

5. סדרה של פונקציות

27.3.2018

3. סדרה

הנחות ועדרים נסרים בפונקציית הנגזרת

$$x^2 y'' + \frac{1}{2} (x + \sin x) y' + y = 0 \quad (1)$$

$$x y'' + 2xy' + 6e^x y = 0 \quad (2)$$

$$x y'' + \frac{1}{x^2} e^x y = 0 \quad (3)$$

$$x^2 y'' + 2xy' + xy = 0 \quad (4)$$

$$(x-2)^2 (x+2) y'' + 2xy' + 3(x-2)y = 0 \quad (5)$$

$$x(x-1) y'' + 6x^2 y' + 3xy = 0 \quad (6)$$

$$x y'' - \sin x y' + \frac{\cos x}{x^2} y = 0 \quad (7)$$

4. סדרה

$x=0$ נסרים בפונקציית הנגזרת

$$\begin{cases} x \cdot 2 = 2x \\ x^2 \cdot 6 \frac{e^x}{x^2} \end{cases}$$

$$\lambda = 0, 6$$

נמצא רootים מינימליים

$x=1$ נסרים בפונקציית הנגזרת

$$x \cdot \frac{2}{x-1} = \frac{2}{x-1} \neq 0 \quad \text{ונסרים בפונקציית הנגזרת}$$

$$\begin{cases} (x-1) \frac{6x}{x-1} = 6x \\ (x-1)^2 \frac{2}{x-1} = 2(x-1) \end{cases} \quad \text{נסרים בפונקציית הנגזרת} \quad x=1 \quad \text{ונסרים בפונקציית הנגזרת} \quad x=1$$

$$1-x \neq 0 \quad \text{ונסרים בפונקציית הנגזרת}$$

$$a_0 = 6; b_0 = 0 \Rightarrow \lambda(\lambda-1) + 6\lambda = 0 \Rightarrow \boxed{\lambda = 0, -5}$$

$x=0$ נסרים בפונקציית הנגזרת

$$x^2 \frac{\cos x - \cos 0}{x^2} = \frac{\cos x - 1}{x^2} \quad \text{נסרים בפונקציית הנגזרת} \quad y'' - \frac{\sin x}{x} y' + \frac{\cos x}{x^2} y = 0 \quad .$$

$x=0$ נסרים בפונקציית הנגזרת

$$\begin{cases} x \left(\frac{1}{2} \left(\frac{1}{x} + \frac{\sin x}{x} \right) - \frac{1}{2} \left(1 + \frac{\sin 0}{0} \right) \right) = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{\sin 0}{0} \right) \infty \\ x^2 \left(\frac{1}{2} \right) = 1 \end{cases} \quad \text{נסרים בפונקציית הנגזרת} \quad x=0$$

$$a_0 = 1; b_0 = 1 \Rightarrow \lambda^2 + 1 = 0 \Rightarrow \lambda = \pm i$$

$x=0$ נסרים בפונקציית הנגזרת

$$x^2 \frac{\frac{d^2 x}{dx^2} + \frac{dy}{dx}}{x^2} \quad \text{נסרים בפונקציית הנגזרת} \quad y'' + \frac{dy}{dx} = 0 \quad .$$

$$a_0 = 0; b_0 = 1 \Rightarrow \lambda(\lambda-1) + 1 = 0 \Rightarrow$$

$$\lambda = \frac{1}{2} \pm i \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$(x - (k + 0.5)\pi)^2 \frac{dy}{dx}$
 $x = (k + 0.5)\pi \quad \text{אנו}$

$x = (k + 0.5)\pi$

$$a_0 = 0; b_0 = 0 \Rightarrow \lambda(\lambda-1) = 0 \Rightarrow \boxed{\lambda = 1, 0}$$

$$x=2: \quad (x-2) \frac{2x}{(x-2)^2(x+2)} = \frac{2x}{(x-2)(x+2)} \leftarrow 2 \Rightarrow \text{ריבועית}$$

$$x=-2: \quad (x+2) \frac{2x}{(x-2)^2(x+2)} = \frac{2x}{(x-2)^2} \leftarrow x=-2 \Rightarrow \text{ריבועית}$$

$$(x+2)^2 \frac{3}{(x-2)(x+2)} = \frac{3}{(x-2)} \leftarrow$$

$$\boxed{\text{ריבועית}} \quad x=-2 \quad \text{ריבועית}$$

$$a_0 = -\frac{1}{4}, \quad b_0 = 0 \Rightarrow \lambda(\lambda-1) - \frac{1}{4}\lambda = \lambda(\lambda - \frac{5}{4}) = 0 \Rightarrow \boxed{\lambda = 0, \frac{5}{4}}$$

