

# Intelligens Fejlesztőeszközök - 4. beadandó

Sándor Burian

Szeptember 2022

## 1 feladat

Intervallum felező módszerrel

$$5x - 4 = \sin(\tanh(-3x + 2)); [-10, 10] \text{intervallumon} \quad (1)$$

$$f(x) = 5x - 4 - \sin(\tanh(-3x + 2))$$

$$a_1 = -10$$

$$b_1 = 10$$

$$f(a_1) = f(-10) = -50 - 4 - \sin(\tanh(32)) = -54,017452406 = -54,017452406$$

$$f(b_1) = f(10) = 50 - 4 - \sin(\tanh(-28)) = 46 - (-0,017452406) = 46,017452406$$

$$\Rightarrow f(a)f(b) < 0 \Rightarrow \text{intervallumfelezés} : \frac{a+b}{2} \Rightarrow \frac{10 + (-10)}{2} = 0 \quad (2)$$

$$\begin{aligned}
f(0) &= -4 - \sin(\tanh(2)) = -4 - 0,016824661 = -4,016824661 \\
a_2 &= (a_1 + b_1)/2 = 0; f(a_2) < 0, b_2 = b_1 = 10 \\
f(b_2) &> 0 \\
f\left(\frac{a_2 + b_2}{2}\right) &= f(5) = 25 - 4 - \sin(\tanh(-13)) = 21,017452406 \\
b_3 &= 5 \\
f(b_3) &> 0 \\
a_3 &= a_2 = 0 \\
f(a_3) &< 0 \\
f(0)f(5) &< 0 \\
f(2.5) &= 12.5 - 4 - \sin(\tanh(-5.5)) = 8,517451824 \\
&\dots \\
f\left(\frac{a_2 + b_2}{2}\right) &= f(0,798685552) = 0,000000094 \\
&\Rightarrow x = 0,798685552
\end{aligned}$$

(3)

Julia kódként:

```

f(x)=5*x-4-sin(tanh(-3*x+2))
a=-10
b=10
=1e-7 #(10^(-7))

while true
    global a,b
    c=(a+b)/2
    println("x= ",c)
    println("f(x)= ",f(c))
    println()
    if sign(f(c))==sign(f(a))
        a=c
    end
    if sign(f(c))==sign(f(b))
        b=c
    end
    if abs(f(c))<
        break
    end
end
end

```

Logok:

x= 0.0  
f(x)= -4.821494815516438

x= 5.0  
f(x)= 21.841470984802374

x= 2.5  
f(x)= 9.341452936704993

x= 1.25  
f(x)= 3.0583686122902405

x= 0.625  
f(x)= -0.9990327572022525

x= 0.9375  
f(x)= 1.3092437102511458

x= 0.78125  
f(x)= 0.2310697309851627

x= 0.703125  
f(x)= -0.37564942969465204

x= 0.7421875  
f(x)= -0.06813638549908974

x= 0.76171875  
f(x)= 0.08270992936515631

x= 0.751953125  
f(x)= 0.007575155275291817

x= 0.7470703125  
f(x)= -0.030211616196670926

x= 0.74951171875  
f(x)= -0.011300580891388218

x= 0.750732421875  
f(x)= -0.001858251535921368

x= 0.7513427734375  
f(x)= 0.0028595732281952724

x= 0.75103759765625  
f(x)= 0.0005009404338206236

x= 0.750885009765625  
f(x)= -0.0006785857483954938

x= 0.7509613037109375  
f(x)= -8.880519482826199e-5

x= 0.7509994506835938  
f(x)= 0.0002060719865843441

x= 0.7509803771972656  
f(x)= 5.863448746595834e-5

x= 0.7509708404541016  
f(x)= -1.5085080807220042e-5

x= 0.7509756088256836  
f(x)= 2.1774771550742145e-5

x= 0.7509732246398926  
f(x)= 3.3448624267573557e-6

x= 0.7509720325469971  
f(x)= -5.8701049265030836e-6

x= 0.7509726285934448  
f(x)= -1.2626201839338602e-6

x= 0.7509729266166687  
f(x)= 1.0411213878791514e-6

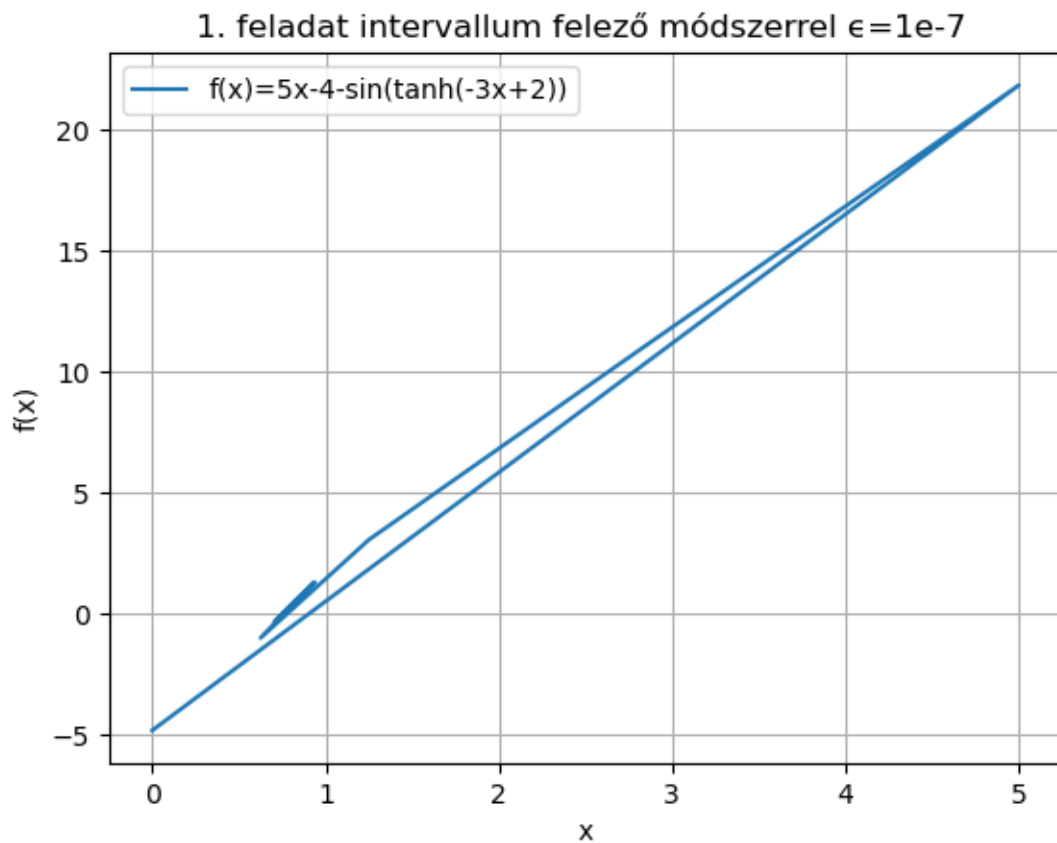
x= 0.7509727776050568  
f(x)= -1.107493314278507e-7

x= 0.7509728521108627  
f(x)= 4.6518604487899573e-7

x= 0.7509728148579597  
f(x)= 1.7721836090278664e-7

x= 0.7509727962315083  
f(x)= 3.323451580605763e-8

Ábrázolva:



## 2 feladat

$$x + 3 = e^{\sin(x+3)} \quad (4)$$

Intervallum felező módszerrel  $[-10, 10]$  között.

Matematikai levezetés hasonló.

Julia kód:

```
f(x)=x+3-^(sin(x+3))
a=-10
b=10
=1e-7 #(10^(-7))

while true
    global a,b
    c=(a+b)/2
    println("x= ",c)
```

```

        println("f(x)= ",f(c))
        println()
        if sign(f(c))==sign(f(a))
            a=c
        end
        if sign(f(c))==sign(f(b))
            b=c
        end
        if abs(f(c))<
            break
        end
    end
end

```

Logok:

```

x= 0.0
f(x)= 1.848437163485465

x= -5.0
f(x)= -2.402807126123528

x= -2.5
f(x)= -1.1151462964420837

x= -1.25
f(x)= -0.9250978172453692

x= -0.625
f(x)= 0.3739240078773549

x= -0.9375
f(x)= -0.35209068903115126

x= -0.78125
f(x)= -0.0008356627438894648

x= -0.703125
f(x)= 0.18456173681073818

x= -0.7421875
f(x)= 0.0912498148899128

x= -0.76171875
f(x)= 0.04503881542828969

x= -0.771484375

