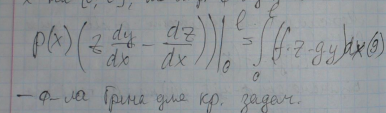
**1)**Диференц. р-ня n-го порядку назив. лінійним, якщо невідома ф-я і її пох. дходять до р-ня в 1-му степені.  
**2)**Загальні власт.1) Р-ня залиш. лінійним при довільному перетвор. незал. Змінної 2) Р-ня залиш. лінійним при лін. перетвор. невід. ф-ї  
**3)**Лінійний диф. оператор L[y]≡y(n) +p1\*y(n-1)+…+pn-1\*y’+pny Якщо у1…уn – част. розв’язки лін. однор. р-ня, то їх довільна лін. комбін. теж буде розв’язком однорідного рівняння  
**4)**Система ф-й у1…уn назив. лін. залежною на [a,b] якщо можна знайти такі коеф. α1…αn що відповідна лін. комбін. α1y1+ α2y2+…+ αnyn=0 (6) на [a,b], причому хоча б один з коефіцієнтів ≠ 0.  
Якщо (6) має місце тільки при при нульових знач. α то відповідна система ф-й буде лін. Незалежною  
**5)**Виз Вронського W(y1…yn); y10(х0)… yn0(х0); y11(х0)… yn1(х0);y1n-1(х0)… ynn-1(х0);  
**6)**Фундаментальною системою розв’язків лінійного однорідного рівняння n-того порядку називається будь-яка лінійно незалежна система з n розв’язків цього рівняння.  
**7)**Формула Ліувіля-Остроградського:   
**8)**Крайові задачі, де права частина рівняння не є тотожнім нулем, називаються неоднорідними крайовими задачами.  
**9)**Крайову задачу називають однорідною, якщо вона сформульована для однорідного рівняння з однорідними граничними умовами, тобто  
, y(0)=0, y(ℓ)=0, xє[0; ℓ]   
Будь-яка однорідна крайова задача завжди має тривіальний розв’язок y≡0  
  
  
  
  
**10)**Якщо однорідна крайова задача не має інших розв’язків окрім тривіального, тобото розв’язуючи тоді на проміжку [0; ℓ] задачу Коші =0; y(0) = 0,y’(0)=y1!=0 Ми отримаємо в результаті деяку функцію, ми отримаємо в рез-таті деяку ф-цію, яка в точці l не перетв. В 0 (y(l,y1)≠0). Якщо все ж таки, при збудований розв. задачі Коші буде задовольняти другу крайову умову, то це означає, що однорідна крайова задача має нетривіальний розв’язок, який ≡(перечеркнутое)0. Причому в силу лінійності крайової задачі, C\*y(x,) теж буде нетрив. розв’язком при С≠0. Розглянему задачу на власні значення: L[y]+ λ\*p(x)\*y(x)=0 Гран. Умови: α1\*y’(0)+p1\*y’(0)=0. α2\*y’(ℓ)+p2\*y’(ℓ)=0  
**11)**Значення пар-ра λ, при яких існують нетривіальні розв’язки однор. крайової задач назив. власним значенням цієї задачі, а самі ці нетривіальні розв’язки власними функціями.  
**12)** Тотожність Лагранжа:

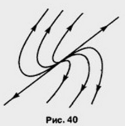
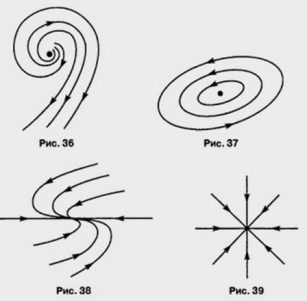
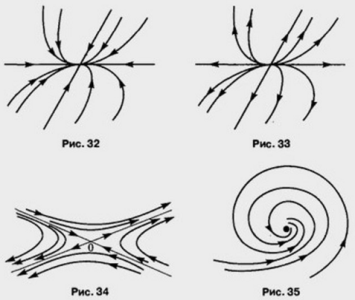
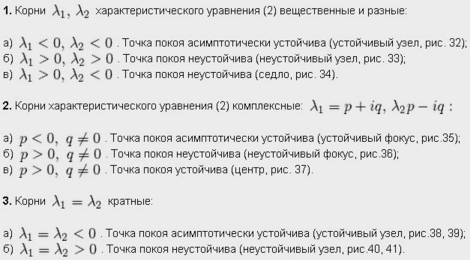
**13)** Якщо про інтегрувати тотожність Лагранжа за аргументом х на [0; ℓ], то отримаємо формулу Гріна:  


**14,15)** 1) L[G]=0 на (0; ξ) і (ξ; ℓ)  
2)G(x, ξ) задовольняє гран. умови. α1\*Gx(0; ξ)+β1\*Gx(0; ξ)=0. α2\* Gx(ℓ; ξ)+ β 2\* Gx(ℓ; ξ)=0  
3) Ф-ція G(x; ξ) – непер. на відр. [0;ℓ], а її перша похідна в т. х= ξ має розрив 1-го роду, величина стрибка якого визначається співвідношенням: 3.png  
  