2. סעיפים

ריבועית $x=0$ כריבועית x^2 וריבועית x^4 וריבועית x^8 וריבועית x^{16} וריבועית x^{32} וריבועית x^{64} וריבועית x^{128} וריבועית x^{256} וריבועית x^{512} וריבועית x^{1024} וריבועית x^{2048} וריבועית x^{4096} וריבועית x^{8192} וריבועית x^{16384} וריבועית x^{32768} וריבועית x^{65536} וריבועית x^{131072} וריבועית x^{262144} וריבועית x^{524288} וריבועית $x^{1048576}$ וריבועית $x^{2097152}$ וריבועית $x^{4194304}$ וריבועית $x^{8388608}$ וריבועית $x^{16777216}$ וריבועית $x^{33554432}$ וריבועית $x^{67108864}$ וריבועית $x^{134217728}$ וריבועית $x^{268435456}$ וריבועית $x^{536870912}$ וריבועית $x^{1073741824}$ וריבועית $x^{2147483648}$ וריבועית $x^{4294967296}$ וריבועית $x^{8589934592}$ וריבועית $x^{17179869184}$ וריבועית $x^{34359738368}$ וריבועית $x^{68719476736}$ וריבועית $x^{137438953472}$ וריבועית $x^{274877906944}$ וריבועית $x^{549755813888}$ וריבועית $x^{1099511627776}$ וריבועית $x^{219902325552}$ וריבועית $x^{439804651104}$ וריבועית $x^{879609302208}$ וריבועית $x^{1759218604416}$ וריבועית $x^{3518437208832}$ וריבועית $x^{7036874417664}$ וריבועית $x^{14073748835328}$ וריבועית $x^{28147497670656}$ וריבועית $x^{56294995341312}$ וריבועית $x^{112589990682624}$ וריבועית $x^{225179981365248}$ וריבועית $x^{450359962730496}$ וריבועית $x^{900719925460992}$ וריבועית $x^{1801439850921984}$ וריבועית $x^{3602879701843968}$ וריבועית $x^{7205759403687936}$ וריבועית $x^{14411518807375872}$ וריבועית $x^{28823037614751744}$ וריבועית $x^{57646075229503488}$ וריבועית $x^{115292150459006976}$ וריבועית $x^{230584300918013952}$ וריבועית $x^{461168601836027904}$ וריבועית $x^{922337203672055808}$ וריבועית $x^{1844674407344111616}$ וריבועית $x^{3689348814688223232}$ וריבועית $x^{7378697629376446464}$ וריבועית $x^{14757395258752892928}$ וריבועית $x^{29514790517505785856}$ וריבועית $x^{59029581035011571712}$ וריבועית $x^{118059162070023143424}$ וריבועית $x^{236118324140046286848}$ וריבועית $x^{472236648280092573696}$ וריבועית $x^{944473296560185147392}$ וריבועית $x^{1888946593120370294784}$ וריבועית $x^{3777893186240740589568}$ וריבועית $x^{7555786372481481179136}$ וריבועית $x^{1511157274482962238272}$ וריבועית $x^{3022314548965924476544}$ וריבועית $x^{6044629097931848952088}$ וריבועית $x^{12089258195863697904176}$ וריבועית $x^{24178516391727395808352}$ וריבועית $x^{48357032783454791616704}$ וריבועית $x^{96714065566909583233408}$ וריבועית $x^{193428131133819166466816}$ וריבועית $x^{386856262267638332933632}$ וריבועית $x^{773712524535276665867264}$ וריבועית $x^{1547425049070553331734528}$ וריבועית $x^{3094850098141106663469056}$ וריבועית $x^{6189700196282213326938112}$ וריבועית $x^{1237940039256442665387624}$ וריבועית $x^{2475880078512885330775248}$ וריבועית $x^{4951760157025770661550496}$ וריבועית $x^{9903520314051541323000992}$ וריבועית $x^{19807040628103082646001984}$ וריבועית $x^{39614081256206165292003968}$ וריבועית $x^{79228162512412325584007936}$ וריבועית $x^{158456325224824651168015872}$ וריבועית $x^{316912650449649302336031544}$ וריבועית $x^{633825300899298604672063088}$ וריבועית $x^{1267650601798597209344126176}$ וריבועית $x^{2535301203597194418688252352}$ וריבועית $x^{5070602407194388837376504704}$ וריבועית $x^{10141204814387777674553088000}$ וריבועית $x^{20282409628755555349106160000}$ וריבועית $x^{40564819257511110698212320000}$ וריבועית $x^{81129638515022221396424640000}$ וריבועית $x^{162259277030044442792849280000}$ וריבועית $x^{324518554060088885585698560000}$ וריבועית $x^{649037108120177771171397120000}$ וריבועית $x^{1298074216240355542342794240000}$ וריבועית $x^{2596148432480711084685588480000}$ וריבועית $x^{5192296864961422169371176960000}$ וריבועית $x^{10384593729922844338742353920000}$ וריבועית $x^{20769187459845688677484707840000}$ וריבועית $x^{41538374919691377354969415680000}$ וריבועית $x^{83076749839382754709938831360000}$ וריבועית $x^{166153497678765509419877662720000}$ וריבועית $x^{332306995357531018839755325440000}$ וריבועית $x^{664613985715062037679510650880000}$ וריבועית $x^{1329227971430124075359021301760000}$ וריבועית $x^{2658455942860248150718042603520000}$ וריבועית $x^{5316911885720496301436085207040000}$ וריבועית $x^{10633822771440992602872165414080000}$ וריבועית $x^{21267645542881985205744325828160000}$ וריבועית $x^{42535291085763970411488651656320000}$ וריבועית $x^{85070582171527940822977303312640000}$ וריבועית $x^{170141164343055881645954606625280000}$ וריבועית $x^{340282328686111763291909213250560000}$ וריבועית $x^{680564657372223526583818426501120000}$ וריבועית $x^{1361129314744467553167636853002240000}$ וריבועית $x^{2722258629488935106335273706004480000}$ וריבועית $x^{5444517258977870212670547412008960000}$ וריבועית $x^{1088903457795574042534109482417920000}$ וריבועית $x^{2177806915591148085068218964835840000}$ וריבועית $x^{4355613831182296170136437929671680000}$ וריבועית $x^{8711227662364592340272875859343360000}$ וריבועית $x^{1742245532472992668054571171868720000}$ וריבועית $x^{3484491064945985336109142343737440000}$ וריבועית $x^{6968982129891970672218284687474880000}$ וריבועית $x^{1393796425978394134443657937494960000}$ וריבועית $x^{2787592851956788268887315874989920000}$ וריבועית $x^{5575185703913576537774631749979840000}$ וריבועית $x^{1115037140782715307554926349995920000}$ וריבועית $x^{2230074281565430615109852699991840000}$ וריבועית $x^{4460148563130861230219705399983680000}$ וריבועית $x^{8920297126261722460439410799967360000}$ וריבועית $x^{17840594252523444920878821599934720000}$ וריבועית $x^{35681188505046889841757643199869440000}$ וריבועית $x^{71362377010093779683515286399738880000}$ וריבועית $x^{14272475402018755936703057279947760000}$ וריבועית $x^{28544950804037511873406114559895520000}$ וריבועית $x^{5708990160807502374681222911979040000}$ וריבועית $x^{1141798032161500474336244582398080000}$ וריבועית $x^{2283596064323000948672489164796160000}$ וריבועית $x^{4567192128646001897344978329592320000}$ וריבועית $x^{9134384257292003794689956659184640000}$ וריבועית $x^{18268768514584007589379913318369280000}$ וריבועית $x^{36537537029168015178759826636738560000}$ וריבועית $x^{73075074058336030357519653273477120000}$ וריבועית $x^{14615014811667206071503930654694240000}$ וריבועית $x^{29230029623334412143007861309388480000}$ וריבועית $x^{58460059246668824286015722618776960000}$ וריבועית $x^{11692011849337764857203144523753360000}$ וריבועית $x^{23384023698675529714406288947506720000}$ וריבועית $x^{46768047397351059428812577895013440000}$ וריבועית $x^{93536094794702118857625555790026880000}$ וריבועית $x^{187072189589404237715251111580053760000}$ וריבועית $x^{374144379178808475430502223160107520000}$ וריבועית $x^{748288758357616950861004446320215040000}$ וריבועית $x^{1496577516715233901722008892640430080000}$ וריבועית $x^{2993155033430467803444017785280860160000}$ וריבועית $x^{5986310066860935606888035570561720320000}$ וריבועית $x^{1197262013372187121377607114112340640000}$ וריבועית $x^{2394524026744374242755214228224681280000}$ וריבועית $x^{4789048053488748485510428456449362560000}$ וריבועית $x^{9578096106977496971020856912898725120000}$ וריבועית $x^{19156192213954993942041713825774452240000}$ וריבועית $x^{38312384427909987884083427651548804480000}$ וריבועית $x^{76624768855819975768166855303097608960000}$ וריבועית $x^{153249537711639951536333710606195217920000}$ וריבועית $x^{306499075423279903072667421212385435840000}$ וריבועית $x^{612998150846559806145334842424770871680000}$ וריבועית $x^{1225996301693119612290669684849541733440000}$ וריבועית $x^{245199260338623922458133936969888236880000}$ וריבועית $x^{490398520677247844916267873939776473760000}$ וריבועית $x^{98079704135449568983253574787953295520000}$ וריבועית $x^{19615940827089881796650714957590659040000}$ וריבועית $x^{39231881654179763593301429915181318080000}$ וריבועית $x^{78463763258359527186602858830362636160000}$ וריבועית $x^{156927526516719054373205717660725272320000}$ וריבועית $x^{313855053033438108746411435321450544640000}$ וריבועית $x^{627710106066876217492822870642901089280000}$ וריבועית $x^{1255420212133732434985645401285802178560000}$ וריבועית $x^{2510840424266464869971290802561604357120000}$ וריבועית $x^{5021680848532929739942581605123208714240000}$ וריבועית $x^{1004336169706585947988563201026417428480000}$ וריבועית $x^{2008672339413171895977126402052834856960000}$ וריבועית $x^{4017344678826343791954252804105669713920000}$ וריבועית $x^{8034689357652687583908505608211339427840000}$ וריבועית $x^{16069378715305375167817011216422678855680000}$ וריבועית $x^{32138757430610750335634022432845357711360000}$ וריבועית $x^{64277514861221500671268044865690715422720000}$ וריבועית $x^{12855502932244300134253608973138143045440000}$ וריבועית $x^{25711005864488600268507217946276286088880000}$ וריבועית $x^{51422011728977200537014435892552572177760000}$ וריבועית $x^{10284402345795440026850727178510514435520000}$ וריבועית $x^{2056880469159088005370144541702102887040000}$ וריבועית $x^{4113760938318176002685072717854205774080000}$ וריבועית $x^{822752187663635200537014454170841154160000}$ וריבועית $x^{1645504373327270400268507271785482278320000}$ וריבועית $x^{3291008746654540800537014454170964556640000}$ וריבועית $x^{6582017493309081600268507271785931133280000}$ וריבועית $x^{1316403496654540800537014454171882266560000}$ וריבועית $x^{26328069933090816002685072717859645331280000}$ וריבועית $x^{52656139866545408005370144541718844662560000}$ וריבועית $x^{10531227933090816002685072717859688925120000}$ וריבועית $x^{210624558665454080053701445417188978520000}$ וריבועית $x^{42124911733090816002685072717859777560000}$ וריבועית $x^{84249823466545408005370144541718895520000}$ וריבועית $x^{16849964693309081600268507271785977040000}$ וריבועית $x^{33699929386654540800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{67399858773309081600268507271785977040000}$ וריבועית $x^{134799717546654540800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{269599435093309081600268507271785977040000}$ וריבועית $x^{539198870186654540800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{107839774037309081600268507271785977040000}$ וריבועית $x^{2156795480746654540800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{4313590961493309081600268507271785977040000}$ וריבועית $x^{8627181922986654540800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{1725436384597309081600268507271785977040000}$ וריבועית $x^{3450872769194654540800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{6901745538389309081600268507271785977040000}$ וריבועית $x^{13803491076778654540800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{27606982153557309081600268507271785977040000}$ וריבועית $x^{5521396430711540800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{1104279285422309081600268507271785977040000}$ וריבועית $x^{220855857084460800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{441711714168921600537014454171889080000}$ וריבועית $x^{883423428337843200537014454171889080000}$ וריבועית $x^{1766846856675686400537014454171889080000}$ וריבועית $x^{3533693713351372800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{7067387426702745600537014454171889080000}$ וריבועית $x^{14134774853405491200537014454171889080000}$ וריבועית $x^{28269549706810982400537014454171889080000}$ וריבועית $x^{56539099413621964800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{11307819826723939200537014454171889080000}$ וריבועית $x^{22615639653447878400537014454171889080000}$ וריבועית $x^{45231279306895756800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{90462558613791513600537014454171889080000}$ וריבועית $x^{180925117227823027200537014454171889080000}$ וריבועית $x^{361850234455646054400537014454171889080000}$ וריבועית $x^{723700468911292108800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{1447400937822584217600537014454171889080000}$ וריבועית $x^{2894801875645168435200537014454171889080000}$ וריבועית $x^{5789603751290336870400537014454171889080000}$ וריבועית $x^{11579207502580673708800537014454171889080000}$ וריבועית $x^{2315841500516$