



PROGRAMIRANJE I PROGRAMSKI JEZICI – MATLAB

VJEŽBE 1
mr MARINA MILIĆEVIĆ

ARITMETIČKE OPERACIJE SA SKALARIMA

(1) U komandnom prozoru izračunati vrijednost sljedećih izraza:

a. $\frac{35.7 \cdot 64 - 7^3}{45 + 5^5}$

b. $\frac{3^7 \ln(76)}{7^3 + 546} + \sqrt[3]{910}$

(2) Definirati promjenljivu x kao $x = 13.5$ izračunati:

a. $\frac{\sqrt{14} x^3}{e^{3x}}$

b. $\log|x^2 - x^3|$

(3) Definirati promjenljive $x = \frac{5\pi}{9}$ i $y = \frac{\pi}{7}$. Za tako definisane promjenljive izračunati vrijednost izraza:

$$2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{y-x}{2}$$

GENERISANJE NIZOVA I MATRICA

1. Direktnim unošenjem elemenata generisati proizvoljnu vektor vrstu i vektor kolonu.

2. Korištenjem operatora : generisati sljedeće vektore:

$$v = [3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10], \quad u = [2 \ 4 \ 6 \ 8 \ 10], \quad g = [5 \ 0 \ -5 \ -10 \ -15]$$

3. Generisati vektor sa 13 elemenata, prvi element je 120, poslednji 230.

4. Direktnim unošenjem elemenata generisati matricu $A = \begin{bmatrix} 7 & 4 & 9 \\ 3 & 8 & 1 \\ 6 & 5 & 4 \end{bmatrix}$.

5. Napraviti prikazanu matricu koristeći komande za generisanje vektora:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 & 10 & 13 & 16 & 19 & 22 & 25 \\ 72 & 66 & 60 & 54 & 48 & 42 & 36 & 30 & 24 \\ 0 & 0.125 & 0.250 & 0.375 & 0.500 & 0.625 & 0.750 & 0.875 & 1.000 \end{bmatrix}$$

U MATLAB random prostoru definisati matricu $A = \begin{bmatrix} 6 & 43 & 2 & 11 & 87 \\ 12 & 6 & 34 & 0 & 5 \\ 34 & 18 & 7 & 41 & 9 \end{bmatrix}$.
Pomoću matrice A:

- a. Elementu u presjeku treće vrste i treće kolone dodjeliti vrijednost 1.
- b. Od elemenata druge vrste matrice A, napraviti vektor vrstu **va** sa pet elemenata.
- c. Od elemenata četvrte kolone matrice A, napravite vektor vrstu **vb** sa tri elementa.
- d. Od elemenata treće kolone, napravite vektor kolonu **ua** sa tri elementa.
- e. Od elemenata druge vrste, napravite vektor kolonu **ub** sa pet elemenata.

U MATLAB radnom prostoru definisati vektor **v**, prvi element je 4, poslednji 34, a korak između elemenata je 2.

- a. Generisati vektor **u** koji se sastoji od trećeg, petog i od sedmog do desetog elementa vektora **v**.
- b. Tako definisanom vektoru u, promijeniti vrijednost petog elementa u 0, a zatim definisati novi vektor **g** pridruživanjem vektora **u** i **v**.

1. Unijeti matricu A, koja je data ispod, i na osnovu nje formirati novu matricu B tako što se matrici A:

a. Izostavi poslednja kolona;

b. Doda peta vrsta sa elementima 1,2,3;

c. Elementu u presjeku druge vrste i druge kolone dodjeliti vrijednost 2.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 0 & 5 \\ 11 & 9 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 13 & 5 \end{bmatrix}$$

2. Koristeći komande `zeros(m,n)`, `ones(m,n)` i `eye(n)` generisati matricu A datu u nastavku:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

1. U MATLAB radnom prostoru generisati matricu A, a zatim od zaokruženih dijelova formirati nove promjenljive **a**, **b**, **c**.

$$A = \begin{bmatrix} 100 & 63 & 18 & 230 & 193 \\ 130 & 114 & 181 & 297 & 96 \\ 69 & 235 & 255 & 124 & 58 \\ 174 & 204 & 125 & 237 & 218 \\ 228 & 138 & 91 & 132 & 124 \end{bmatrix}$$

2. U MATLAB radnom prostoru generisati matricu A, a zatim pomoću A kreirati matrice B, C, D i E.

$$A = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 9 \\ 7 & 4 & 9 \end{bmatrix}$$