```

$f(x) = 0.022057630510200266$

$x = -0.7763671875$   
 $f(x) = 0.010599761786235007$

$x = -0.77880859375$   
 $f(x) = 0.004879214512186092$

$x = -0.780029296875$   
 $f(x) = 0.0020210634445905207$

$x = -0.7806396484375$   
 $f(x) = 0.0005925217794442439$

$x = -0.78094482421875$   
 $f(x) = -0.00012161518258224646$

$x = -0.780792236328125$   
 $f(x) = 0.00023544213054549346$

$x = -0.7808685302734375$   
 $f(x) = 5.691068110946773e-5$

$x = -0.7809066772460938$   
 $f(x) = -3.23529490668939e-5$

$x = -0.7808876037597656$   
 $f(x) = 1.2278691452927148e-5$

$x = -0.7808971405029297$   
 $f(x) = -1.0037172450960696e-5$

$x = -0.7808923721313477$   
 $f(x) = 1.1207485899333847e-6$

$x = -0.7808947563171387$   
 $f(x) = -4.458214657887538e-6$

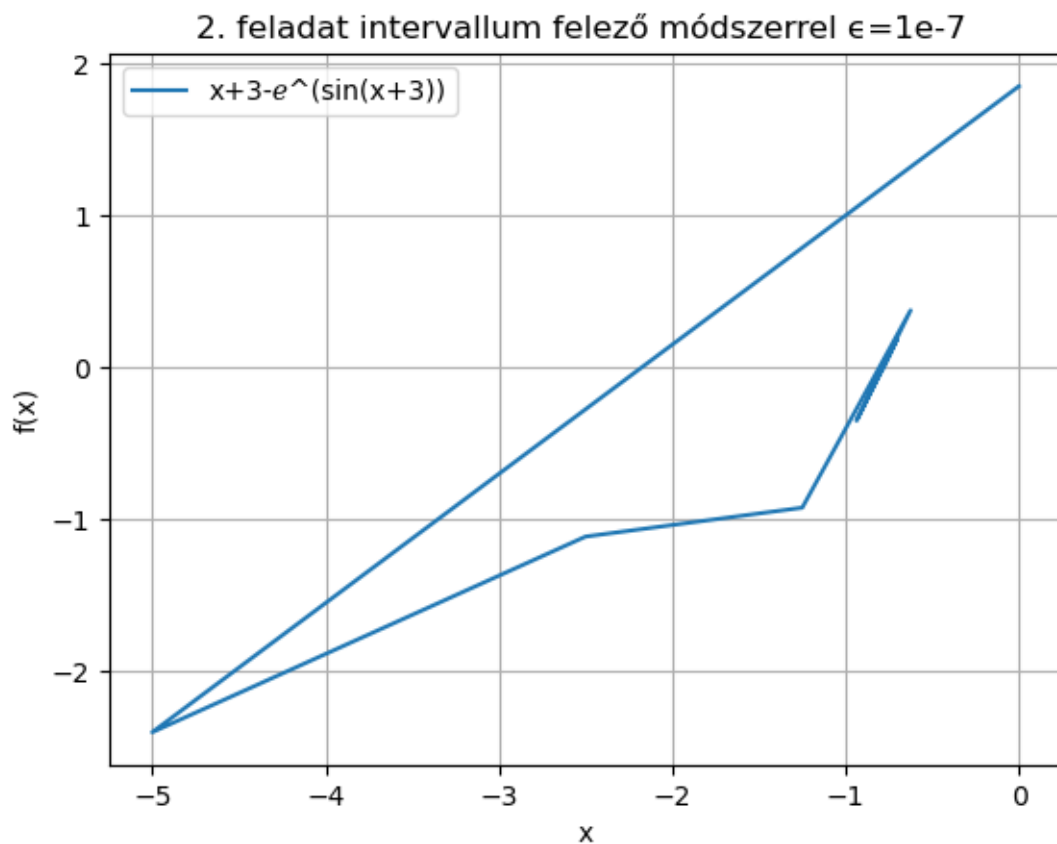
$x = -0.7808935642242432$   
 $f(x) = -1.668733716098103e-6$

$x = -0.7808929681777954$   
 $f(x) = -2.739927333905712e-7$

$x = -0.7808926701545715$   
 $f(x) = 4.233778856388426e-7$

x= -0.7808928191661835  
f(x)= 7.469256546599468e-8

Ábrázolva:



### 3 feladat

$$6x + 3 = \tanh(\tan(\cos(-4x^2 - 3))) \quad (5)$$

[-10,10] tartományon, Húr módszerrel  
Húr egyenlete:

$$a_0 = -10$$

$$x_0 = 10$$

$$f(-10) = -60 + 3 - \tanh(\tan(\cos(-403))) = -57.01276453$$

$$f(10) = 60 + 3 - \tanh(\tan(\cos(-403))) = 62.98723547$$

(6)



innen

$$x_{n+1} = a - \frac{x_n - a}{f(x_n) - f(a)} f(a)$$

$$f(x_n)\epsilon \Rightarrow leall \Rightarrow x_n \quad (7)$$

Julia kód:

```
f(x)=6*x+3-tanh(tan(cos(-4*x^2-3)))  
a=-10  
x=10  
=1e-7
```

```
while true  
    global x  
    x=a-f(a)*(x-a)/(f(x)-f(a))  
    println("x= ",x)  
    println("f(x)= ",f(x))  
    println()  
    if abs(f(x))<  
        break  
    end  
end
```

logok

```
x= -0.3946673776396814  
f(x)= 1.473222596433957
```

```
x= -0.6340843608639908  
f(x)= -0.7005580211701712
```

```
x= -0.518834024842656  
f(x)= 0.475196224620007
```

```
x= -0.5963702836862499  
f(x)= -0.29263090201165215
```

```
x= -0.5483789490399076  
f(x)= 0.19549112038083016
```

```
x= -0.5803310204365939  
f(x)= -0.1252049477592092
```

```
x= -0.5598223266568301  
f(x)= 0.08271525237683225
```

