


# Számítási módszerek (NGB\_SZ003\_2)


## Mérnöki számítások (Microsoft Office Excel 2010)

**FONTOS** Az alábbi feladatok a Microsoft Excel 2010 magyar változatára vonatkoznak magyar területi beállítások mellett.

### 1. feladat


Ábrázolja az  $x = (q + w) \cos \alpha - w \cos \left( \frac{q + w}{w} \alpha \right)$  és az  $y = (q + w) \sin \alpha - w \sin \left( \frac{q + w}{w} \alpha \right)$  azonos egyenletekkel meghatározott, de különböző paraméterű síkgörbéket 0-tól 360 fokig fokenként a [Függvény.xlsx](#)  fájlban megadott adatok alapján!

**MEGJEGYZÉS** A szükséges értéktáblázatot 4 tizedesjegy pontosságú megjelenítéssel állítsa elő! A Solver számítási pontossága 1E-15 legyen!

 Munkalapszinten nevezze el a megfelelő változókat q\_1, q\_2, w\_1, w\_2 nevekkel! Mennyi a Kódok munkalapon megjelenő sárga ellenőrző kód értéke?


Sárga kód:

1 pont

 Mennyi közös pontja van a síkgörbéknek a koordinátarendszer bal alsó negyedében?

A közös pontok száma:

2 pont

 Hol metszi pozitív irányban az első síkgörbe az y tengelyt?

**MEGJEGYZÉS** Az eredményt 4 tizedesjegy pontossággal adja meg! A keresést a diagramról leolvasott elég jó közelítő helyről indítsa, mert a Solver csak ilyenkor találja meg biztosan a helyes megoldást.

A metszéspont y koordinátája:

3 pont

## 2. feladat


**FONTOS** A feladat megoldása előtt állítsa a Solvert alaphelyzetbe!

Unlock kapitány nem sokkal New hercegkisasszony elrablása után hadüzenetet kapott. A False vár védelmére felfegyverkezett alattvalók, dárdások, buzogányosok, nyilasok és számszeríjászok bérelhetők fel. A katonáknak ismert a támadási ereje, a közel- és távoli védelme, a fosztogatási képessége, valamint a napi zsoldja.

Név	Támadási erő	Közelvédelem	Távoli védelem	Fosztogatás	Zsold
felfegyverkezett alattvaló	3	9	9	0	1
dárdás	25	40	8	14	2
buzogányos	38	4	23	32	2
nyilas	23	9	42	13	3
számszeríjász	39	20	7	22	3


A vár új úrnője nem szereti a vér látványát és a nagy embertömeget, ezért a kapitány azt a taktikát választja, hogy a lehető legkisebb létszámú sereget alkalmazva a távoli védelemmel megbontja az ellenség sorait, majd kitámad a várból és szétveri az ellenséget. Explicit őrmester kiszámította, hogy a távoli védelem nem lehet kisebb 2700-nál, a támadási erőnek pedig minimum 4000-nek kell lennie.

A védelem finanszírozásához kölcsönt kell felvenni Double uzorástól, aki a pénzét 100-as rolnikban tárolja, és nem hajlandó ezek megbontására.

 Vegye fel az alapadatokat egy Excel-munkalapra, majd készítsen célfüggvényt a lineáris probléma megoldásához! Minimum hány közelvédelemre vonatkozó korlátozó feltételt kell megadni?

A feltételek minimális száma:

2 pont

 Oldja meg a feladatot a Solver segítségével! Mennyi dárdásra van szükség?

A dárdások száma:


3 pont

## Mérnöki számítások (Matlab)

### 3. feladat


Egy virágboltban négyféle virágból állítanak össze csokrokat. Az első összeállítás 1 szegfűt, 1 nárciszt és 2 jácintot tartalmaz, ára 1139 Ft. A második 1 nárciszból, 3 rózsából és 1 jácintból áll, 1450 Ft-ba kerül. A legdrágább összeállításért 1546 Ft-ot kell fizetni, ez 4 szegfűt és 2 nárciszt tartalmaz. A negyedikféle csokor egy-egy szál nárciszból, rózsából és jácintból áll 940 Ft-ért. A feltüntetett árak minden esetben tartalmazták a 200 Ft-os csomagolási díjat.

A virágok árának meghatározásához írja fel a lineáris egyenletrendszert!

 Adja meg vesszővel elválasztva a szegfűre vonatkozó együtthatókat!

A szegfű együtthatói:

2 pont

 Mennyibe kerül egy szál nárcisz?

