**1.Różne zadania z kombinatoryki**

Kombinatoryka to dział matematyki, którego zadaniem jest wyznaczanie liczby elementów, skończonych zbiorów, utworzonych według określonych zasad.

Reguła dodawania

Jeżeli dwa zdarzenia wzajemnie się wykluczają-nie mogą wystąpić jednocześnie, wtedy stosuje się regułę dodawania.

Jeżeli zdarzenie e1 można zrealizować na n1 sposobów ,a zdarzenie e2 na n2 sposobów oraz zdarzenia e1 i e2 wzajemnie się wykluczają to liczba sposobów w jakich realizują się oba zdarzenia wynosi: n1+n2

W szafie mam:2 pary spodni, 4 spódnice i 2 sukienki Nie mogę jednocześnie założyć spodni, sukienki i spódnicy a więc zdarzenia te wzajemnie się wykluczają. Liczba sposobów ubrania się(zbiór ubrań, które mogę założyć) to:2 lub 4 lub 2 czyli 2+4+2=8

Reguła mnożenia

Jeżeli dwa zdarzenia nie wykluczają się-mogą zachodzić osobno wtedy stosuje się regułę mnożenia

Jeżeli dane zdarzenie realizuje się wieloetapowo(liczba etapów=m), przy czym w k-tym etapie można uzyskać wk wyników, to liczba wszystkich wyników zdarzenia jest równa iloczynowi: wk=1 ·wk=2 ·..... ·wk=m

Bilet do kina to przydział miejsca w określonym rzędzie. W kinie jest 15 rzędów a w każdym z nich 50 foteli. Wybór rzędu jest niezależny od wyboru fotela, tak więc oba zdarzenia nie wykluczają się. Liczba sposobów usadzenia widzów:(zbiór kombinacji rzędów i miejsc) to:15 i 50 czyli 15· 50=750

W pewnej gazecie znalazły się oferty sprzedaży dwóch mieszkań i trzech samochodów.

Na ile sposobów możemy dokonać wyboru, jeśli chcemy kupić

- mieszkanie i samochód

2$∙$ 3= 6

- mieszkanie lub samochód

2+3=5

1.Wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych, których obie cyfry są mniejsze od 5 jest

A) 20 B) 19 C) 18 D) 17

Pierwszą cyfrę takiej liczby możemy wybrać na 4 sposoby (bo nie może to być 0). Drugą cyfrę możemy natomiast wybrać na 5 sposobów. Razem daje nam to (zasada mnożenia)



2.Wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych, które są podzielne przez 6 lub przez 10, jest

A. 25 B. 24 C. 21 D. 20

Liczb podzielnych przez 10 jest 9: 10, 20,…, 90.

Policzmy ile jest liczb podzielnych przez 6:



Jest zatem 15 takich liczb.

Teraz trzeba uważać, bo liczby 30, 60 i 90 policzyliśmy podwójnie (jako podzielne przez 10 i jako podzielne przez 6). Zatem interesująca nas liczba jest równa



3.Ile jest wszystkich dwucyfrowych liczb naturalnych podzielnych przez 3?
A) 12 B) 24 C) 29 D) 30

Dwucyfrowe liczby podzielne przez 3 tworzą ciąg arytmetyczny (an ) o różnicy r = 3, w którym a1 = 12 i an = 99. Mamy zatem



4.Ile jest wszystkich czterocyfrowych liczb naturalnych mniejszych niż 2017?
A) 2016 B) 2017 C) 1016 D) 1017

Wszystkich liczb naturalnych mniejszych od 2017 jest 2016:



Wśród nich jest 999 liczb, które nie są czterocyfrowe:



W takim razie jest



liczb czterocyfrowych mniejszych od 2017.

5.Ile jest wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych mniejszych od 2018 i podzielnych przez 5?
A) 402 B) 403 C) 203 D) 204

Czterocyfrowe liczby podzielne przez 5 tworzą ciąg arytmetyczny (an ) o różnicy r = 5, w

którym a1=1000 i an = 2015. Mamy zatem



Podobne zadania do rozwiązania .

1. Wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych, których obie cyfry są mniejsze od 4 jest

A. 12B. 20 C. 14D. 30

2. Ile jest wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych, w których obie cyfry są parzyste?

A. 16 B.20 C.24 D. 25

3.Wybieramy liczbę a ze zbioru A={2,3,4,5} oraz liczbę b ze zbioru B={1,4}.Ile jest takich par (a, b), że iloczyn  jest liczbą nieparzystą?

A.2 B.3 C.5 D.20

4.Ile liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach można utworzyć ze zbioru cyfr { 0,1,2,3,4,5}

A. 20 B. 25 C. 30 D.36

5. Wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych parzystych, w których występują wyłącznie cyfry 1, 2, 3, jest
A) 54 B) 81 C) 8 D) 27

6. Liczb naturalnych dwucyfrowych podzielnych przez 6 jest
A) 60 B) 45 C) 30 D) 15

7. Wszystkich liczb pięciocyfrowych, w których występują wyłącznie cyfry 0, 2, 5, jest
A) 12 B) 36 C) 162 D) 243

8. Ile jest wszystkich dwucyfrowych liczb naturalnych utworzonych z cyfr: 1, 3, 5, 7, 9, w których cyfry się nie powtarzają?
A) 10 B) 15 C) 20 D) 25

9. Do autobusu wchodzą 3 kobiety i 2 mężczyzn, przy czym kobiety wchodzą przed mężczyznami . Liczba sposobów , na jakie te osoby mogą wsiąść do pojazdu wynosi:

A. 5 B. 6 C. 12 D. 120

10. Ile wszystkich liczb czterocyfrowych można ułożyć z cyfr 0, 2, 4, 6, 8?

A.625 B.96 C. 60 D500.

Zadania dla maturzystów.

1.Ile jest wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych mniejszych od 2020 i podzielnych przez 4?

 A.506B.505C.256D.255

2.Każdy uczestnik spotkania dwunastoosobowej grupy przyjaciół uścisnął dłoń każdemu z pozostałych członków tej grupy. Liczba wszystkich uścisków dłoni była równa
A) 66 B) 72 C) 132 D) 144

3.Liczb dwucyfrowych większych od 50 o nieparzystych cyfrach jest
A) 15 B) 25 C) 12 D) 49

4.Ile jest wszystkich liczb czterocyfrowych, większych 3000, utworzonych wyłącznie z cyfr 1, 2, 3, przy założeniu, że cyfry mogą się powtarzać, ale nie wszystkie z tych cyfr muszą być wykorzystane?
A) 3 B) 6 C) 9 D) 27

5.Na ile sposobów można wybrać dwóch graczy spośród 10 zawodników?
A) 100 B) 90 C) 45 D) 20

6.Liczba wszystkich dodatnich liczb czterocyfrowych parzystych, w których zapisie nie występują cyfry 0 i 2, jest równa
A)  B)  C)  D) 

7.Wszystkich liczb naturalnych pięciocyfrowych parzystych jest
A) B) C) D)

8.Wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych, większych od 700, w których każda cyfra należy do zbioru i żadna cyfra się nie powtarza, jest
A) 108 B) 60 C) 40 D) 299

9.Pan Łukasz ma 3 marynarki, 8 par różnych spodni i 11 różnych koszul. Na ile różnych sposobów może się ubrać, jeśli zawsze zakłada marynarkę, spodnie i koszulę.
A) 280 B) 22 C) 132 D) 264

10.Liczb naturalnych sześciocyfrowych podzielnych przez 5, których cyfra setek należy do zbioru i wszystkie cyfry są różne jest
A) B) 
C) D)