$x = -0.5733517486254289$   
 $f(x) = -0.05364104222537219$

$x = -0.564569711701985$   
 $f(x) = 0.035233678627016984$

$x = -0.5703345962277488$   
 $f(x) = -0.022957362273294757$

$x = -0.5665768482960285$   
 $f(x) = 0.015039215196470612$

$x = -0.5690378817376001$   
 $f(x) = -0.009817990684844624$

$x = -0.5674309813764502$   
 $f(x) = 0.006424128784621008$

$x = -0.5684822946895061$   
 $f(x) = -0.004197205014267735$

$x = -0.5677953690318347$   
 $f(x) = 0.002744922160006602$

$x = -0.568244588846385$   
 $f(x) = -0.001794004529417248$

$x = -0.5679509821710642$   
 $f(x) = 0.0011730000376027339$

$x = -0.5681429513807323$   
 $f(x) = -0.0007667509786616344$

$x = -0.5680174658453687$   
 $f(x) = 0.0005012887629938789$

$x = -0.5680995054428433$   
 $f(x) = -0.0003276959548840219$

$x = -0.5680458752817863$   
 $f(x) = 0.0002142334239423893$

$x = -0.5680809362282222$   
 $f(x) = -0.00014004957144803099$

$x = -0.5680580159837305$

$$f(x) = 9.15567689105945e-5$$

$$x = -0.5680729999652794$$

$$f(x) = -5.98535484045426e-5$$

$$x = -0.5680632044536296$$

$$f(x) = 3.912869655703366e-5$$

$$x = -0.568069608173257$$

$$f(x) = -2.557978649297965e-5$$

$$x = -0.5680654218377033$$

$$f(x) = 1.6722493205334477e-5$$

$$x = -0.5680681586059535$$

$$f(x) = -1.0932096461913066e-5$$

$$x = -0.5680663694815777$$

$$f(x) = 7.146723589424031e-6$$

$$x = -0.5680675390994843$$

$$f(x) = -4.672074870593068e-6$$

$$x = -0.5680667744773746$$

$$f(x) = 3.054309705152747e-6$$

$$x = -0.5680672743393593$$

$$f(x) = -1.9967148497945786e-6$$

$$x = -0.5680669475611424$$

$$f(x) = 1.3053267006735148e-6$$

$$x = -0.5680671611882016$$

$$f(x) = -8.533403115240645e-7$$

$$x = -0.5680670215322934$$

$$f(x) = 5.57860228067586e-7$$

$$x = -0.5680671128305423$$

$$f(x) = -3.6469388708937345e-7$$

$$x = -0.5680670531454961$$

$$f(x) = 2.3841391838530512e-7$$

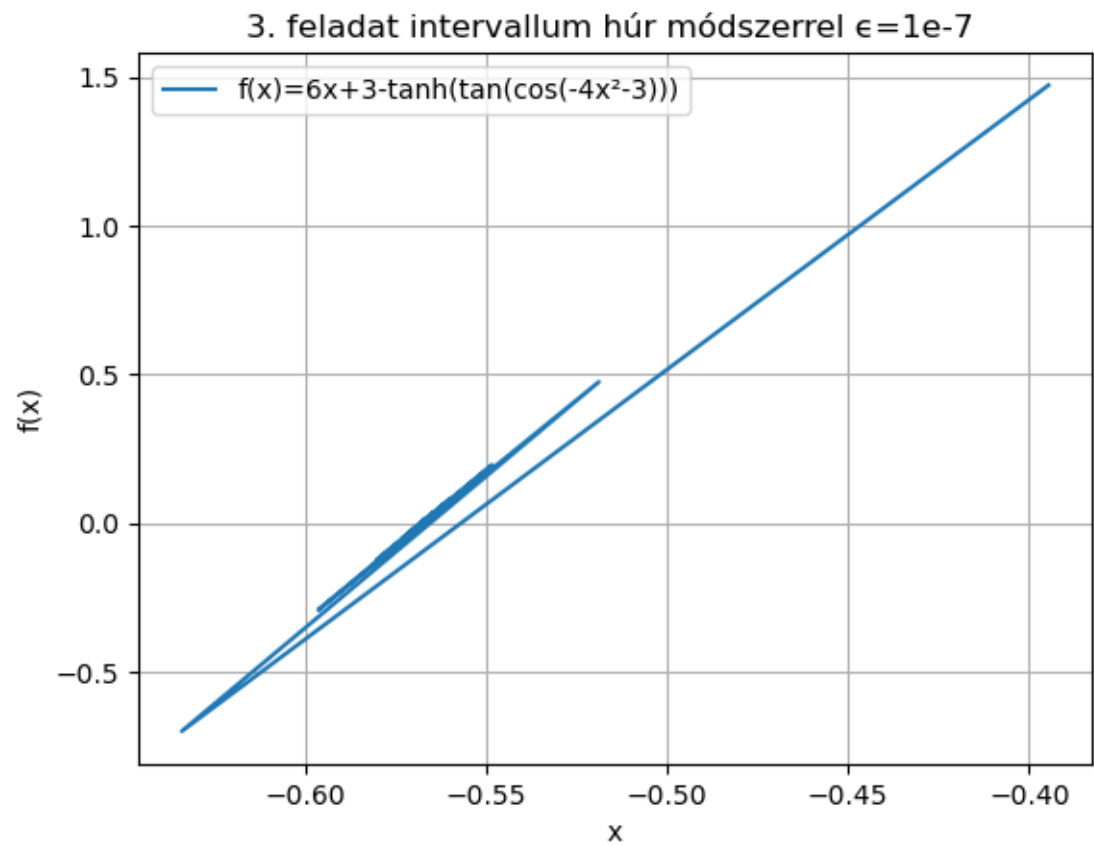
$$x = -0.5680670921638242$$

$$f(x) = -1.5586001317346998e-7$$

x= -0.5680670666560967  
f(x)= 1.0189147403583121e-7

x= -0.5680670833314441  
f(x)= -6.66102302204763e-8

ábrázolva:



#### 4 feladat

$$x + 2 = x^3 \quad (8)$$

[-10,10] tartományon, Newton-Raphson módszerrel

$$x_{n+1} = \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \quad (9)$$

ahol jelen esetben

$$\begin{aligned}f(x) &= x + 2 - x^3 \\f'(x) &= 1 - 3x^2 \\f''(x) &= -6x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f(-10) &= -8 + 1000 = 992 \\f'(-10) &= 1 - 300 = -299 \\f''(-10) &= 60 \\f(10) &= 12 - 1000 = -988\end{aligned}$$

(10)

alapján

$$\begin{aligned}\text{sign}(f(-10)) &= 1 \\ \text{sign}(f'(-10)) &= -1 \\ \text{sign}(f''(-10)) &= 1 \\ \text{sign}(f(10)) &= -1\end{aligned}$$

(11)

Mivel  $f'(-10)$  és  $f(-10)$  valamint  $f''(-10)$  és  $f(10)$  előjelei megegyeznek ezért helyes intervallumon vagyunk, a művelet elvégezhető.

Julia kód:

```
f(x)=x+2-x^3
df(x)=1-3*x^2

x=-10
=1e-7

while true
    global x
    x=x-f(x)/df(x)
    println("x= ",x)
    println("f(x)= ",f(x))
    println()
    if abs(f(x))<
        break
    end
end
end
```

Logok:

x= -6.682274247491639  
f(x)= 293.6999085590051

x= -4.473312792869828  
f(x)= 87.04003516198537

x= -2.9988472242547655  
f(x)= 25.970039789119255

x= -1.999201900879969  
f(x)= 7.991224730944533

x= -1.2720939925431056  
f(x)= 2.7864379244631436

x= -0.5492206014655907  
f(x)= 1.6164480962034022

x= -17.551900926196666  
f(x)= 5391.648634395187

x= -11.711775501850084  
f(x)= 1596.741938527522

x= -7.821998670703618  
f(x)= 472.75653358358846

x= -5.232275467424355  
f(x)= 140.01019468202122

x= -3.506526815777292  
f(x)= 41.608781234980135

x= -2.3470941558915683  
f(x)= 12.58269777701162

x= -1.5366954902088426  
f(x)= 4.092107996851008

x= -0.864126976223906  
f(x)= 1.7811299712985802

x= 0.572098718429206  
f(x)= 2.3848525564336365

x= -131.12099781689727  
f(x)= 2.2541969650863465e6

x= -87.4156545880499  
f(x)= 667901.0175286231

x= -58.27955805586903  
f(x)= 197890.64076094175

x= -38.8566558177144  
f(x)= 58630.4649589283

x= -25.909715855150342  
f(x)= 17369.62909815448

x= -17.280731383904506  
f(x)= 5145.154818537878

x= -11.53112653863139  
f(x)= 1523.7267835392222

x= -7.701711255066577  
f(x)= 451.13573733453586

x= -5.152188160809331  
f(x)= 133.61286731020152

x= -3.4530383049803026  
f(x)= 39.71917254207688

x= -2.3107118145696806  
f(x)= 12.027077638259073

x= -1.5098765713570435  
f(x)= 3.9322302087075345

x= -0.8364551305833876  
f(x)= 1.7487767118602822

x= 0.7548296498241522  
f(x)= 2.3247520206776104

x= 4.032343923946572  
f(x)= -59.5327518144143

x= 2.7863516954778125  
f(x)= -16.84620236002299

x= 2.030620667549976  
f(x)= -4.342481805448995

x= 1.6487049095196127  
f(x)= -0.8328507392434155

x= 1.5322985411023986  
f(x)= -0.06544468594788322

x= 1.5214701702523892  
f(x)= -0.0005377329652014318

x= 1.5213797130880249  
f(x)= -3.734754283613029e-8

Mivel az utolsó kapott érték az intervallumon belül van így elfogadjuk.

## 5 feladat

$$f(x) = \sin(x - 5) \quad (12)$$

[-10,10] tartományon, Fixpont iterációval kiindulópont  $x_0 = 5,5$

$$\begin{aligned} f(x) &= 0 \\ \sin(x - 5) &= 0 \end{aligned}$$

$$g(x) = \sin(x - 5) \quad (13)$$

$$x_0 = 5.5, x_1 = g(x_0) = \sin(0.5) = 0.479425538604203, x_2 = g(x_1) = \sin(0.479425538604203 - 5) = 0.981659930$$

Julia kód:

```
g(x)=sin(x-5)
x=5.5
```

```
=1e-7
```



```

while true
  global x
  x=g(x)
  println("x= ",x)
  println("g(x)= ",g(x))
  println("f(x)= ",sin(x-5))
  if abs(x-g(x))<
    break
  end
end
end

```

logok:

