

Imię .....

**Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka**

- 1** Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry. Podaj wszystkie możliwe wyniki tego doświadczenia spełniające warunek: suma liczb oczek uzyskanych w obu rzutach będzie większa od 8. ( ... / 2 p.)
- 2** Określ, która spośród czynności A, B, C czy D jest doświadczeniem losowym, a która – nie. ( ... / 2 p.)  
A – obserwacja liczby banknotów przy wypłacie z bankomatu kwoty 100 zł,  
B – obserwacja, czy w sześciokrotnym rzucie monetą za czwartym razem wypadnie orzeł,  
C – obserwacja reszty z dzielenia  $86853 : 7$ ,  
D – obserwacja, czy trójkąt o bokach długości 9, 40, 41 jest prostokątny.
- 3** Doświadczenie losowe polega na rzucie sześcienną kostką do gry. Wskaż zdarzenie, którego prawdopodobieństwo jest najmniejsze. ( ... / 1 p.)  
A. Wypadnie liczba nieparzysta.  
B. Wypadnie liczba, która nie jest dzielnikiem liczby 30.  
C. Wypadnie liczba większa od 4.
- 4** Oblicz prawdopodobieństwo, że przy trzech rzutach monetą za drugim i trzecim razem wypadnie ta sama strona. ( ... / 2 p.)
- 5** Uczennica ma w teczce kolorowe kartki: 4 zielone, 2 niebieskie i 9 czerwonych. Wyjmuje z teczki losowo jedną kartkę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzeń: ( ... / 2 p.)  
A – uczennica wyjmie czerwoną kartkę,  
B – uczennica nie wyjmie zielonej kartki.
- 6** Pan Wojciech chce kupić hot doga. Ma do wyboru 3 rodzaje bułek, 5 rodzajów kielbasy i 4 sosy. Na ile sposobów może wybrać hot doga? ( ... / 2 p.)
- 7** Ile różnych wyników można otrzymać w doświadczeniu polegającym na dwukrotnym rzucie sześcienną symetryczną kostką do gry i czterokrotnym rzucie monetą? ( ... / 1 p.)  
A. 52                      B. 144                      C. 576                      D. 1296
- 8** Jaś ma dwa takie same zestawy klocków, na których są cyfry 3, 4, 5, 6. Zestawiając dwa losowe klocki, wyznacza liczbę dwucyfrową. Jakie jest prawdopodobieństwo, że nie będzie ona podzielna przez 3? ( ... / 2 p.)
- 9** Na każdej białej karteczce napisano inną liczbę spośród 2, 4, 6, 9, 25, a na każdej niebieskiej – inną liczbę spośród 1, 3, 5, 16, 36. Wylosowano dwie karteczki różnych kolorów. Jakie jest prawdopodobieństwo, że na jednej z nich będzie kwadrat liczby znajdującej się na drugiej karteczce? ( ... / 2 p.)
- 10** W pierwszym pudełku są 4 czerwone kule, ponumerowane liczbami 1, 3, 5, 7, w drugim są 3 zielone kule, ponumerowane liczbami 2, 4, 6. Losujemy po jednej kuli z każdego pudełka. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia: ( ... / 3 p.)  
A – na zielonej kuli będzie numer większy niż na czerwonej.
- 11** Ze zbioru  $\{3, 4, 5, 6, 7\}$  losujemy najpierw jedną liczbę, a z pozostałych liczb – drugą. Oblicz prawdopodobieństwo, że druga z wylosowanych liczb będzie większa niż pierwsza. ( ... / 3 p.)

**12** W klasie liczącej 13 dziewcząt i 15 chłopców postanowiono, że dziewczyna będzie przewodniczącą samorządu klasowego, a funkcje zastępcy i skarbnika będą pełnili chłopcy. Na ile sposobów można wybrać w tej klasie trzyosobowy samorząd? ( ... / 2 p.)

**13** W woreczku jest 8 kul białych, 10 zielonych i 4 czerwone. Z woreczka wyjmujemy losowo jedną, a następnie drugą kulę. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że obie kule będą tego samego koloru? ( ... / 2 p.)