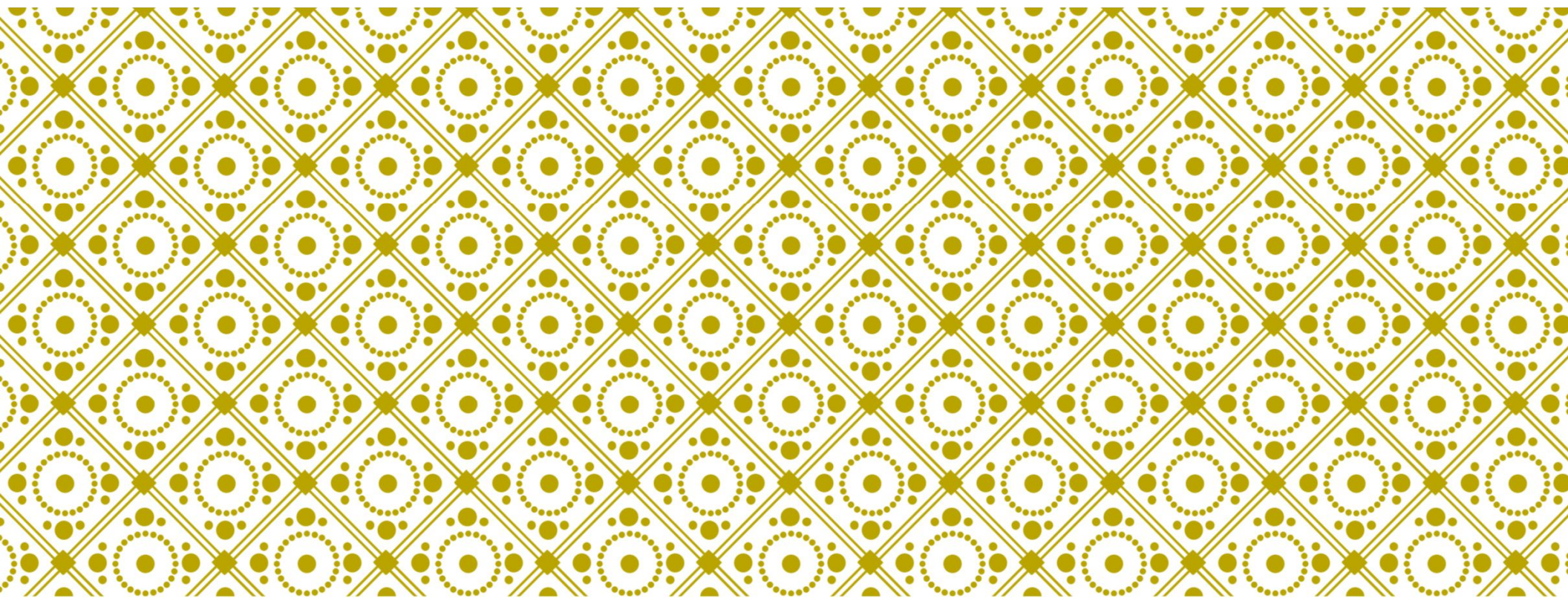
$$B = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 9 & 9 & 2 & 9 \\ 7 & 4 & 9 & 7 & 4 & 9 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 9 \\ 7 & 4 & 9 \\ 9 & 2 & 9 \\ 7 & 4 & 9 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 9 & 7 \\ 2 & 4 \\ 9 & 9 \\ 9 & 7 \end{bmatrix}, E = \begin{bmatrix} 9 & 2 & 9 \\ 7 & 4 & 9 \\ 7 & 4 & 9 \end{bmatrix}$$

- Bez direktnog unošenja formirati matrice D i E prikazane ispod:

$$D = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}, E = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 3 & 0 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 5 & 0 & 3 & 0 & 4 & 0 & 0 \\ 350 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 5 & 10 \\ 300 & 0 & 0 & 0 & 0 & 5 & 0 & 7 \\ 250 & 0 & 0 & 0 & 5 & 0 & 0 & 4 \\ 200 & 0 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 150 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 100 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -5 \end{bmatrix}$$

- Kreirati sledeću podmatricu matrice E:

$$e = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 3 & 0 & 4 & 0 \\ 200 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 150 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 100 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$



MATEMATIČKE OPERACIJE SA NIZOVIMA

VJEŽBE 2

1. U MATLAB radnom prostoru definisati vektore:

$u = (8,5,4), v = (10,2,7), w = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$. Izvršiti navedene operacije:

a. $u + v;$

d. $u * w;$

b. $u - v;$

e. $w * u;$

c. $v - 3;$

f. $3 * v.$

2. Generisati sljedeće matrice: $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 1 & 7 & -3 \\ 6 & -10 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 11 & 5 & -3 \\ 0 & -12 & 4 \\ 2 & 6 & 1 \end{bmatrix}$.

