rabat), a drugi pusty. Jeżeli klientka wylosowała kupon z rabatem, to odpowiadała na pytanie „Czy jest Pani zadowolona z naszych usług?” Jeżeli wylosowany kupon był pusty, to zwracała go, losowała ponownie i odpowiadała na pytanie „Czy za drugim razem wygrała Pani rabat?” W wyniku tego doświadczenia otrzymano 40% odpowiedzi: „nie”. Oblicz jaki procent klientek jest zadowolonych z usług salonu?

Zad. 39. W pewnej drużynie siatkarskiej średnia wieku sześciu zawodniczek, stanowiącej główny skład zespołu wynosi 16 lat. Jeżeli weźmiemy pod uwagę również wiek 3 zawodniczek rezerwowych, które są w tym samym wieku, wówczas średnia wieku zespołu wzrośnie do 17 lat. W czasie meczu jedna z zawodniczek rezerwowych wyszła do szatni. Na ławce pozostały dwie zawodniczki i trener. Średnia wieku osób siedzących na ławce wynosi 27 lat. Oblicz ile lat ma trener tej drużyny?

Zad. 40. Gracz biorący udział w teleturnieju odpowiadał na pytania przez 55 minut. Odpowiedź na jedno pytanie zajęła graczowi średnio 5 minut. Spośród wszystkich pytań było 5 takich, nad którymi gracz zastanawiał się dłużej, bo przez 6 minut. Jaki był średni czas poświęcony na odpowiedzi na pozostałe pytania? Wynik podaj z dokładnością do 1s.

**ELEMENTY STATYSTYKI OPISOWEJ
PRAWDOPODOBIENSTWO I KOMBINATORYKA
ZESTAW 2**

Zad. 1. Z talii 52 kart losujemy jedną. Prawdopodobieństwo, że wylosujemy trefla lub damę jest równe:

- A. $\frac{17}{52}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{13}$ D. $\frac{1}{52}$

Zad. 2. W firmie komputerowej liczącej 16 pracowników średnia zarobków wynosiła 4000 złotych. Jeden z pracowników zwolnił się z pracy i wtedy średnia wyniosła 3980 złotych. Jakie wynagrodzenie otrzymywał?

- A. 4360 zł B. 4300 zł C. 4 060 zł D. 4400 zł

Zad. 3. Medianą danych liczb: 3,3,3,3,4,5,5,6,6,6,7,7,8 jest:

- A. 3 B. 5 C. 6 D. 8

Zad. 4. Rzucamy trzy razy monetą. Prawdopodobieństwo, iż reszka wypadnie co najwyżej dwa razy jest równe:

- A. $\frac{7}{8}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{1}{2}$

Zad. 5. Zdarzenia A i B są zdarzeniami przestrzeni Ω . Wiemy, że $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{2}{3}$ oraz $A \subset B$.

Wtedy $P(A \cup B)$ jest równe:

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{5}{6}$ D. 1

Zad. 6. Dominantą danych liczb: 2,2,2,2,4,5,5,6,6,6 jest:

- A. 6 B. 6 C. 4,5 D. 2

Zad. 7. Rzucamy kostką do gry i monetą. Prawdopodobieństwo, iż wyrzucimy orła i co najwyżej 4 oczka jest równe:

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{1}{2}$

Zad. 8. Julia, Tymoteusz i Zuzia wybierają się na bal karnawałowy. Wskaż na ile sposobów mogą dokonać wyboru kostiumu spośród ośmiu zaproponowanych przez wypożyczalnię odzieży.