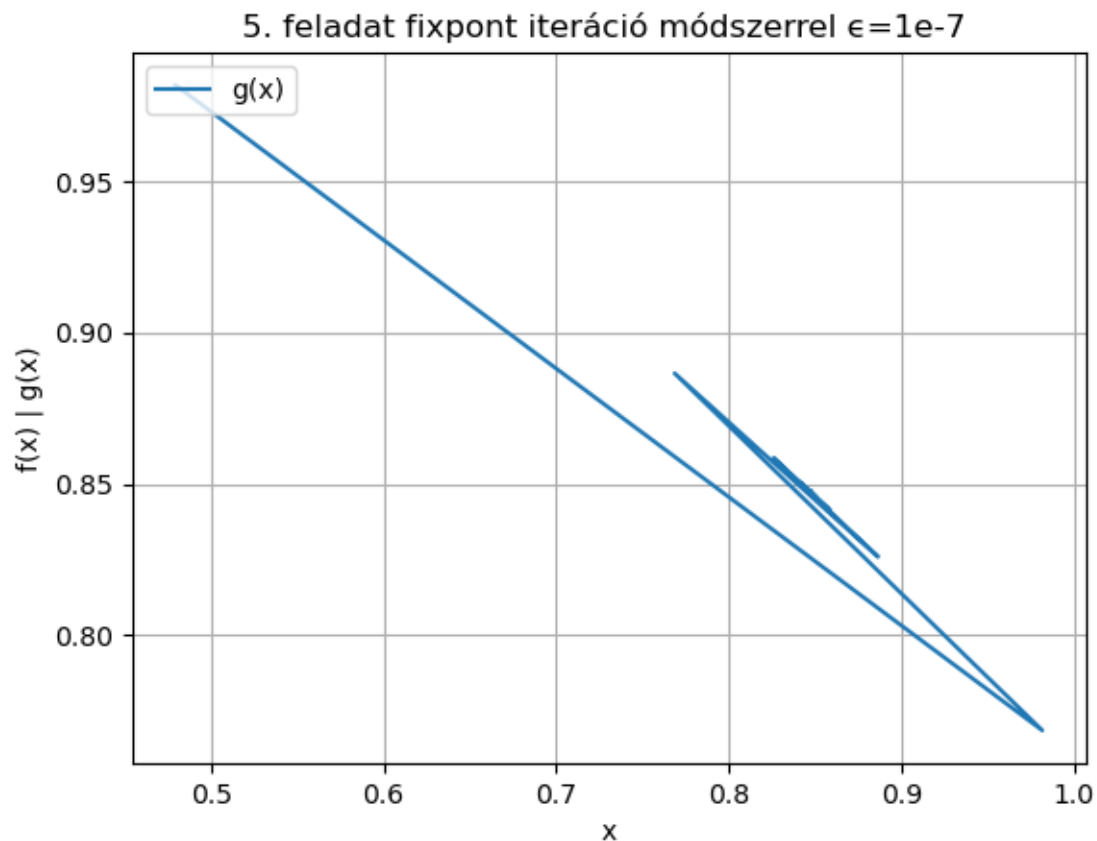
```

x= 0.479425538604203
g(x)= 0.9816599306403665
f(x)= 0.9816599306403665
x= 0.9816599306403665
g(x)= 0.768662417852264
f(x)= 0.768662417852264
x= 0.768662417852264
g(x)= 0.8865089187986952
f(x)= 0.8865089187986952
x= 0.8865089187986952
g(x)= 0.8259574064776428
f(x)= 0.8259574064776428
x= 0.8259574064776428
g(x)= 0.858557690332052
f(x)= 0.858557690332052
x= 0.858557690332052
g(x)= 0.8413897441305478
f(x)= 0.8413897441305478
x= 0.8413897441305478
g(x)= 0.8505433492252111
f(x)= 0.8505433492252111
x= 0.8505433492252111
g(x)= 0.8456938576460371
f(x)= 0.8456938576460371
x= 0.8456938576460371
g(x)= 0.8482719233199884
f(x)= 0.8482719233199884
x= 0.8482719233199884
g(x)= 0.84690386307505
f(x)= 0.84690386307505
x= 0.84690386307505
g(x)= 0.8476305309324842

```

$f(x) = 0.8476305309324842$   
 $x = 0.8476305309324842$   
 $g(x) = 0.8472447467097592$   
 $f(x) = 0.8472447467097592$   
 $x = 0.8472447467097592$   
 $g(x) = 0.8474496132890567$   
 $f(x) = 0.8474496132890567$   
 $x = 0.8474496132890567$   
 $g(x) = 0.8473408367894607$   
 $f(x) = 0.8473408367894607$   
 $x = 0.8473408367894607$   
 $g(x) = 0.8473985974753907$   
 $f(x) = 0.8473985974753907$   
 $x = 0.8473985974753907$   
 $g(x) = 0.8473679276060092$   
 $f(x) = 0.8473679276060092$   
 $x = 0.8473679276060092$   
 $g(x) = 0.8473842130985798$   
 $f(x) = 0.8473842130985798$   
 $x = 0.8473842130985798$   
 $g(x) = 0.847375565711761$   
 $f(x) = 0.847375565711761$   
 $x = 0.847375565711761$   
 $g(x) = 0.8473801573907789$   
 $f(x) = 0.8473801573907789$   
 $x = 0.8473801573907789$   
 $g(x) = 0.847377719261386$   
 $f(x) = 0.847377719261386$   
 $x = 0.847377719261386$   
 $g(x) = 0.8473790138826188$   
 $f(x) = 0.8473790138826188$   
 $x = 0.8473790138826188$   
 $g(x) = 0.8473783264528985$   
 $f(x) = 0.8473783264528985$   
 $x = 0.8473783264528985$   
 $g(x) = 0.8473786914707411$   
 $f(x) = 0.8473786914707411$   
 $x = 0.8473786914707411$   
 $g(x) = 0.8473784976502133$   
 $f(x) = 0.8473784976502133$   
 $x = 0.8473784976502133$   
 $g(x) = 0.847378600566832$   
 $f(x) = 0.847378600566832$   
 $x = 0.847378600566832$   
 $g(x) = 0.8473785459192169$   
 $f(x) = 0.8473785459192169$

Ábrázolva:



## 6 feladat

$$f(x) = \cos(x - 6) = 0 \quad (15)$$

hasonlóan, kiindulópont  $x_0 = 2$ ;

$$\begin{aligned} x_0 &= 2x_1 = g(x_0) = \cos(-4) = -0.653643620863612 \\ x_2 &= g(x_1) = \cos(-0.653643620863612 - 6) = 0.932161514392666 \\ x_3 &= g(x_2) = \cos(0.932161514392666 - 6) = 0.348011807099133 \end{aligned}$$

...

(16)

Julia kód:

```
#fixpont iteráció
```

```

#f(x)=cos(x-5)
#x=g(x)

g(x)= cos(x-5)

x=2
=1e-7

while true
    global x
    x=g(x)
    println("x= ",x)
    println("g(x)= ",g(x))
    println("f(x)= ",cos(x-5))
    if abs(x-g(x))<
        break
    end
end
end

```

logok:

```

f(x)= 0.1435582818229001
x= 0.1435582818229001
g(x)= 0.14355504347494927
f(x)= 0.14355504347494927
x= 0.14355504347494927
g(x)= 0.14355824828042116
f(x)= 0.14355824828042116
x= 0.14355824828042116
g(x)= 0.14355507667000642
f(x)= 0.14355507667000642
x= 0.14355507667000642
g(x)= 0.14355821542920247
f(x)= 0.14355821542920247
x= 0.14355821542920247
g(x)= 0.14355510918096287
f(x)= 0.14355510918096287
x= 0.14355510918096287
g(x)= 0.1435581832549984
f(x)= 0.1435581832549984
x= 0.1435581832549984
g(x)= 0.14355514102191658
f(x)= 0.14355514102191658
x= 0.14355514102191658
g(x)= 0.1435581517438569
f(x)= 0.1435581517438569

```

```

x= 0.1435581517438569
g(x)= 0.14355517220667544
f(x)= 0.14355517220667544
x= 0.14355517220667544
g(x)= 0.14355812088211342
f(x)= 0.14355812088211342
x= 0.14355812088211342
g(x)= 0.14355520274876254
f(x)= 0.14355520274876254
x= 0.14355520274876254
g(x)= 0.14355809065638464
f(x)= 0.14355809065638464
x= 0.14355809065638464
g(x)= 0.14355523266142325
f(x)= 0.14355523266142325
x= 0.14355523266142325
g(x)= 0.14355806105356236
f(x)= 0.14355806105356236
x= 0.14355806105356236
g(x)= 0.14355526195762777
f(x)= 0.14355526195762777
x= 0.14355526195762777
g(x)= 0.14355803206081083
f(x)= 0.14355803206081083
x= 0.14355803206081083
g(x)= 0.14355529065008177
f(x)= 0.14355529065008177
x= 0.14355529065008177
g(x)= 0.14355800366555632
f(x)= 0.14355800366555632
x= 0.14355800366555632
g(x)= 0.14355531875122626
f(x)= 0.14355531875122626
x= 0.14355531875122626
g(x)= 0.14355797585548608
f(x)= 0.14355797585548608
x= 0.14355797585548608
g(x)= 0.14355534627324837
f(x)= 0.14355534627324837
x= 0.14355534627324837
g(x)= 0.14355794861853963
f(x)= 0.14355794861853963
x= 0.14355794861853963
g(x)= 0.14355537322808198
f(x)= 0.14355537322808198
x= 0.14355537322808198