a. Izračunati $A+B;$

b. Izračunati $A*B+3B*A;$

c. Naći $A^T;$

d. Determinantu matrice $B.$

1. Riješiti sistem linearnih jednačina pomoću matičnih operacija:

$$4x - 2y + 6z = 8$$

$$2x + 8y + 2z = 4$$

$$6x + 10y + 3z = 0$$

2. Generisati vektor x sa elementima od -2.5 do 3, korak između elemenata 0.5. Zatim generisati vektor y kome se elementi računaju po formuli $y = (x^2 + 1)^3 x^3$.
3. U MATLAB radnom prostoru unijeti matricu $A=[1,4,9;16,25,36;49,64,81]$. Napraviti matricu $B_{3 \times 3}$ kojoj je svaki element kvadratni korijen odgovarajućeg elementa matrice A .
4. Generisati vektor vrstu a sa 10 slučajnih brojeva između 0 i 1. Koristeći funkcije za analiziranje nizova naći: (1) srednju vrijednost vektora a ; (2) maksimalni element i poziciju maksimuma u nizu; (3) zbir elemenata niza a ; (4) poredati elemente vektora po rastućem redosledu.
5. Za vektore $a=(1,2,3)$ i $b=(2,4,1)$ naći skalarni i vektorski proizvod.
6. Generisati slučajnu matricu reda 10, a zatim odrediti najveće elemente u svakoj koloni i najmanji od njih, kao i najmanje elemente u svakoj koloni i najveći od njih.
7. Za matricu iz prethodnog zadatka izračunati zbir (proizvod) elemenata u svakoj vrsti, koloni i zbir svih elemenata matrice.
8. Na proizvoljnoj matrici prikazati korištenje funkcija `cumsum` i `cumprod`.

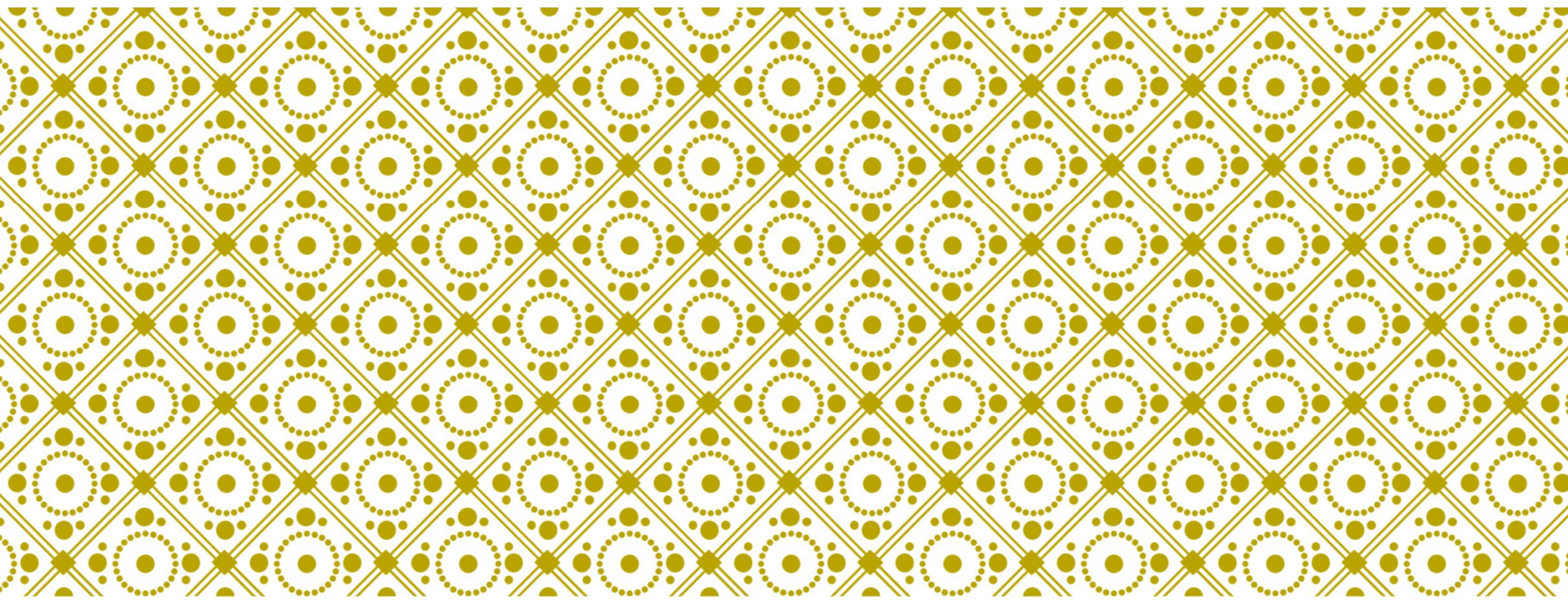
1. Izračunati zbir kvadrata prvih hiljadu prirodnih brojeva.
2. Napisati Matlab naredbe kojima se računa suma trocifrenih brojeva od 200 do 500 koji su djeljivi sa 3.
3. Napisati Matlab naredbe kojima se računa proizvod svih parnih dvocifrenih brojeva.
4. Izračunati sljedeću sumu:

$$\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{k^3}.$$

5. Za funkciju

$$y = \sin x + 4$$

naći približnu vrijednost integrala od -2 do 2 pomoću pravougaonog pravila.