- A. 8 B. 24 C. 336 D. 72

Zad. 9. Zdarzenia A i A' są zdarzeniami przeciwnymi. Wiemy, iż $\frac{P(A)}{P(A')} = 5$, wtedy $P(A)$ jest równe:

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{1}{5}$

Zad. 10. W urnie znajdują się 4 kule niebieskie, 2 czerwone oraz 6 zielonych. Losujemy jedną kulę. Niech $P(N)$ oznacza prawdopodobieństwo wylosowania kuli niebieskiej, $P(C)$ czerwonej, $P(Z)$ – zielonej. Wówczas:

- A. $P(N) < P(C)$ B. $P(C) > P(Z)$ C. $P(Z) < P(N)$ D. $P(N) < P(Z)$

Zad. 11. Ile różnych słów(mających sens lub nie) można ułożyć przez przestawienie liter w wyrazie ARYTMETYKA?:

- A. $\frac{10!}{2!2!2!}$ B. $10!$ C. 10 D. 165

Zad. 12. Wszystkich liczb dwucyfrowych, których obie cyfry są mniejsze od pięciu, jest:

- A. 15 B. 20 C. 25 D. 18

Zad. 13. Średnią arytmetyczną liczb: 3,3,4,4,4,6,6,7, po zaokrągleniu do 0,01, jest liczba:

- A. 4,63 B. 4 C. 4,62 D. 7

Zad. 14. Ile jest wszystkich liczb trzycyfrowych o różnych cyfrach, utworzonych z cyfr: 0,2,4,6,7?

- A. 42 B. 25 C. 5 D. 48

Zad. 15. Mama, tata i troje dzieci idą do kina. Siadają w rzędzie, tak by wszystkie dzieci znajdowały się pomiędzy rodzicami. Na ile sposobów mogą to zrobić?

- A. 10 B. 5 C. 12 D. 3

Zad. 16. Rzucamy trzy razy monetą. Prawdopodobieństwo wyrzucenia dokładnie jednej reszki jest równe:

- A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{1}{4}$

Zad. 17. Liczb dwucyfrowych, w których cyfra dziesiątek jest liczbą parzystą jest:

- A. 26 B. 40 C. 45 D. 36

Zad. 18. Rzucamy dwiema kostkami do gry. Prawdopodobieństwo, iż w wyniku rzutu otrzymamy w sumie co najwyżej 6 oczek jest równe:

- A. $\frac{15}{36}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{5}{36}$ D. $\frac{7}{18}$

Zad. 19. W szeregu ustawiamy losowo litery wyrazu LATO. Prawdopodobieństwo, iż spółgłoski będą stały obok siebie jest równe:

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$

Zad. 20. W urnie znajduje się 18 kul czerwonych i 4 niebieskie. Ile musimy dorzucić kul niebieskich, by prawdopodobieństwo wylosowania kuli niebieskiej było równe $\frac{2}{5}$?

- A. 6 B. 8 C. 14 D. 12

Zad. 21. Z wszystkich dzielników liczby 24 wybieramy jeden. Prawdopodobieństwo, iż wylosowana liczba będzie dzielnikiem liczby 8 jest równe:

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$

Zad. 22. Zdarzenia A i B są zdarzeniami przestrzeni Ω . Wiemy, że $P(A)=\frac{1}{2}$, $P(A \cup B)=\frac{4}{5}$, $P(A \cap B)=\frac{1}{3}$. Wtedy $P(B)$ jest równe:

- A. $\frac{8}{15}$ B. $\frac{19}{30}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{4}{15}$

Zad. 23. Wiadomo, że mediana trzech wyników jest równa 9, zaś średnia arytmetyczna tych wyników jest trzy razy większa od mediany. Jeśli największy wynik jest równy 71, to najmniejszy wynik będzie równy:

- A. 2 B. 5 C. 6 D. 1

Zad. 24. Wiemy, iż liczba 5 ma wagę 2, liczba 6 ma wagę 3, zaś liczba 8 wagę 1. Średnia ważona tych liczb wynosi:

- A. 6 B. 6,(3) C. 6,33 D. 12

Zad. 25. Zdarzenia D i E są zdarzeniami przestrzeni Ω . Wiemy, że $P(D)=0,4$, $P(E)=0,7$ oraz $D \subset E$, wtedy $P(E-D)$ jest:

