Теорія

1. Простих чисел нескінченна кількість (різні доведення).
2. Постулат Бертрана.
3. Елементи теорії чисел у криптографії.
4. Теорема Лагранжа про чотири квадрати.
5. Гра Банаха-Мазура.
6. Порівняємо границі послідовностей множин і числових послідовностей.
7. Числа  є ірраціональними.
8. Нерівноскладеність многогранників.
9. Має місце рівність .
10. Теореми Шпернера та теорема Холла.

Задачі

1. Відомо, що число 587 просте. Чи існують такі натуральні числа ,  і *m*, що  і  діляться на 587?
2. Чи є цілим число  ?
3. Знайдіть первісний корінь за модулем .
4. Кожне з чисел  і  можна подати у вигляді суми двох квадратів цілих чисел. Доведіть, що добуток  також можна подати у вигляді суми двох квадратів.
5. Доведіть, що числа  і , де  і  – натуральні числа, є взаємно простими, тобто не існує такого простого числа , що кожне з чисел  і  ділиться на .
6. Чи можна круг  на площині  подати у вигляді зліченного об'єднання ніде не щільних в  множин?
7. Доведіть, що будь-який правильний  кутник на площині можна розрізати на скінченну кількість частин, з яких можна скласти прямокутник.
8. Доведіть, що правильний тетраедр зі стороною *na* не рiвноскладений з *n* правильними тетраедрами зі стороною *a*.
9. Знайдіть двогранний кут при ребрі правильного тетраедра.
10. Доведіть, що у базисі Гамеля векторного простору R над полем Q незліченна кількість елементів.
11. Про функцію  відомо, що  для всіх . Доведіть, що або  для деякого , або графік функції  скрізь щільно заповнює площину .
12. Доведіть ірраціональність числа .
13. Доведіть ірраціональність числа .
14. Чи можна знайти 250 множин , що жодна з них не є підмножиною іншої?
15. Множина  має  елементів. Яку найбільшу кількість підмножин множини  можна обрати, щоб кожні дві підмножини мали непорожній перетин?
16. Доведіть, що послідовність  має границю.
17. Нехай число  таке, що . Доведіть, що .
18. Доведіть, що добуток всіх простих чисел  з діапазону  не перевищує .
19. Доведіть, що число  є ірраціональним.
20. «Дефіцитом» для набору з  хлопців, яким у сукупності подобаються  дівчат, назвемо число . У деякій групі з 30 хлопців максимальний (по всіх піднаборах) дефіцит дорівнює . Доведіть, що серед цих хлопців існує 10 таких, хто зможе знайти собі по унікальній дівчині, яка йому подобається.
21. Доведіть, що існує така послідовність множин , що будь-яка її підпослідовність є розбіжною.