**14** W pojemniku jest 6 kul białych, 9 czarnych i 5 zielonych. Losujemy kolejno 3 kule z tego pojemnika, bez zwracania. ( ... / 3 p.)

Rozpatrujemy zdarzenia:

$A$  – wszystkie wylosowane kule będą tego samego koloru,

$B$  – każda z wylosowanych kul będzie innego koloru.

Oblicz wartość wyrażenia  $\frac{P(A)}{P(B)}$ .

**15** Oblicz prawdopodobieństwo tego, że w pięciokrotnym rzucie monetą co najmniej raz wypadnie orzeł. ( ... / 2 p.)

**16** Rzucamy dwukrotnie sześcienną kostką do gry. Określamy następujące zdarzenia: ( ... / 3 p.)

$A$  – suma oczek będzie mniejsza niż 6,

$B$  – iloczyn oczek będzie mniejszy niż 6.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzeń:  $A$ ,  $B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ .

**17** W pojemniku jest 7 kul białych i 18 czarnych. Gra polega na tym, że losujemy jedną kulę. Jeśli wylosujemy białą kulę, otrzymujemy 20 pkt, jeśli czarną – tracimy 15 pkt. Wskaż wartość oczekiwaną tej gry. ( ... / 1 p.)

A. 20

B. 16, 4

C. -5, 2

D. -15

**18** Janek gra z Tomkiem w trzykrotny rzut monetą. Jeśli wypadnie dokładnie jeden orzeł, Janek płaci Tomkowi 10 zł, a w pozostałych przypadkach Tomek płaci Jankowi 2 zł. Oblicz wartość oczekiwaną dla Janka. ( ... / 2 p.)

**19** Gracz X gra z graczem Y w jednokrotny rzut kostką. W tabeli umieszczono kwoty wygranej lub straty gracza X. Oblicz wartość oczekiwaną dla tego gracza. ( ... / 2 p.)

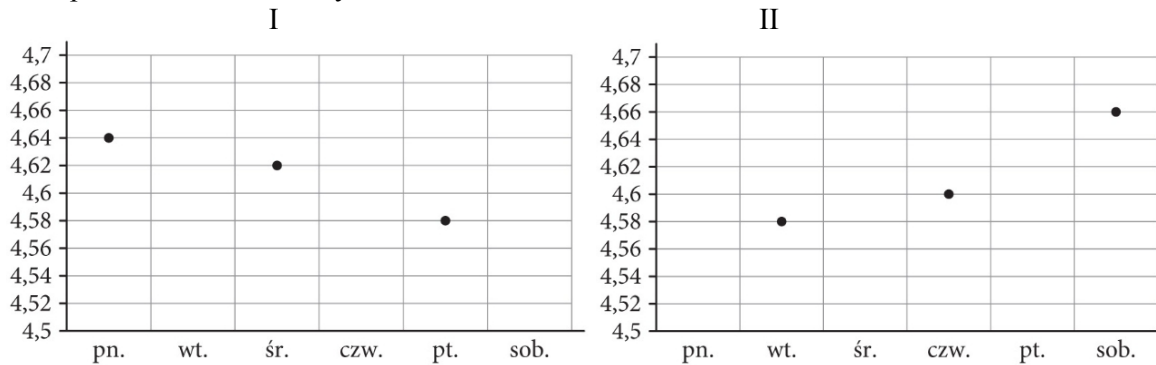
Wynik rzutu	1	2	3	4	5	6
Wygrana/strata (zł)	8	-3	5	-10	2	-8

**20** Oceń poprawność wnioskowania. ( ... / 2 p.)

a) Dochód firmy pana Jerzego wzrósł w ciągu ostatniego roku o 12%, a dochód firmy pani Katarzyny wzrósł w tym samym okresie o 20%. Zatem firma pani Katarzyny osiągnęła w tym roku większy dochód niż firma pana Jerzego.

b) Pewna grupa uczniów napisała dwa sprawdziany. Średnia ocen z pierwszego sprawdzianu jest równa 4, 2, a z drugiego - 3, 8. Zatem wśród ocen z pierwszego sprawdzianu było więcej piątek i czwórek niż wśród ocen z drugiego sprawdzianu.

