

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?



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?



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?

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

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

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

7. Скільки п'ятизначних чисел містять всі цифри:

а) 1, 2, 3, 4, 5 _____;

б) 0, 2, 4, 6, 8 _____?

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

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?

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.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

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

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