- A. mniejsze od 0,3 B. większe od 0,3 C. równe 0,3 D. równe 0,7

Zad. 26. Wiemy, że mediana danych przedstawionych poniżej w tabeli jest równa 2,5. Wtedy liczba osób mających dwójkę rodzeństwa wynosi:

liczba rodzeństwa	1	2	3	4
liczba osób	1	x	3	2

- A. 6 B. 4 C. 14 D. 12

Zad. 27. Rzucamy trzema kostkami do gry. Liczba wszystkich możliwych zdarzeń elementarnych jest równa:

- A. 3 B. 36 C. 216 D. 18

Zad. 28. Wiemy, że średnia arytmetyczna liczb a, b, c jest równa 4. Wówczas średnia arytmetyczna liczb a+8, b+4, c+9 będzie równa:

- A. 11 B. 12 C. 21 D. 14

Zad. 29. Prawdopodobieństwo wypadnięcia na pierwszej kostce liczby parzystej, a na drugiej nieparzystej w dwukrotnym rzucie kostką jest równe:

- A. $\frac{11}{12}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{5}{8}$

Zad. 30. 5 osób ustawiamy do zdjęcia w rzędzie. Liczba ustawień jest równa:

- A. 5 B. 24 C. 25 D. 120

ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 31. Z liczb 2,3,4,5,6,7 losujemy kolejno dwie bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, iż wylosowana suma liczb jest większa od 8.

Zad. 32. W tabeli zapisano, jakie oceny otrzymali uczniowie klasy 2S ze sprawdzianu z matematyki. Oblicz odchylenie standardowe dla tego zestawu. Wynik podaj z dokładnością do 0,001.

ocena	1	2	3	4	5
liczba uczniów	4	4	7	4	1

Zad. 33. Wiemy, iż zdarzenia A i B są zdarzeniami przestrzeni Ω oraz $P(A)=0,5$, $P(B)=0,6$, $P(A \cup B)=0,8$. Oblicz $P(A \cap B)$, $P(A-B)$.

Zad. 34. Rzucamy dwa razy sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na otrzymaniu czterech oczek na co najmniej jednej kostce.

Zad. 35. Oblicz medianę danych przedstawionych w tabeli:

liczba rodzeństwa	1	2	3	4
liczba osób	5	9	3	2

Zad. 36. Wylosowano jedną liczbę ze zbioru $X=\{3,4,5,6\}$, następnie drugą ze zbioru $Y=\{11,12,13,14,15,16,17\}$. Z wylosowanych liczb utworzono parę (x, y) . Wyznacz prawdopodobieństwo zdarzenia, iż punkt o współrzędnych (x, y) będzie należał do prostej o równaniu $y=3x+2$.

ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI:

Zad. 37. W urnie znajduje się 5 kul zielonych i 7 kul niebieskich. Losujemy dwa razy po jednej kuli bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo, że wylosujemy co najwyżej jedną kulę niebieską.

Zad. 38. Podczas szkolnej lekcji Adam i Krzysiu otrzymali zadanie trzykrotnego zmierzenia długość tej samej książki z matematyki. Adam otrzymał następujące wyniki: 171mm, 169mm, 173mm, Krzysiu: 170mm, 168mm, 175mm. Oblicz średnią długość książki otrzymaną z pomiarów Adama i Krzysia. Wyniki zaokrąglaj do 0,01. Który z chłopców dokonał dokładniejszych pomiarów? Swoją odpowiedź uzasadnij.

Zad. 39. Wiadomo, że w loterii A jest 14 losów, w tym 4 wygrywające, zaś w loterii B jest 18 losów w tym 3 wygrywające. Kupujemy dwa losy. W której loterii prawdopodobieństwo wylosowania co najmniej jednego losu wygrywającego jest większe? Sporządź drzewa doświadczenia losowego ukazującego kupno dwóch losów dla loterii A oraz B.