```

$g(x) = 0.1435579219429062$   
 $f(x) = 0.1435579219429062$   
 $x = 0.1435579219429062$   
 $g(x) = 0.14355539962741662$   
 $f(x) = 0.14355539962741662$   
 $x = 0.14355539962741662$   
 $g(x) = 0.14355789581701836$   
 $f(x) = 0.14355789581701836$   
 $x = 0.14355789581701836$   
 $g(x) = 0.14355542548270012$   
 $f(x) = 0.14355542548270012$   
 $x = 0.14355542548270012$   
 $g(x) = 0.14355787022954616$   
 $f(x) = 0.14355787022954616$   
 $x = 0.14355787022954616$   
 $g(x) = 0.14355545080514387$   
 $f(x) = 0.14355545080514387$   
 $x = 0.14355545080514387$   
 $g(x) = 0.1435578451693942$   
 $f(x) = 0.1435578451693942$   
 $x = 0.1435578451693942$   
 $g(x) = 0.14355547560572982$   
 $f(x) = 0.14355547560572982$   
 $x = 0.14355547560572982$   
 $g(x) = 0.14355782062569397$   
 $f(x) = 0.14355782062569397$   
 $x = 0.14355782062569397$   
 $g(x) = 0.1435554998952132$   
 $f(x) = 0.1435554998952132$   
 $x = 0.1435554998952132$   
 $g(x) = 0.14355779658780274$   
 $f(x) = 0.14355779658780274$   
 $x = 0.14355779658780274$   
 $g(x) = 0.1435555236841268$   
 $f(x) = 0.1435555236841268$   
 $x = 0.1435555236841268$   
 $g(x) = 0.14355777304529674$   
 $f(x) = 0.14355777304529674$   
 $x = 0.14355777304529674$   
 $g(x) = 0.14355554698278544$   
 $f(x) = 0.14355554698278544$   
 $x = 0.14355554698278544$   
 $g(x) = 0.14355774998796667$   
 $f(x) = 0.14355774998796667$   
 $x = 0.14355774998796667$   
 $g(x) = 0.14355556980129386$

```

f(x)= 0.14355556980129386
x= 0.14355556980129386
g(x)= 0.1435577274058132
f(x)= 0.1435577274058132
x= 0.1435577274058132
g(x)= 0.14355559214954672
f(x)= 0.14355559214954672
x= 0.14355559214954672
g(x)= 0.14355770528904546
f(x)= 0.14355770528904546
x= 0.14355770528904546
g(x)= 0.14355561403723482
f(x)= 0.14355561403723482
x= 0.14355561403723482
g(x)= 0.14355768362807114
f(x)= 0.14355768362807114
x= 0.14355768362807114
g(x)= 0.1435556354738502
f(x)= 0.1435556354738502
x= 0.1435556354738502
g(x)= 0.14355766241349657
f(x)= 0.14355766241349657
x= 0.14355766241349657
g(x)= 0.14355565646868898
f(x)= 0.14355565646868898
x= 0.14355565646868898
g(x)= 0.1435576416361233
f(x)= 0.1435576416361233
x= 0.1435576416361233
g(x)= 0.1435556770308556
f(x)= 0.1435556770308556
x= 0.1435556770308556
g(x)= 0.14355762128694088
f(x)= 0.14355762128694088
x= 0.14355762128694088
g(x)= 0.14355569716926644
f(x)= 0.14355569716926644
x= 0.14355569716926644
g(x)= 0.14355760135712436
f(x)= 0.14355760135712436
x= 0.14355760135712436
g(x)= 0.14355571689265417
f(x)= 0.14355571689265417
x= 0.14355571689265417
g(x)= 0.14355758183803255
f(x)= 0.14355758183803255

```

```

x= 0.14355758183803255
g(x)= 0.14355573620957213
f(x)= 0.14355573620957213
x= 0.14355573620957213
g(x)= 0.1435575627211991
f(x)= 0.1435575627211991
x= 0.1435575627211991
g(x)= 0.14355575512839786
f(x)= 0.14355575512839786
x= 0.14355575512839786
g(x)= 0.14355754399833523
f(x)= 0.14355754399833523
x= 0.14355754399833523
g(x)= 0.143555773657334
f(x)= 0.143555773657334
x= 0.143555773657334
g(x)= 0.14355752566132274
f(x)= 0.14355752566132274
x= 0.14355752566132274
g(x)= 0.1435557918044162
f(x)= 0.1435557918044162
x= 0.1435557918044162
g(x)= 0.1435575077022086
f(x)= 0.1435575077022086
x= 0.1435575077022086
g(x)= 0.1435558095775139
f(x)= 0.1435558095775139
x= 0.1435558095775139
g(x)= 0.14355749011320507
f(x)= 0.14355749011320507
x= 0.14355749011320507
g(x)= 0.14355582698433492
f(x)= 0.14355582698433492
x= 0.14355582698433492
g(x)= 0.14355747288668352
f(x)= 0.14355747288668352
x= 0.14355747288668352
g(x)= 0.14355584403242705
f(x)= 0.14355584403242705
x= 0.14355584403242705
g(x)= 0.1435574560151761
f(x)= 0.1435574560151761
x= 0.1435574560151761
g(x)= 0.1435558607291834
f(x)= 0.1435558607291834
x= 0.1435558607291834

```



$g(x) = 0.14355743949136537$   
 $f(x) = 0.14355743949136537$   
 $x = 0.14355743949136537$   
 $g(x) = 0.14355587708184406$   
 $f(x) = 0.14355587708184406$   
 $x = 0.14355587708184406$   
 $g(x) = 0.14355742330808588$   
 $f(x) = 0.14355742330808588$   
 $x = 0.14355742330808588$   
 $g(x) = 0.1435558930975007$   
 $f(x) = 0.1435558930975007$   
 $x = 0.1435558930975007$   
 $g(x) = 0.14355740745831896$   
 $f(x) = 0.14355740745831896$   
 $x = 0.14355740745831896$   
 $g(x) = 0.14355590878309896$   
 $f(x) = 0.14355590878309896$   
 $x = 0.14355590878309896$   
 $g(x) = 0.1435573919351928$   
 $f(x) = 0.1435573919351928$   
 $x = 0.1435573919351928$   
 $g(x) = 0.14355592414543952$   
 $f(x) = 0.14355592414543952$   
 $x = 0.14355592414543952$   
 $g(x) = 0.14355737673197527$   
 $f(x) = 0.14355737673197527$   
 $x = 0.14355737673197527$   
 $g(x) = 0.14355593919118595$   
 $f(x) = 0.14355593919118595$   
 $x = 0.14355593919118595$   
 $g(x) = 0.1435573618420723$   
 $f(x) = 0.1435573618420723$   
 $x = 0.1435573618420723$   
 $g(x) = 0.14355595392686202$   
 $f(x) = 0.14355595392686202$   
 $x = 0.14355595392686202$   
 $g(x) = 0.14355734725902866$   
 $f(x) = 0.14355734725902866$   
 $x = 0.14355734725902866$   
 $g(x) = 0.143555968358857$   
 $f(x) = 0.143555968358857$   
 $x = 0.143555968358857$   
 $g(x) = 0.1435573329765201$   
 $f(x) = 0.1435573329765201$   
 $x = 0.1435573329765201$   
 $g(x) = 0.14355598249343013$

```

f(x)= 0.14355598249343013
x= 0.14355598249343013
g(x)= 0.14355731898835333
f(x)= 0.14355731898835333
x= 0.14355731898835333
g(x)= 0.1435559963367105
f(x)= 0.1435559963367105
x= 0.1435559963367105
g(x)= 0.14355730528846167
f(x)= 0.14355730528846167
x= 0.14355730528846167
g(x)= 0.1435560098947016
f(x)= 0.1435560098947016
x= 0.1435560098947016
g(x)= 0.14355729187090407
f(x)= 0.14355729187090407
x= 0.14355729187090407
g(x)= 0.14355602317328287
f(x)= 0.14355602317328287
x= 0.14355602317328287
g(x)= 0.1435572787298617
f(x)= 0.1435572787298617
x= 0.1435572787298617
g(x)= 0.14355603617821247
f(x)= 0.14355603617821247
x= 0.14355603617821247
g(x)= 0.14355726585963705
f(x)= 0.14355726585963705
x= 0.14355726585963705
g(x)= 0.14355604891513002
f(x)= 0.14355604891513002
x= 0.14355604891513002
g(x)= 0.14355725325464858
f(x)= 0.14355725325464858
x= 0.14355725325464858
g(x)= 0.14355606138955807
f(x)= 0.14355606138955807
x= 0.14355606138955807
g(x)= 0.1435572409094308
f(x)= 0.1435572409094308
x= 0.1435572409094308
g(x)= 0.14355607360690678
f(x)= 0.14355607360690678
x= 0.14355607360690678
g(x)= 0.143557228818629
f(x)= 0.143557228818629

