



KURS

MATURA PODSTAWOWA

(Formuła 2023)

LEKCJA 10

Kombinatoryka, rachunek
prawdopodobieństwa i statystyka

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

Jeśli $P(A) = \frac{1}{2}P(A')$, to wartość wyrażenia $P(A') - P(A)$ wynosi:

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{2}{3}$
- d) $\frac{3}{4}$

Pytanie 2

Z przedziału $\langle 1, 234 \rangle$ wybieramy jedną liczbę naturalną. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wybrana liczba będzie podzielna przez 11 lub przez 7?

- a) $\frac{17}{78}$
- b) $\frac{18}{78}$
- c) $\frac{19}{78}$
- d) $\frac{23}{78}$

Pytanie 3

Ile liczb czterocyfrowych o różnych cyfrach można utworzyć ze zbioru cyfr $\{0, 1, 2, 3, 4\}$?

- a) 625
- b) 96
- c) 120
- d) 256



Pytanie 4

Na ile sposobów można rozłożyć 8 różnych kwiatów do dwóch wazonów, po 4 kwiaty w każdym wazonie?

- a) 60
- b) 70
- c) 5040
- d) 40320

Pytanie 5

Ile liczb trzycyfrowych można utworzyć ze zbioru cyfr $\{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$?

- a) $4 \cdot 4 \cdot 3$
- b) $5 \cdot 4 \cdot 3$
- c) $5 \cdot 5 \cdot 5$
- d) $6 \cdot 6 \cdot 6$

Pytanie 6

W urnie jest 5 kul białych, 7 czarnych i 6 niebieskich. Losujemy jedną kulę bez zwracania, zapisujemy wylosowany kolor, a następnie ponownie losujemy jedną kulę.

Prawdopodobieństwo wylosowania dwóch kul niebieskich jest równe:

- a) $\frac{5}{51}$
- b) $\frac{1}{9}$
- c) $\frac{2}{17}$
- d) $\frac{5}{54}$

Pytanie 7

Jakie jest prawdopodobieństwo, że przy rzucie dwiema symetrycznymi kostkami suma wyrzuconych oczek będzie podzielna przez 4?

- a) $\frac{1}{6}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{2}{9}$
- d) $\frac{5}{18}$



Pytanie 8

Na półce stoi 10 różnych książek. Na ile sposobów można wybrać trzy spośród nich?

- a) 720
- b) 240
- c) 136
- d) 120

Pytanie 9

Ile wyrazów, mających sens lub nie, można utworzyć przestawiając litery wyrazu PRAWDOPODOBIENSTWO?

- a) $\frac{18!}{2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 4!}$
- b) $18!$
- c) $\frac{18!}{8!}$
- d) $\frac{18!}{3!}$

Pytanie 10

Ile liczb trzycyfrowych większych od 645 można utworzyć z cyfr $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$?

- a) 97
- b) 99
- c) 100
- d) 103

Pytanie 11

W komunikacie Centralnej Komisji Egzaminacyjnej zawarta była następująca tabela określająca skale centylowe wyników egzaminu maturalnego z matematyki w roku 2018:

Matematyka – poziom podstawowy					
wynik procentowy	wartość centyla	wynik procentowy	wartość centyla	wynik procentowy	wartość centyla
0	1	34	26	68	68
2	1	36	28	70	70
4	1	38	31	72	72
6	1	40	33	74	74
8	1	42	36	76	76
10	2	44	39	78	77
12	3	46	41	80	79
14	4	48	44	82	81
16	6	50	47	84	82
18	8	52	50	86	84
20	10	54	52	88	86
22	12	56	55	90	88
24	14	58	57	92	90
26	16	60	60	94	92
28	18	62	62	96	94
30	21	64	64	98	97
32	23	66	66	100	100

(Źródło:

https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2018/20180703%20B%20Wstepna%20informacja%20o%20wynikach%20matury%202018%20CENTYLE.pdf)

Dokończ zdania. Zaznacz odpowiedź spośród a)-d) oraz odpowiedź spośród e)-h).

- Egzamin uznaje się za niezdany, jeśli uczeń uzyska poniżej 30% możliwych do zdobycia punktów. Jaki procent uczniów przystępujących do egzaminu **zdało egzamin**?
 a) 18% b) 28% c) 72% d) 82%
- Jaki procent uczniów, którzy podeszli do egzaminu uzyskało **co najwyżej 50%** możliwych do zdobycia punktów?
 e) 47% f) 50% g) 53% h) 56%

Pytanie 12

Na ile sposobów można ustawić na półce 5 książek w taki sposób, aby dwa słowniki stały obok siebie?

