

Розділ Елементи комбінаторики

1. Основні правила та найпростіші комбінаторні формули

Індивідуальні завдання. Використовуючи відповідні формули для знаходження числа перестановок, розміщень та сполучень без повторень і з повтореннями, розв'язати задачі.

1. У групі 25 студентів. Скільки існує можливостей вибрати старосту і профорга за умови, що кожний студент може виконувати лише одне з цих доручень?
2. Скільки треба мати словників, щоб можна було робити переклади з будь-якої із п'яти іноземних мов на будь-яку іншу з них?
3. Група студентів вивчає 7 учбових дисциплін. Скількома способами можна скласти розклад занять у понеділок, якщо у цей день тижня повинно бути 4 різних заняття?
4. Скільки можна утворити цілих чисел, з яких кожне записувалося б трьома різними значущими цифрами?
5. Скільки можна утворити цілих чисел, з яких кожне записувалося б трьома різними цифрами?
6. Скількома способами можна присудити 1-е, 2-е і 3-є місця на олімпіаді з математики, в якій беруть участь 30 студентів?
7. Скільки шестизначних чисел, кратних п'яти, можна скласти з цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 за умови, що у числі цифри не повторюються?
8. Скількома способами можна розмістити 10 студентів за круглим столом?
9. Скількома способами можна посадити за круглий стіл 5 чоловіків і 5 жінок так, щоб жодні 2 особи однієї статі не сиділи поруч?
10. На п'ять співробітників хімічної лабораторії виділено три оздоровчі путівки. Скількома способами їх можна розділити, якщо всі путівки різні?
11. На п'ять співробітників хімічної лабораторії виділено три оздоровчі путівки. Скількома способами їх можна розділити, якщо всі путівки однакові?

12. У групі 30 студентів. Скількома способами можна виділити двох осіб для чергування, якщо один з них має бути старшим?

13. У групі 30 студентів. Скількома способами можна виділити двох осіб для чергування, якщо посаду старшого чергового не передбачено?

14. У лабораторії 18 студентів. З них 6 слід посадити за перший стіл. Скільки усіх випадків може бути, якщо не зважати на порядок розташування студентів за столом?

15. З десяти кандидатів на одну й ту ж посаду слід вибрати трьох. Скільки може бути різних випадків обрання?

16. Групу студентів повинна екзаменувати з математики комісія з двох викладачів. Скількома способами може бути складена екзаменаційна комісія, якщо на кафедрі 5 викладачів математики?

17. В турнірі брали участь 10 шахістів, і кожен 2 з них зустрічалися один раз. Скільки шахових партій зіграно в турнірі?

18. Скільки матчів буде зіграно у футбольному чемпіонаті за участю 16 команд, якщо кожен дві команди зустрічаються між собою два рази?

19. У взводі 3 сержанти і 30 солдатів. Скількома способами можна виділити одного сержанта і трьох солдатів для патрулювання?

20. 25 учасників річних зборів акціонерів претендують на посади голови, секретаря, скарбника та 4 інші посади у правлінні. Визначити, скільки існує способів заміщення вакантних місць претендентів?

21. З 25 учасників річних зборів акціонерів потрібно обрати правління з 7 чоловік і комісію з 3 чоловік. Скількома способами можна здійснити вибір, якщо члени правління можуть входити до складу комісії?

22. З 25 учасників річних зборів акціонерів потрібно обрати правління з 7 чоловік і комісію з 3 чоловік. Скількома способами можна здійснити вибір, якщо члени правління не можуть входити до складу комісії?

23. Скільки різних слів можна скласти, переставляючи букви слова "комбінаторика"?

- 24.** Скільки різних слів можна скласти, переставляючи букви слова "знання"?
- 25.** Скількома способами можна розставити білі шахові фігури (2 коня, 2 слона, 2 тури, ферзя й короля) на першій лінії шахової дошки?
- 26.** У мами 3 яблука, 2 груші та 5 апельсинів. Щодня протягом 10 днів вона видає сину по одному фрукту. Скількома способами це може бути зроблене?
- 27.** Підприємству необхідно придбати 7 комп'ютерів. У магазині є комп'ютери 4 різних моделей. Скількома способами підприємство може реалізувати свою покупку?
- 28.** Покупець бере в магазині 5 електричних лампочок 3 різних номіналів. Скількома способами можна здійснити вибір лампочок?
- 29.** Скількома способами можна вибрати 6 тістечок, якщо у наявності є 4 різні сорти?
- 30.** П'ятеро студентів складають іспит. Скількома способами їм можуть бути поставлені оцінки, якщо відомо, що ніхто з них не одержав незадовільної оцінки?