```

```

x= 0.143557228818629
g(x)= 0.14355608557247374
f(x)= 0.14355608557247374
x= 0.14355608557247374
g(x)= 0.1435572169770009
f(x)= 0.1435572169770009
x= 0.1435572169770009
g(x)= 0.14355609729144841
f(x)= 0.14355609729144841
x= 0.14355609729144841
g(x)= 0.1435572053794116
f(x)= 0.1435572053794116
x= 0.1435572053794116
g(x)= 0.14355610876891223
f(x)= 0.14355610876891223
x= 0.14355610876891223
g(x)= 0.14355719402083061
f(x)= 0.14355719402083061
x= 0.14355719402083061
g(x)= 0.14355612000984283
f(x)= 0.14355612000984283
x= 0.14355612000984283
g(x)= 0.14355718289633307
f(x)= 0.14355718289633307
x= 0.14355718289633307
g(x)= 0.14355613101911502
f(x)= 0.14355613101911502
x= 0.14355613101911502
g(x)= 0.1435571720010951
f(x)= 0.1435571720010951
x= 0.1435571720010951
g(x)= 0.14355614180150167
f(x)= 0.14355614180150167
x= 0.14355614180150167
g(x)= 0.14355716133039226
f(x)= 0.14355716133039226
x= 0.14355716133039226
g(x)= 0.14355615236167982
f(x)= 0.14355615236167982
x= 0.14355615236167982
g(x)= 0.14355715087959578
f(x)= 0.14355715087959578
x= 0.14355715087959578
g(x)= 0.14355616270422894
f(x)= 0.14355616270422894
x= 0.14355616270422894

```

$g(x) = 0.14355714064417455$   
 $f(x) = 0.14355714064417455$   
 $x = 0.14355714064417455$   
 $g(x) = 0.1435561728336327$   
 $f(x) = 0.1435561728336327$   
 $x = 0.1435561728336327$   
 $g(x) = 0.14355713061969064$   
 $f(x) = 0.14355713061969064$   
 $x = 0.14355713061969064$   
 $g(x) = 0.14355618275428517$   
 $f(x) = 0.14355618275428517$   
 $x = 0.14355618275428517$   
 $g(x) = 0.14355712080179658$   
 $f(x) = 0.14355712080179658$   
 $x = 0.14355712080179658$   
 $g(x) = 0.14355619247048712$   
 $f(x) = 0.14355619247048712$   
 $x = 0.14355619247048712$   
 $g(x) = 0.1435571111862346$   
 $f(x) = 0.1435571111862346$   
 $x = 0.1435571111862346$   
 $g(x) = 0.14355620198645241$   
 $f(x) = 0.14355620198645241$   
 $x = 0.14355620198645241$   
 $g(x) = 0.14355710176883485$   
 $f(x) = 0.14355710176883485$   
 $x = 0.14355710176883485$   
 $g(x) = 0.14355621130630872$   
 $f(x) = 0.14355621130630872$   
 $x = 0.14355621130630872$   
 $g(x) = 0.14355709254551358$   
 $f(x) = 0.14355709254551358$   
 $x = 0.14355709254551358$   
 $g(x) = 0.14355622043409585$   
 $f(x) = 0.14355622043409585$   
 $x = 0.14355622043409585$   
 $g(x) = 0.14355708351227145$   
 $f(x) = 0.14355708351227145$   
 $x = 0.14355708351227145$   
 $g(x) = 0.1435562293737736$   
 $f(x) = 0.1435562293737736$   
 $x = 0.1435562293737736$   
 $g(x) = 0.14355707466519083$   
 $f(x) = 0.14355707466519083$   
 $x = 0.14355707466519083$   
 $g(x) = 0.14355623812921736$

```

f(x)= 0.14355623812921736
x= 0.14355623812921736
g(x)= 0.14355706600043588
f(x)= 0.14355706600043588
x= 0.14355706600043588
g(x)= 0.14355624670422437
f(x)= 0.14355624670422437
x= 0.14355624670422437
g(x)= 0.14355705751424808
f(x)= 0.14355705751424808
x= 0.14355705751424808
g(x)= 0.14355625510251352
f(x)= 0.14355625510251352
x= 0.14355625510251352
g(x)= 0.14355704920294804
f(x)= 0.14355704920294804
x= 0.14355704920294804
g(x)= 0.14355626332772647
f(x)= 0.14355626332772647
x= 0.14355626332772647
g(x)= 0.1435570410629319
f(x)= 0.1435570410629319
x= 0.1435570410629319
g(x)= 0.14355627138342925
f(x)= 0.14355627138342925
x= 0.14355627138342925
g(x)= 0.14355703309066975
f(x)= 0.14355703309066975
x= 0.14355703309066975
g(x)= 0.14355627927311576
f(x)= 0.14355627927311576
x= 0.14355627927311576
g(x)= 0.14355702528270364
f(x)= 0.14355702528270364
x= 0.14355702528270364
g(x)= 0.14355628700020875
f(x)= 0.14355628700020875
x= 0.14355628700020875
g(x)= 0.14355701763564777
f(x)= 0.14355701763564777
x= 0.14355701763564777
g(x)= 0.14355629456805716
f(x)= 0.14355629456805716
x= 0.14355629456805716
g(x)= 0.1435570101461866
f(x)= 0.1435570101461866

```

```

x= 0.1435570101461866
g(x)= 0.14355630197994396
f(x)= 0.14355630197994396
x= 0.14355630197994396
g(x)= 0.14355700281107234
f(x)= 0.14355700281107234
x= 0.14355700281107234
g(x)= 0.1435563092390818
f(x)= 0.1435563092390818
x= 0.1435563092390818
g(x)= 0.14355699562712396
f(x)= 0.14355699562712396
x= 0.14355699562712396
g(x)= 0.1435563163486201
f(x)= 0.1435563163486201
x= 0.1435563163486201
g(x)= 0.14355698859122545
f(x)= 0.14355698859122545
x= 0.14355698859122545
g(x)= 0.14355632331164228
f(x)= 0.14355632331164228
x= 0.14355632331164228
g(x)= 0.1435569817003259
f(x)= 0.1435569817003259
x= 0.1435569817003259
g(x)= 0.14355633013116675
f(x)= 0.14355633013116675
x= 0.14355633013116675
g(x)= 0.14355697495143768
f(x)= 0.14355697495143768
x= 0.14355697495143768
g(x)= 0.14355633681015045
f(x)= 0.14355633681015045
x= 0.14355633681015045
g(x)= 0.14355696834163464
f(x)= 0.14355696834163464
x= 0.14355696834163464
g(x)= 0.14355634335149045
f(x)= 0.14355634335149045
x= 0.14355634335149045
g(x)= 0.14355696186804956
f(x)= 0.14355696186804956
x= 0.14355696186804956
g(x)= 0.1435563497580232
f(x)= 0.1435563497580232
x= 0.1435563497580232

```

$g(x) = 0.14355695552787587$   
 $f(x) = 0.14355695552787587$   
 $x = 0.14355695552787587$   
 $g(x) = 0.14355635603252634$   
 $f(x) = 0.14355635603252634$   
 $x = 0.14355635603252634$   
 $g(x) = 0.14355694931836321$   
 $f(x) = 0.14355694931836321$   
 $x = 0.14355694931836321$   
 $g(x) = 0.143556362177722$   
 $f(x) = 0.143556362177722$   
 $x = 0.143556362177722$   
 $g(x) = 0.14355694323681933$   
 $f(x) = 0.14355694323681933$   
 $x = 0.14355694323681933$   
 $g(x) = 0.1435563681962735$   
 $f(x) = 0.1435563681962735$   
 $x = 0.1435563681962735$   
 $g(x) = 0.14355693728060726$   
 $f(x) = 0.14355693728060726$   
 $x = 0.14355693728060726$   
 $g(x) = 0.1435563740907923$   
 $f(x) = 0.1435563740907923$   
 $x = 0.1435563740907923$   
 $g(x) = 0.14355693144714368$   
 $f(x) = 0.14355693144714368$   
 $x = 0.14355693144714368$   
 $g(x) = 0.1435563798638336$   
 $f(x) = 0.1435563798638336$   
 $x = 0.1435563798638336$   
 $g(x) = 0.14355692573389892$   
 $f(x) = 0.14355692573389892$   
 $x = 0.14355692573389892$   
 $g(x) = 0.1435563855179016$   
 $f(x) = 0.1435563855179016$   
 $x = 0.1435563855179016$   
 $g(x) = 0.14355692013839594$   
 $f(x) = 0.14355692013839594$   
 $x = 0.14355692013839594$   
 $g(x) = 0.14355639105544687$   
 $f(x) = 0.14355639105544687$   
 $x = 0.14355639105544687$   
 $g(x) = 0.14355691465820797$   
 $f(x) = 0.14355691465820797$   
 $x = 0.14355691465820797$   
 $g(x) = 0.14355639647887172$

```

f(x)= 0.14355639647887172
x= 0.14355639647887172
g(x)= 0.14355690929095907
f(x)= 0.14355690929095907
x= 0.14355690929095907
g(x)= 0.14355640179052737
f(x)= 0.14355640179052737
x= 0.14355640179052737
g(x)= 0.14355690403432086
f(x)= 0.14355690403432086
x= 0.14355690403432086
g(x)= 0.1435564069927185
f(x)= 0.1435564069927185
x= 0.1435564069927185
g(x)= 0.14355689888601328
f(x)= 0.14355689888601328
x= 0.14355689888601328
g(x)= 0.1435564120877006
f(x)= 0.1435564120877006
x= 0.1435564120877006
g(x)= 0.14355689384380543
f(x)= 0.14355689384380543
x= 0.14355689384380543
g(x)= 0.1435564170776816
f(x)= 0.1435564170776816
x= 0.1435564170776816
g(x)= 0.14355688890550958
f(x)= 0.14355688890550958
x= 0.14355688890550958
g(x)= 0.1435564219648274
f(x)= 0.1435564219648274
x= 0.1435564219648274
g(x)= 0.1435568840689845
f(x)= 0.1435568840689845
x= 0.1435568840689845
g(x)= 0.1435564267512563
f(x)= 0.1435564267512563
x= 0.1435564267512563
g(x)= 0.14355687933213385
f(x)= 0.14355687933213385
x= 0.14355687933213385
g(x)= 0.14355643143904354
f(x)= 0.14355643143904354
x= 0.14355643143904354
g(x)= 0.1435568746929017
f(x)= 0.1435568746929017

