

ЛІНІЙНА АЛГЕБРА - теоретичні питання I курс, I семестр ,  
Викладач - С.А.ОВСІЄНКО

- (1) Комплексні числа. Дії над комплексними числами. Спряження.
- (2) Тригонометрична форма комплексного числа. Операції в тригонометричній формі.
- (3) Формула Муавра. Експонента від комплексного числа.
- (4) Добування коренів з комплексних чисел.
- (5) Корені з одиниці.
- (6) Первісні корні з одиниці. Функція Ойлера.
- (7) Мультиплікативність функції Ойлера, формула суми.
- (8) Система лінійних рівнянь.
- (9) Матриця та розширена матриця системи.
- (10) Множення матриці на вектор.
- (11) Спеціальні види матриць. Одиначна матриця.
- (12) Еквівалентні системи. Стандартні системи. Розв'язок стандартної системи.
- (13) Множення матриці на вектор, його властивості.
- (14) Елементарні перетворення над системами. Еквівалентність системи при елементарних перетвореннях.
- (15) Алгоритм Гауса зведення довільної системи до стандартної.
- (16) Поняття векторного простору.
- (17) Скінченно вимірний векторний простір. Скінченно вимірність координатного векторного простору.
- (18) Поняття підпростору. Поняття лінійної оболонки.
- (19) Лінійне відображення, композиція, обернене лінійне відображення.
- (20) Ядро та образ лінійного відображення. Мономорфізми, епіморфізми та ізоморфізми.
- (21) Фундаментальна система розв'язків.
- (22) Поняття лінійної залежності та лінійної незалежності системи векторів. Леми про зайвий вектор та однозначність.
- (23) Поняття базису, еквівалентні означення базису. Базис та лінійні відображення. Теорема про координатизацію.
- (24) Поняття розмірності, його коректність.
- (25) Поняття рангу системи векторів, його коректність.
- (26) Теорема про монотонність розмірності.
- (27) Теорема про розмірність ядра та образу.

- (28) Теорема про розмірність простору розв'язків.
- (29) Теорема про структуру розв'язків неоднорідної системи.
- (30) Принцип Діріхле для скінченно вимірних векторних просторів.
- (31) Поняття ортогонального підпростору. Теорема про рівність простору та другого ортогонального.
- (32) Формула для множення матриць, його властивості.
- (33) Теорема про ранг матриці.
- (34) Поняття перестановки, підстановки.
- (35) Група підстановок.
- (36) Транспозиції та елементарні транспозиції.
- (37) Поняття інверсії. Теорема про розклад підстановки в добуток елементарних, парність підстановки.
- (38) Парність добутку підстановок.
- (39) Формула для полілінійної кососиметричної функції від стовпчиків матриці.
- (40) Теорема про детермінант добутку матриць.
- (41) Теорема про невироджену матрицю.
- (42) Правило Крамера.
- (43) Детермінант верхньої трикутної та блочної матриці.
- (44) Поняття мінора та алгебраїчного доповнення. Теорема Лапласа.
- (45) Поняття приєднаної матриці. Формула для оберненої матриці.
- (46) Теорема про рівність мінорного рангу та рангу матриці.
- (47) Многочлени від однієї змінної. Операції та їх властивості.
- (48) Поняття степеня многочлена, його властивості.
- (49) Теорема про ділення з остачею.
- (50) Поняття подільності. Одиниці кільця, асоційованість.
- (51) Поняття найбільшого спільного дільника.
- (52) Поняття Евклідового кільця. Лема про монотонність та існування розкладу. Прості співмножники над Евклідовим кільцем.
- (53) Існування найбільшого спільного дільника в Евклідовому кільці.
- (54) Поняття взаємно простих елементів, їх властивості.
- (55) Теорема про однозначність розкладу в добуток простих елементів.
- (56) Поняття кратності. Найменше спільне кратне та найбільший спільний дільник в Евклідових кільцях.
- (57) Незвідні многочлени над полями  $\mathbb{C}$  та  $\mathbb{R}$ .
- (58) Диференціювання кільця многочленів та його властивості.
- (59) Твердження про кратні корені.
- (60) Ряд Тейлора.
- (61) Задача про інтерполяцію.