- 48
- 120
- 60
- 24

Pytanie 13

W pierwszej fazie turnieju szachowego zawodnicy grali systemem każdy z każdym. Rozegrano w ten sposób 190 meczy. Ilu zawodników wzięło udział w pierwszej fazie tego turnieju?

- a) 19
- b) 20
- c) 25
- d) 26

Pytanie 14

A i B są zdarzeniami losowymi zawartymi w zbiorze Ω oraz $P(A \cup B) = 0,8$, $P(A) = 0,4$, $P(B') = 0,4$.

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź **A**, **B** albo **C** oraz jej uzasadnienie **1.**, **2.** albo **3.**

A.	$P(A \setminus B) > P(B \setminus A)$,	ponieważ	1.	$P(A \cap B) = 0$.
B.	$P(A \setminus B) = P(B \setminus A)$,		2.	$P(A \cap B) = 0,2$.
C.	$P(A \setminus B) < P(B \setminus A)$,		3.	$P(A \cap B) = 0,4$.

Pytanie 15

Poniższa tabela przedstawia zarobki w pewnej firmie:

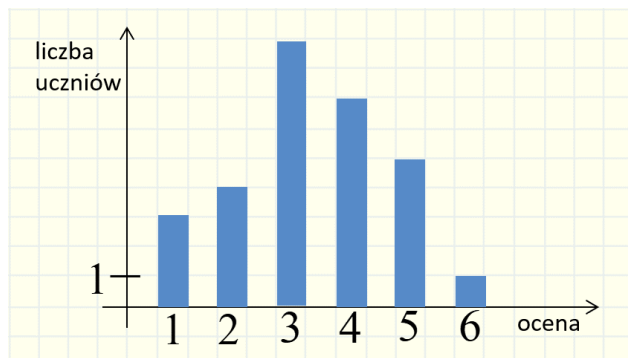
Wysokość pensji	1800 zł	2000 zł	2300 zł	2500 zł	3200 zł	3800 zł
Liczba osób	12	14	10	8	6	2

Mediana wysokości pensji w tej firmie wynosi:

- a) 2000 zł
- b) 2300 zł
- c) 2400 zł
- d) 2150 zł

Pytanie 16

Poniższy wykres przedstawia wyniki sprawdzianu z matematyki w pewnej klasie.



Pytanie 16.1

Wyznacz średnią ocen z tego sprawdzianu. Zapisz obliczenia. Wynik podaj w zaokrągleniu do części setnych.

.....

Pytanie 16.2

Oblicz jaki procent uczniów tej klasy uzyskało ocenę poniżej 4. Zapisz obliczenia. Wynik podaj w zaokrągleniu do części setnych.

.....

Pytanie 16.3

Wskaż, która z liczb jest większa dla podanego zestawu danych: mediana uzyskanych ocen czy dominanta uzyskanych ocen.

.....

Pytanie 17

Średnia arytmetyczna wag Antka, Bartka, Czarka i Darka wynosi 74 kg. Jeśli Antek, Bartek i Czarek ważą razem 228 kg, to waga Darka jest równa:

- a) 68 kg
- b) 70 kg
- c) 74 kg
- d) 76 kg



Pytanie 18

Mediana liczb 4,3,4,7,2,8,8, x jest równa 5. Wynika z tego, że:

- a) $x = 4$
- b) $x = 5$
- c) $x = 6$
- d) $x = 7$

Pytanie 19

Odchylenie standardowe dla zestawu liczb 13,11,14,10 jest równe:

- a) $2\frac{1}{2}$
- b) $\frac{\sqrt{10}}{2}$
- c) $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- d) $1\frac{1}{4}$

Pytanie 20

Średnia arytmetyczna pewnej ilości liczb wynosi 15. Po dołożeniu liczby 22 średnia ta wzrasta do 16. Ile liczb było początkowo?

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8



Część 2: ZADANIA

Zad. 1

Ile jest liczb naturalnych pięciocyfrowych nieparzystych, w których zapisie nie występuje cyfra 0 i jest dokładnie jedna cyfra 6?

Zad. 2

Ze zbioru liczb naturalnych czterocyfrowych losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo, że będzie to liczba parzysta nie mniejsza od 9000.

Zad. 3

Na przystanek tramwajowy, przy którym stoi 5 osób, podjeżdża tramwaj złożony z trzech wagonów. Oblicz prawdopodobieństwo, że wszyscy wsiedlą do jednego wagonu.

Zad. 4

Z talii 52 kart losujemy dwie karty bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo, że obie karty będą asem lub pikiem. Wynik przedstaw w postaci ułamka nieskracalnego.

Zad. 5

Rzucamy trzy razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo, że suma wyrzuconych oczek będzie nie mniejsza niż 17. Wynik przedstaw w postaci ułamka nieskracalnego.