- 21 Janek przedstawił na diagramach średni dzienny kurs sprzedaży euro w wybranych dniach pewnego tygodnia – od poniedziałku do soboty. ( ... / 3 p.)



- a) Czy z diagramu I można wywnioskować, że w tym tygodniu kurs euro systematycznie malał?  
 b) Czy z diagramu II można wywnioskować, że w tym tygodniu kurs euro systematycznie rósł?  
 c) Jak zmieniał się ten kurs w okresie trzech dni: środa, czwartek, piątek?

- 22 Zważono 10 arbuźów i otrzymano następujące wyniki (w kilogramach): ( ... / 2 p.)

6,4, 4,3, 3,4, 4,3, 5,4, 5,3, 4,4, 6,4, 5,4, 5,4. Wojtek zaokrąglił te wyniki do pełnych kilogramów i obliczył ich średnią masę. Na podstawie tych obliczeń stwierdził, że jeden arbuź waży średnio mniej niż 5 kg. Czy miał rację?

- 23 Tabela przedstawia wyniki sprawdzianu z biologii w klasach 8A i 8B. ( ... / 3 p.)

Oceń prawdziwość zdań. Odpowiedź uzasadnij.

- a) Średnia ocen w klasie 8A jest równa 4,4.  
 b) Średnia ocen w klasie 8B jest równa 3,68.  
 c) Średnia wyników obu klas wynosi 4,04.

Klasa 8A		Klasa 8B	
Ocena	Liczba osób	Ocena	Liczba osób
1	0	1	2
2	1	2	2
3	0	3	6
4	6	4	7
5	8	5	8

- 24 W archiwum szkolnym odnaleziono 7 tomów kroniki drużyny harcerskiej, która przez 7 lat działała w szkole. ( ... / 2 p.)

Zanotowano liczby kartek każdej z tych kronik: 172, 113, 125, 191, 133, 148, 161. Wyznacz medianę tego zestawu danych.

- 25 Dane są dwa zestawy liczb: ( ... / 2 p.)

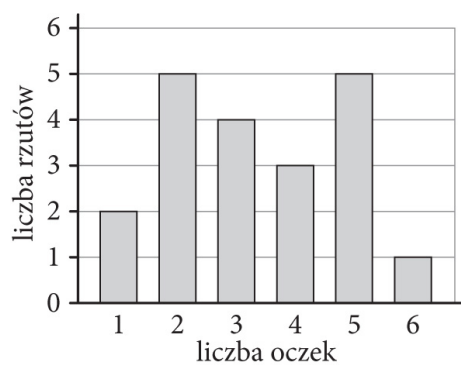
A: 2, 5, 1, 2, 5, 5

B: 4, 4, 3, 2, 4, 2

Wyznacz dominantę zestawu A, zestawu B oraz zestawu C powstałego w wyniku połączenia wszystkich elementów z A i z B.

- 26 Na diagramie przedstawiono wyniki serii rzutów sześcienną kostką do gry. Oblicz średni wynik tego zestawu.

(... / 2 p.)



- 27 Wśród trzech podanych zestawów liczb wskaż wszystkie te zestawy, w których wariancja jest mniejsza niż odchylenie standardowe.

(... / 1 p.)

A. 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2

B. 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4

C. 1, 1, 1, 3, 1, 1, 1

- 28 Zważono 8 główek kapusty z pewnej uprawy. Wyniki (w dekagramach) są następujące:

(... / 2 p.)

425, 288, 315, 417, 505, 366, 499, 319.

a) Oblicz odchylenie standardowe tego zestawu.

b) Jak i o ile zmieni się odchylenie standardowe, jeśli nie będziemy liczyć najcięższej i najlżejszej kapusty?