```



```

x= 0.1435568746929017
g(x)= 0.14355643603022308
f(x)= 0.14355643603022308
x= 0.14355643603022308
g(x)= 0.14355687014927782
f(x)= 0.14355687014927782
x= 0.14355687014927782
g(x)= 0.1435564405267841
f(x)= 0.1435564405267841
x= 0.1435564405267841
g(x)= 0.14355686569929155
f(x)= 0.14355686569929155
x= 0.14355686569929155
g(x)= 0.14355644493067876
f(x)= 0.14355644493067876
x= 0.14355644493067876
g(x)= 0.14355686134101175
f(x)= 0.14355686134101175
x= 0.14355686134101175
g(x)= 0.14355644924381533
f(x)= 0.14355644924381533
x= 0.14355644924381533
g(x)= 0.14355685707255042
f(x)= 0.14355685707255042
x= 0.14355685707255042
g(x)= 0.1435564534680652
f(x)= 0.1435564534680652
x= 0.1435564534680652
g(x)= 0.1435568528920555
f(x)= 0.1435568528920555
x= 0.1435568528920555
g(x)= 0.14355645760525834
f(x)= 0.14355645760525834
x= 0.14355645760525834
g(x)= 0.14355684879771544
f(x)= 0.14355684879771544
x= 0.14355684879771544
g(x)= 0.14355646165719055
f(x)= 0.14355646165719055
x= 0.14355646165719055
g(x)= 0.14355684478775205
f(x)= 0.14355684478775205
x= 0.14355684478775205
g(x)= 0.14355646562561888
f(x)= 0.14355646562561888
x= 0.14355646562561888

```

$g(x) = 0.14355684086042847$   
 $f(x) = 0.14355684086042847$   
 $x = 0.14355684086042847$   
 $g(x) = 0.14355646951226353$   
 $f(x) = 0.14355646951226353$   
 $x = 0.14355646951226353$   
 $g(x) = 0.14355683701404126$   
 $f(x) = 0.14355683701404126$   
 $x = 0.14355683701404126$   
 $g(x) = 0.14355647331881036$   
 $f(x) = 0.14355647331881036$   
 $x = 0.14355647331881036$   
 $g(x) = 0.143556833246923$   
 $f(x) = 0.143556833246923$   
 $x = 0.143556833246923$   
 $g(x) = 0.1435564770469092$   
 $f(x) = 0.1435564770469092$   
 $x = 0.1435564770469092$   
 $g(x) = 0.14355682955743965$   
 $f(x) = 0.14355682955743965$   
 $x = 0.14355682955743965$   
 $g(x) = 0.1435564806981774$   
 $f(x) = 0.1435564806981774$   
 $x = 0.1435564806981774$   
 $g(x) = 0.1435568259439906$   
 $f(x) = 0.1435568259439906$   
 $x = 0.1435568259439906$   
 $g(x) = 0.14355648427419881$   
 $f(x) = 0.14355648427419881$   
 $x = 0.14355648427419881$   
 $g(x) = 0.1435568224050095$   
 $f(x) = 0.1435568224050095$   
 $x = 0.1435568224050095$   
 $g(x) = 0.14355648777652405$   
 $f(x) = 0.14355648777652405$   
 $x = 0.14355648777652405$   
 $g(x) = 0.14355681893896077$   
 $f(x) = 0.14355681893896077$   
 $x = 0.14355681893896077$   
 $g(x) = 0.1435564912066719$   
 $f(x) = 0.1435564912066719$   
 $x = 0.1435564912066719$   
 $g(x) = 0.14355681554434227$   
 $f(x) = 0.14355681554434227$   
 $x = 0.14355681554434227$   
 $g(x) = 0.14355649456612882$

```

f(x)= 0.14355649456612882
x= 0.14355649456612882
g(x)= 0.14355681221968256
f(x)= 0.14355681221968256
x= 0.14355681221968256
g(x)= 0.14355649785635205
f(x)= 0.14355649785635205
x= 0.14355649785635205
g(x)= 0.14355680896353923
f(x)= 0.14355680896353923
x= 0.14355680896353923
g(x)= 0.1435565010787691
f(x)= 0.1435565010787691
x= 0.1435565010787691
g(x)= 0.14355680577449975
f(x)= 0.14355680577449975
x= 0.14355680577449975
g(x)= 0.1435565042347767
f(x)= 0.1435565042347767
x= 0.1435565042347767
g(x)= 0.14355680265118154
f(x)= 0.14355680265118154
x= 0.14355680265118154
g(x)= 0.14355650732574424
f(x)= 0.14355650732574424
x= 0.14355650732574424
g(x)= 0.14355679959223006
f(x)= 0.14355679959223006
x= 0.14355679959223006
g(x)= 0.1435565103530113
f(x)= 0.1435565103530113
x= 0.1435565103530113
g(x)= 0.14355679659631893
f(x)= 0.14355679659631893
x= 0.14355679659631893
g(x)= 0.1435565133178911
f(x)= 0.1435565133178911
x= 0.1435565133178911
g(x)= 0.14355679366214902
f(x)= 0.14355679366214902
x= 0.14355679366214902
g(x)= 0.14355651622166957
f(x)= 0.14355651622166957
x= 0.14355651622166957
g(x)= 0.14355679078844846
f(x)= 0.14355679078844846

```

```

x= 0.14355679078844846
g(x)= 0.1435565190656045
f(x)= 0.1435565190656045
x= 0.1435565190656045
g(x)= 0.14355678797397084
f(x)= 0.14355678797397084
x= 0.14355678797397084
g(x)= 0.14355652185093
f(x)= 0.14355652185093
x= 0.14355652185093
g(x)= 0.14355678521749526
f(x)= 0.14355678521749526
x= 0.14355678521749526
g(x)= 0.1435565245788547
f(x)= 0.1435565245788547
x= 0.1435565245788547
g(x)= 0.14355678251782633
f(x)= 0.14355678251782633
x= 0.14355678251782633
g(x)= 0.14355652725055992
f(x)= 0.14355652725055992
x= 0.14355652725055992
g(x)= 0.14355677987379412
f(x)= 0.14355677987379412
x= 0.14355677987379412
g(x)= 0.14355652986720588
f(x)= 0.14355652986720588
x= 0.14355652986720588
g(x)= 0.14355677728425154
f(x)= 0.14355677728425154
x= 0.14355677728425154
g(x)= 0.1435565324299265
f(x)= 0.1435565324299265
x= 0.1435565324299265
g(x)= 0.1435567747480753
f(x)= 0.1435567747480753
x= 0.1435567747480753
g(x)= 0.1435565349398328
f(x)= 0.1435565349398328
x= 0.1435565349398328
g(x)= 0.14355677226416574
f(x)= 0.14355677226416574
x= 0.14355677226416574
g(x)= 0.14355653739801474
f(x)= 0.14355653739801474
x= 0.14355653739801474