Ф-ція G, яка задовольняє цим трьом умовам, назив. ф-цією Гріна крайової задачі.  
**16)** Задача Штурма-Ліувіля. Нехай L – лін. диф-ний оператор для крайової задачі. Ненульовий елемент y≠0 називається власним для оп-ра L, якщо образ L[y]= λ\*y. λ називається власним значенням. Введемо лін. диф. оп-р L1≡+q(x). Ф-ція q(x) в нас дійсна та неперервна на деякому інтервалі. Для цього оператора L1 поставимо наступну крайову задачу, яку наз. Задачею на власні значення  
   
Якщо при деякому значенні параметру λ= λ1 сформульована крайова задача буде мати нетривіальний розв. y(x, λ1)≠0, то λ1 наз. власним значенням, а y(x, λ1) – власною ф-єю цієї крайової задачі.

**17)** Асимптотика власних значень та функцій задачі Штурама-Ліувіля.  
h≡  
Припустимо, що h≠∞, H≠∞. Тоді, початкову крайову задачу можна буде переписати наступним чином:   
L1[y]= λ\*y; h\*y(0) – y’(0)=0; H\*y(+y’(=0  
**18)** Система лінійних р-нь зі сталими коеф-ми.… називають систему вигляду:   
В матр. вигляді: (матриця деякого лін. оп-ра t, який діє в лін. пр-рі Е)  
Ax – вектор невідомої функції, F(t) – вектор неоднорідностей  
**19)** Комплексифікація простору, оператора; декомплексифікація  
Нехай задано дійсний пр-р Е. Пр-р Ес наз. комплексифікацією пр-ру Е, якщо його елементами будуть всі можливі лін. комбінації елементів з комплексними коеф. Початкового простору Е:  
Ес =   
Нехай задано комплексний простір F. Пр-р FR наз. декомплексифікацією пр.-ру F, якщо він є рез-татом перетину F та Rn. FR≡F∩Rn  Краще означення: FR≡ Комплексифікація оператора:  
Нехай є оп-р Т: Е→Е, де Е – дійсний пр-р. Оп-р Тс:Ес→Ес наз. Комплексифікацією оп-ра Т, якщо Тсz≡, де z=. , для будь-якого zєЕс.  
**20)** Нормою елемента пр-ру Rn наз. відображення N:Rn→ ([; +∞)), яке має вл-ті:   
1) N(x)≥0, N(x)=0 т.т.т. x=0.  
2) N(λx)=\*N(x).  
3) N(x+y)≤N(x) + N(y)  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
**21)** Норма оператора: Якщо , то нормою оператора Т будемо називати Властивості: 1) А) рівність очевидна Б) : в силу визначення: з цих нерівностей випливає, що 2) ; 3)

**22)** Експонента оператора: Якщо оператор Т э обмеженим, то цей ряд буде збыжним абсолютно ы експонента оператора буде обмеженою.  
**23)** Кореневим підпростором відповідного власного значення будемо називати ядро оператор  
 Узагальненим кореневим підпростором, який відповідає власному значенню будемо називати ядро:   
**24)** Елементарним нільпотентним блоком к-того порядку називається матриця к\*к

**25)** Будемо вважати, що W - циклічний підпростір для оператора N, якщо: 1. Підпростір інваріантний відносно цього оператора N(W) c W 2. Ǝ х є W; W = Л(x, Nx, N^2x,…)  
**26)** x – циклічний вектор простору W; ;Будь-який ненульовий вектор х буде генерувати циклічний підпростір.  
**27)** Ne1=0e1+1e2+0e3+..+0en=e2 Ne2=e3 Nen-1=en Nen=0 Nnei=0 => Nn=0 Сам опер. N буде нільпот. опер. n-го пор.  
**28)** Жорданова канонічна форма –   
**29)** Точка х0 – нерухома (або стаціонарна або особлива) точка динамічної системи, якщо вона перетворює в 0 праву частину., тобто х0: f(x0) = 0;  
**30)** Стік – потік системи координат, якщо всі власні значення відповідного лін. оператора мають ВІД\*ЄМНУ дійсну частину. Джерело – потік системи координат, якщо всі власні значення відповідного лін. оператора мають ДОДАТНЮ дійсну частину  
**31)** Стиснення – потік системи диференціальних рівнянь, який відповідає СТОКУ. Розширення - потік системи диференціальних рівнянь, який відповідає ДЖЕРЕЛУ  
**32)** Гіперболічний потік – потік, у якому у всіх власних значеннях оператора А лінійної системи дійсна частина ненульова.  
**33)** Відкрита множина – множина, кожна точка якої входить до неї з деяким околом.  
**34)** Множина Х – скрізь щільна в Е, якщо будь-яка точка простору Е достатньо близька до точок множини Х, тобто .



**35)**