

Правило добутку

Якщо деякий об'єкт A можна вибрати a способами і при кожному виборі об'єкта A об'єкт B можна вибрати b способами, то вибір A і B можна здійснити $a \cdot b$ способами.

На мові множин:

якщо $n(A) = a$, $n(B) = b$, то $n(A \cap B) = n(A) \cdot n(B) = a \cdot b$.

Задача. Пірати зчинили бунт та захопили корабель. Тепер їм треба вибрати з-поміж себе капітана, його першого помічника та боцмана. Скількима способами вони зможуть це зробити, якщо піратів четверо?

Вибрати капітана можна чотирма способами. При кожному з чотирьох способів вибору капітана є по три способи вибрати першого помічника з піратів, що залишилися. А при кожному способі вибору капітана та помічника вибрати боцмана можна двома двома способами. Тому всього можливостей розподілити ролі буде $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$.

Відповідь: 24 способи.

1. Скільки різних маршрутів можна прокласти від A до C з урахуванням напрямку руху? $3 \cdot 2 = 6$



2. Данило закрив свій велосипед на замок із кодом, що створено з двох цифр. Назавтра він забув код, але, на щастя, запам'ятав суму цифр. Скільки часу піде на підбір коду в найгіршому випадку, якщо на перевірку однієї комбінації йому знадобиться одна секунда?



Для числа 9 існує 10 варіантів - це найбільше число. 10 секунд

3. На вершину гори ведуть п'ять доріжок.
а) Скільки є способів дістатися туристові на гору і спуститися з неї?
б) А якщо турист не хоче спускатися тією дорогою, якою він піднімався?
- А) $5 \cdot 5 = 25$ Б) $5 \cdot 4 = 20$

4. Скількима способами можна вибрати на шахівниці білий та чорний квадрати, які не лежать на одній і тій самій горизонталі та вертикалі?

Білих 32 квадрати, чорних для вибору $32 - 8 = 24$. Всього $32 \cdot 24 = 768$

5. Скільки різних трицифрових чисел можна утворити із цифр 1, 3, 5?

$3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$

6. Скільки різних трицифрових чисел можна утворити із цифр 0, 3, 8?

$2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$

7. Скільки п'ятизначних чисел містять всі цифри:

а) 1, 2, 3, 4, 5 $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$;

б) 0, 2, 4, 6, 8 $4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 96$?

8. Скількима способами на першості світу з футболу можуть розподілитися медалі, якщо у фінальній частині грають 24 команди?

$24 \cdot 23 \cdot 22 = 12144$

9. Троє хлопців у кінотеатрі мають сісти в п'ятий ряд, в якому 10 місць. Але хлопці домовились, що сідають лише на місця з непарними номерами. Скількима способами вони можуть це зробити?

$5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$

10. Розклад одного дня має 6 різних уроків. Визначте кількість варіантів таких розкладів під час вибору з таких предметів: алгебра, геометрія, українська мова, фізкультура, хімія та фізика так, щоб алгебра з геометрією йшли поряд.

$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 = 240$

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Скількима способами можна утворити трицифрове число з цифр 1, 2 та 3?

$3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$

2. Скількима способами можна розмістити 4 книжки з алгебри і 3 з геометрії так, щоб усі книжки з геометрії стояли поряд?

$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot (3 \cdot 2 \cdot 1) = 720$