Zad. 6

W urnie jest 6 kul białych, 8 czarnych i 2 zielone. Losujemy kolejno trzy kule bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania trzech kul jednego koloru.

**Zad. 7**

Ze zbioru liczb dwucyfrowych losujemy dwie różne liczby. Oblicz prawdopodobieństwo, że suma wylosowanych liczb będzie równa 30.

Zad. 8

Na półce układamy w kolejności losowej trzy słowniki i pięć powieści. Oblicz prawdopodobieństwo, że słowniki będą stały obok siebie w dowolnej kolejności. Wynik przedstaw w postaci ułamka nieskracalnego.

Zad. 9

Rzucamy dwukrotnie symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo, że za pierwszym razem wypadnie większa liczba oczek niż za drugim i iloczyn wyrzuconych oczek będzie podzielny przez 3.

Zad. 10

Rzucamy trzema symetrycznymi sześciennymi kostkami do gry. Oblicz prawdopodobieństwo, że na każdej kostce wypadnie ta sama liczba oczek lub na wszystkich kostkach liczba oczek będzie nieparzysta.

Zad. 11

W pierwszej urnie jest 6 kul czerwonych i 4 niebieskie, a w drugiej urnie jest 8 kul czerwonych i 6 niebieskich. Z pierwszej urny losujemy jedną kulę i przekładamy ją do drugiej urny. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania kuli niebieskiej z drugiej urny.

Zad. 12

Wiadomo, że $P(A) = 0,7$, $P(B') = 0,4$ oraz $P(A \cap B) = 0,4$. Wyznacz wartość $P(A' \cap B)$.

**Zad. 13**

W pudełku jest 15 cukierków owocowych i 25 miętowych. Marysia wyciąga z pudełka trzy cukierki. Oblicz prawdopodobieństwo, że wylosuje co najmniej dwa cukierki owocowe. Wynik zaokrąglaj do części setnych.

Zad. 14

Z 40 ankietowanych 20% odpowiedziało, że ma w domu kota, a 60% odpowiedziało, że ma w domu psa. 11 osób odpowiedziało, że nie ma żadnego zwierzęcia w domu. Oblicz prawdopodobieństwo, że losowo wybrana osoba z tej grupy ma jednocześnie psa i kota.

Zad. 15

60% pewnej grupy stanowią dziewczęta. Prawdopodobieństwo wybrania z tej grupy chłopaka lub dziewczyny noszącej okulary wynosi 0,58. Oblicz prawdopodobieństwo, że losowo wybrana osoba z tej grupy będzie dziewczyną nienoszącą okularów.

Zad. 16

Na wycieczkę w góry pojechało 8 turystów i dwóch przewodników. Przez szlak idą ustawieni gęsiego w losowej kolejności. Jakie jest prawdopodobieństwo, że pierwszą i ostatnią osobą w grupie będą przewodnicy, a między nimi pójda turyści?

Zad. 17

W urnie są kule białe i czarne, łącznie 16 kul. Losujemy kolejno dwie kule bez zwracania. Prawdopodobieństwo wylosowania dwóch kul białych wynosi 0,125. Oblicz, ile jest kul białych, a ile kul czarnych w tej urnie.

Zad. 18

Kurier wiezie osiem paczek, których średnia waga wynosi 13 kg. Jako pierwszą dostarczył paczkę o wadze 20 kg. Jaka będzie średnia waga pozostałych paczek?

**Zad. 19**

Ania i Beata postanowiły zagrać w grę losową. Ich wspólna koleżanka Czesia będzie rzucać symetryczną sześcienną kostką do gry. Jeśli wypadnie liczba parzysta – Ania otrzymuje 2 pkt, jeśli wypadnie 1 lub 5 – Beata otrzymuje 4 pkt, jeśli wypadnie 3 – Ania traci x punktów, a Beata traci $3x$ punktów. Wyznacz wartość x , dla której wartość oczekiwana zysku z gry będzie równa dla Ani i dla Beaty.

Zad. 20

Ekologiczne gospodarstwo rolne produkuje dżem wiśniowy i sprzedaje go w słoikach o masie netto 200 g. Zgodnie z normami produkcji odchylenie standardowe masy netto dżemu nie powinno przekraczać 3 g. Wyniki ważenia masy netto dla wybranej partii słoików dżemu przedstawiają się następująco: 201 g, 200 g, 196 g, 195 g, 203 g, 199 g, 201 g, 198 g, 198 g, 201 g. Sprawdź, czy wybrana partia słoików dżemu wiśniowego spełnia normy produkcyjne.

KONIEC