```

$g(x) = 0.14355676983144616$   
 $f(x) = 0.14355676983144616$   
 $x = 0.14355676983144616$   
 $g(x) = 0.1435565398055367$   
 $f(x) = 0.1435565398055367$   
 $x = 0.1435565398055367$   
 $g(x) = 0.1435567674488609$   
 $f(x) = 0.1435567674488609$   
 $x = 0.1435567674488609$   
 $g(x) = 0.14355654216344296$   
 $f(x) = 0.14355654216344296$   
 $x = 0.14355654216344296$   
 $g(x) = 0.14355676511537716$   
 $f(x) = 0.14355676511537716$   
 $x = 0.14355676511537716$   
 $g(x) = 0.14355654447275665$   
 $f(x) = 0.14355654447275665$   
 $x = 0.14355654447275665$   
 $g(x) = 0.1435567628299832$   
 $f(x) = 0.1435567628299832$   
 $x = 0.1435567628299832$   
 $g(x) = 0.1435565467344789$   
 $f(x) = 0.1435565467344789$   
 $x = 0.1435565467344789$   
 $g(x) = 0.14355676059168757$   
 $f(x) = 0.14355676059168757$   
 $x = 0.14355676059168757$   
 $g(x) = 0.14355654894959066$   
 $f(x) = 0.14355654894959066$   
 $x = 0.14355654894959066$   
 $g(x) = 0.14355675839951984$   
 $f(x) = 0.14355675839951984$   
 $x = 0.14355675839951984$   
 $g(x) = 0.14355655111905266$   
 $f(x) = 0.14355655111905266$   
 $x = 0.14355655111905266$   
 $g(x) = 0.143556756252529$   
 $f(x) = 0.143556756252529$   
 $x = 0.143556756252529$   
 $g(x) = 0.14355655324380454$   
 $f(x) = 0.14355655324380454$   
 $x = 0.14355655324380454$   
 $g(x) = 0.14355675414978505$   
 $f(x) = 0.14355675414978505$   
 $x = 0.14355675414978505$   
 $g(x) = 0.1435565532476919$

```

f(x)= 0.14355655532476919
x= 0.14355655532476919
g(x)= 0.14355675209037477
f(x)= 0.14355675209037477
x= 0.14355675209037477
g(x)= 0.1435565573628476
f(x)= 0.1435565573628476
x= 0.1435565573628476
g(x)= 0.14355675007340687
f(x)= 0.14355675007340687
x= 0.14355675007340687
g(x)= 0.143556559358924
f(x)= 0.143556559358924
x= 0.143556559358924
g(x)= 0.14355674809800587
f(x)= 0.14355674809800587
x= 0.14355674809800587
g(x)= 0.14355656131386418
f(x)= 0.14355656131386418
x= 0.14355656131386418
g(x)= 0.14355674616331476
f(x)= 0.14355674616331476
x= 0.14355674616331476
g(x)= 0.1435565632285164
f(x)= 0.1435565632285164
x= 0.1435565632285164
g(x)= 0.14355674426849413
f(x)= 0.14355674426849413
x= 0.14355674426849413
g(x)= 0.14355656510371034
f(x)= 0.14355656510371034
x= 0.14355656510371034
g(x)= 0.143556742412723
f(x)= 0.143556742412723
x= 0.143556742412723
g(x)= 0.14355656694026003
f(x)= 0.14355656694026003
x= 0.14355656694026003
g(x)= 0.14355674059519624
f(x)= 0.14355674059519624
x= 0.14355674059519624
g(x)= 0.14355656873896086
f(x)= 0.14355656873896086
x= 0.14355656873896086
g(x)= 0.1435567388151263
f(x)= 0.1435567388151263

```

```

x= 0.1435567388151263
g(x)= 0.14355657050059253
f(x)= 0.14355657050059253
x= 0.14355657050059253
g(x)= 0.14355673707174138
f(x)= 0.14355673707174138
x= 0.14355673707174138
g(x)= 0.14355657222591972
f(x)= 0.14355657222591972
x= 0.14355657222591972
g(x)= 0.1435567353642856
f(x)= 0.1435567353642856
x= 0.1435567353642856
g(x)= 0.1435565739156905
f(x)= 0.1435565739156905
x= 0.1435565739156905
g(x)= 0.1435567336920171
f(x)= 0.1435567336920171
x= 0.1435567336920171
g(x)= 0.14355657557063786
f(x)= 0.14355657557063786
x= 0.14355657557063786
g(x)= 0.14355673205421163
f(x)= 0.14355673205421163
x= 0.14355673205421163
g(x)= 0.1435565771914791
f(x)= 0.1435565771914791
x= 0.1435565771914791
g(x)= 0.1435567304501589
f(x)= 0.1435567304501589
x= 0.1435567304501589
g(x)= 0.1435565787789165
f(x)= 0.1435565787789165
x= 0.1435565787789165
g(x)= 0.1435567288791637
f(x)= 0.1435567288791637
x= 0.1435567288791637
g(x)= 0.1435565803336401
f(x)= 0.1435565803336401
x= 0.1435565803336401
g(x)= 0.14355672734054392
f(x)= 0.14355672734054392
x= 0.14355672734054392
g(x)= 0.14355658185632314
f(x)= 0.14355658185632314
x= 0.14355658185632314

```

$g(x) = 0.14355672583363244$   
 $f(x) = 0.14355672583363244$   
 $x = 0.14355672583363244$   
 $g(x) = 0.14355658334762575$   
 $f(x) = 0.14355658334762575$   
 $x = 0.14355658334762575$   
 $g(x) = 0.14355672435777703$   
 $f(x) = 0.14355672435777703$   
 $x = 0.14355672435777703$   
 $g(x) = 0.1435565848081949$   
 $f(x) = 0.1435565848081949$   
 $x = 0.1435565848081949$   
 $g(x) = 0.143556722912336$   
 $f(x) = 0.143556722912336$   
 $x = 0.143556722912336$   
 $g(x) = 0.14355658623866338$   
 $f(x) = 0.14355658623866338$   
 $x = 0.14355658623866338$   
 $g(x) = 0.1435567214966845$   
 $f(x) = 0.1435567214966845$   
 $x = 0.1435567214966845$   
 $g(x) = 0.14355658763965182$   
 $f(x) = 0.14355658763965182$   
 $x = 0.14355658763965182$   
 $g(x) = 0.14355672011020715$   
 $f(x) = 0.14355672011020715$   
 $x = 0.14355672011020715$   
 $g(x) = 0.14355658901176843$   
 $f(x) = 0.14355658901176843$   
 $x = 0.14355658901176843$   
 $g(x) = 0.14355671875230278$   
 $f(x) = 0.14355671875230278$   
 $x = 0.14355671875230278$   
 $g(x) = 0.1435565903556083$   
 $f(x) = 0.1435565903556083$   
 $x = 0.1435565903556083$   
 $g(x) = 0.14355671742238243$   
 $f(x) = 0.14355671742238243$   
 $x = 0.14355671742238243$   
 $g(x) = 0.14355659167175333$   
 $f(x) = 0.14355659167175333$   
 $x = 0.14355659167175333$   
 $g(x) = 0.14355671611986953$   
 $f(x) = 0.14355671611986953$   
 $x = 0.14355671611986953$   
 $g(x) = 0.1435565929607748$



```

f(x)= 0.1435565929607748
x= 0.1435565929607748
g(x)= 0.14355671484419977
f(x)= 0.14355671484419977
x= 0.14355671484419977
g(x)= 0.14355659422323092
f(x)= 0.14355659422323092
x= 0.14355659422323092
g(x)= 0.14355671359482025
f(x)= 0.14355671359482025
x= 0.14355671359482025
g(x)= 0.14355659545967012
f(x)= 0.14355659545967012
x= 0.14355659545967012
g(x)= 0.14355671237118778
f(x)= 0.14355671237118778
x= 0.14355671237118778
g(x)= 0.14355659667062773
f(x)= 0.14355659667062773
x= 0.14355659667062773
g(x)= 0.14355671117277322
f(x)= 0.14355671117277322
x= 0.14355671117277322
g(x)= 0.1435565978566294
f(x)= 0.1435565978566294
x= 0.1435565978566294
g(x)= 0.14355670999905618
f(x)= 0.14355670999905618
x= 0.14355670999905618
g(x)= 0.14355659901818926
f(x)= 0.14355659901818926
x= 0.14355659901818926
g(x)= 0.14355670884952776
f(x)= 0.14355670884952776
x= 0.14355670884952776
g(x)= 0.14355660015581106
f(x)= 0.14355660015581106
x= 0.14355660015581106
g(x)= 0.14355670772368873
f(x)= 0.14355670772368873
x= 0.14355670772368873
g(x)= 0.1435566012699887
f(x)= 0.1435566012699887
x= 0.1435566012699887
g(x)= 0.14355670662105208
f(x)= 0.14355670662105208

```

x= 0.14355670662105208  
g(x)= 0.14355660236120482  
f(x)= 0.14355660236120482  
x= 0.14355660236120482  
g(x)= 0.14355670554113878  
f(x)= 0.14355670554113878  
x= 0.14355670554113878  
g(x)= 0.14355660342993223  
f(x)= 0.14355660342993223  
x= 0.14355660342993223  
g(x)= 0.14355670448348123  
f(x)= 0.14355670448348123  
x= 0.14355670448348123  
g(x)= 0.1435566044766342  
f(x)= 0.1435566044766342  
x= 0.1435566044766342  
g(x)= 0.1435567034476206  
f(x)= 0.1435567034476206

Ábrázolása:

6. feladat fixpont iteráció módszerrel  $\epsilon=1e-7$