A nárcisz ára:  Ft


2 pont

### 3. feladat

Olvassa be az **A.dat**  és **b.dat**  fájlokat!


Az **A** · **x** = **b** lineáris egyenletrendszer együtthatói az **A.dat** és **b.dat** fájlban találhatók.

**FONTOS** A nem egész megoldásokat 4 tizedesjegy pontossággal adja meg!

 Hány megoldása van az egyenletrendszernek?

A megoldások száma:


1 pont

 Mennyi az **x** megoldásvektor-elemek abszolút értékeinek összege?

**FONTOS** Több megoldás esetén a legkisebb vektorhosszút adja meg! Ha az egyenletrendszernek nincs megoldása, akkor azt az eredményvektort számítsa ki, ahol az **A** · **x** vektor a lehető legközelebb kerül a **b** vektorhoz!

Az összeg:

2 pont

 Mennyi az **x** megoldásvektor Euklideszi-normája (elemei négyzetösszegéből vont gyök)?

Az Euklideszi-norma:


1 pont

#### 4. feladat

Ábrázolja közös ábrán a következő függvényeket a [18...24] intervallumban:


$$y = \frac{\ln(2 \sin(x) + 2,5) - 1}{2}$$

$$y' = \frac{\cos(x)}{2 \sin(x) + 2,5}$$

 Mennyi az y függvény értéke a 4 helyen?

Másolja be a mezőbe az Ön által készített m-fájlok tartalmát!


1 pont

 Mennyi metszéspontja van a két függvénynek az adott intervallumban?

A metszéspontok száma:

1 pont


**FONTOS** Az alábbi megoldásokat 4 tizedesjegy pontossággal adja meg!

 Határozza meg a két függvény  $x_0 = 19$  környékén lévő metszéspontját!

Készítse el a  $g(x) = y(x) - yd(x)$  függvény matlabos definícióját a g.m Matlab-fájlban, majd keresse meg ennek a zérushelyét.


A metszéspont x koordinátája:

1 pont

 Határozza meg a következő  $x_1 = 23$  környéki metszéspont x koordinátáját is!

A metszéspont x koordinátája:


1 pont

 Mekkora a két függvény közötti terület a két szomszédos metszéspont között?

A terület:

2 pont


### 3. feladat

A mellékelt [adatok.txt](#)  adatfájl egy rugalmas test nyúlásának mérési adatait tartalmazza.


Törölje az adatfájlból a fejléc sorokat, mentse el így a fájlt, majd töltsse be a Matlabba!

Olvassa be az 1. és a 2. oszlop adatait egy I (megnyúlás) és egy F (erő) vektorba!

Törölje az I és F adatvektorok első 450 elemét!

 Adjuk meg az új I vektor méretét (sor $\times$ oszlop) a Workspace ablakból leolvasva!


1 pont

 Mennyi az F értékek mediánja (középső elem)?

**FONTOS** A választ 4 tizedesjegy pontosan adja meg!


1 pont

Ábrázolja az erőt a megnyúlás függvényében! A Basic Fitting opció segítségével illesszen másodfokú regressziós görbét a mérési adatokhoz! Jelenítse meg az ábrán az egyenletet 4 szignifikáns jeggyel és kérje ki az eltérési normát is!

 Mennyi a konstans tag együtthatója?

**FONTOS** A választ 4 tizedesjegy pontosan adja meg!


1 pont

 Mennyi az eltérési norma (illesztési hiba)?

**FONTOS** A választ 4 tizedesjegy pontosan adja meg!


1 pont


A megfelelő panel segítségével másolja be a Matlabba a regressziós polinom együtthatóit és ezzel számoljon!


 A regressziós polinom alapján mekkora becsült erő tartozna a 9,5 cm-es megnyúláshoz?

**FONTOS** A választ 4 tizedesjegy pontosan adja meg!


1 pont

A megadott simítófüggvény [shape5.m](#)  felhasználásával (és esetleges módosításával) végezzen simítást az 5-pontos csúszóátlag módszerrel az erő adatokon!

A megadott szűrőfüggvény [outlier\\_filter.m](#)  felhasználásával (és esetleges módosításával) törölje azokat az adatokat a megfelelő adatvektorokból (I, F és simított F), amelyekre az eredeti és a simított erő értékek eltérése nagyobb, mint  $3,2 \times 10^{-4}$  N!

 Mekkora az új, leszűrt és megrövidült I vektor hossza?

2 pont

 Képezze a szűrt F és a simított-szűrt F vektorok különbségvektorát! Mekkora a különbségvektor legnagyobb eleme?

  $\times 10^{-4}$ 

2 pont