

Питання на залік.

1. Індукція і дедукція. Повна і неповна індукція. Недостатність неповної індукції.
2. Принцип математичної індукції. Метод математичної індукції: класичне та узагальнене формулювання. Приклади застосування індуктивних та дедуктивних міркувань до розв'язання математичних задач. Приклади застосування методу математичної індукції.
3. Застосування методу математичної індукції в задачах на підсумовування. Застосування методу математичної індукції в задачах на доведення тотожностей. Застосування методу математичної індукції в задачах на доведення нерівностей.
4. Нерівності Бернуллі, Коші, Чебишова, Йенсена.
5. Застосування методу математичної індукції в задачах на подільність.
6. Теорема Ферма. Дослідження властивостей числових послідовностей. Послідовність Фібоначчі.
7. Застосування методу математичної індукції в задачах на дослідження властивостей кінцевих множин. Застосування методу математичної індукції в задачах геометрії.
8. Комбінаторика. Поняття комбінаторних задач. Правило добутку множин.
9. Олімпіадні задачі на розміщення з повтореннями та без повторень. Узагальнене правило добутку множин. Перестановки. Сполучення з повторенням та без повторень.
10. Трикутник Паскаля. Біном Ньютона та приклади його застосування.
11. Комбінаторні задачі із геометричним змістом.
12. Відомості із історії теорії ймовірностей. Класичне означення ймовірності події. Підрахунок кількості можливих варіантів подій. Історичні та цікаві задачі теорії ймовірностей.
13. Векторний спосіб доведення нерівностей. Векторна нерівність Коші-Буняковського. Розв'язання рівнянь та систем рівнянь за допомогою векторної нерівності Коші-Буняковського.
14. Остачі від ділення. Основні теореми на остачі. Метод розкладання на множники. Застосування формул скороченого множення. Застосування
15. Порівняння та системи порівнянь першого ступеня. Позиційні системи числення та їх застосування до задач на подільність, задач на доведення простоти числа.
16. Класичне та узагальнене формулювання принципу Діріхле. Задачі арифметики й алгебри, до розв'язання яких застосовується принцип Діріхле.
17. Застосування принципу Діріхле до розв'язання задач комбінаторики. Застосування принципу Діріхле до розв'язання задач геометрії.
18. Задачі на розфарбування відоме. Застосування принципу розфарбовування до розв'язання логічних задач. Задачі на пошук відповідного умовам розфарбування із застосуванням принципу Діріхле.

19. Класичне та узагальнене формулювання принципу парності. Застосування принципу парності до розв'язання задач арифметики. Застосування принципу парності до розв'язання задач алгебри.
20. Застосування принципу парності до розв'язання задач геометрії. Застосування принципу парності до розв'язання задач аналізу.
21. Класичне та узагальнене формулювання принципу крайнього. Застосування принципу крайнього в задачах арифметики. Принцип крайнього в задачах алгебри.
22. Застосування принципу крайнього в задачах алгебри. Застосування принципу крайнього в задачах геометрії. Принцип крайнього в задачах аналізу.
23. Класичне та узагальнене поняття інваріанту. Задачі на пошук заданого інваріанту. Інваріант як метод розв'язання задач на подільність. Інваріант як метод розв'язання алгебраїчних задач.
24. Інваріант як метод розв'язання геометричних задач. Застосування інваріантів до розв'язання логічних задач. Застосування інваріантів до розв'язання задач аналізу.
25. Поняття функціональних рівнянь та методи їх розв'язання. Метод підстановок. Метод заміни змінної.
26. Граничний перехід. Похідна та функціональні рівняння. Розв'язок функціональних рівнянь на множині натуральних чисел.