RAD SA SKRIPT DATOTEKAMA

Vježbe broj 2/3

1. Napisati MATLAB skriptu koja od korisnika traži unos broja n i izračunava prvih n članova sljedećih nizova:

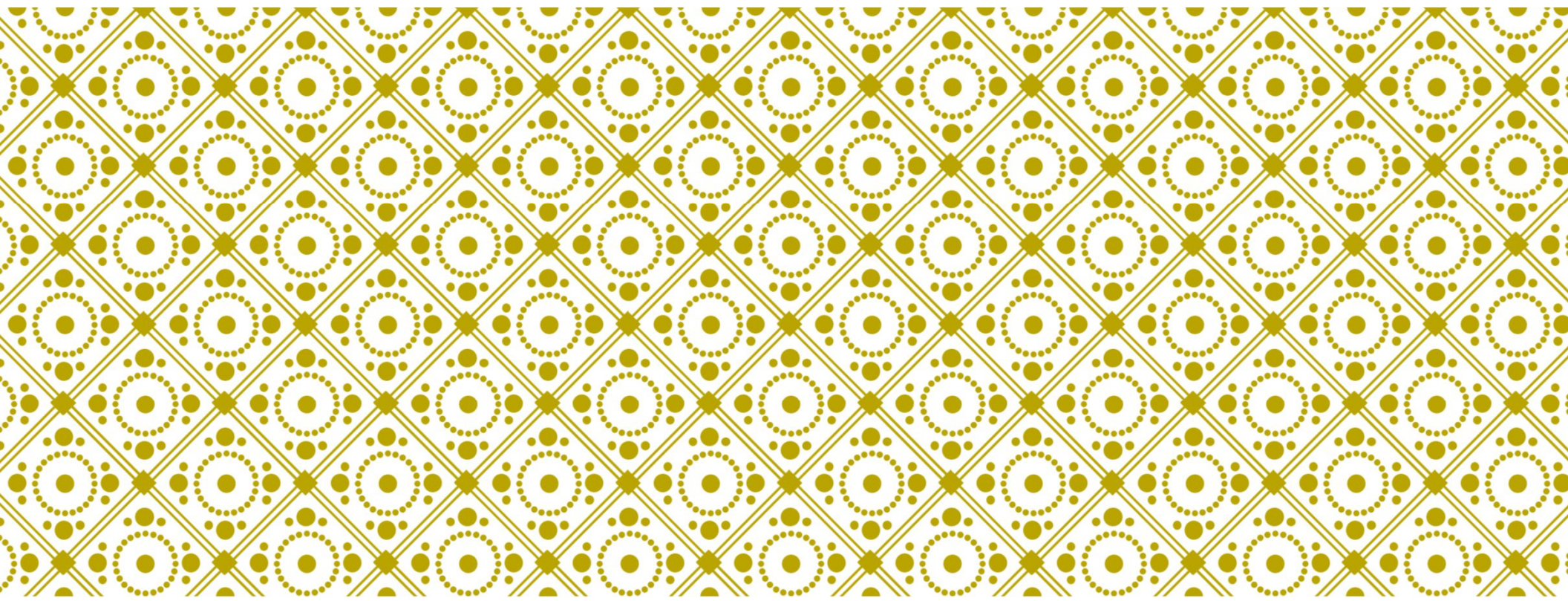
a)
$$\sum_{k=1}^n \frac{\ln k}{k}$$

b)
$$\sum_{k=1}^n (-1)^k \frac{e^k}{k^3}.$$

2. Napisati MATLAB skriptu kojom se računa približna vrijednost integrala

$$\int_1^2 x^2 \ln x \, dx$$

i određuje apsolutna greška aproksimacije, znajući da je tačna vrijednost ovog integrala $\frac{8}{3} \ln 2 - \frac{7}{9}$. „Vrijednost integrala“ i „Apsolutnu grešku aproksimacije“ prikazati na ekranu pomoću funkcije `disp`.



GRAFIKA U MATLAB-U

Vježbe br. 3

DVODIMENZIONALNI GRAFICI

1. Napisati MATLAB naredbe kojima se crta grafik funkcije $f = (x^2 + 1)\cos^2 x$ na intervalu $x \in [-1, 4]$ u 200 tačaka. Funkciju nacrtati zelenom isprekidanom linijom. Na x-osi staviti oznaku 'x-osa', a na y-osi oznaku 'x-osa'.
2. Napisati MATLAB komande kojima se crta grafik funkcije $g = 3.5^{-0.5x} \sin(6x)$ na intervalu $-2 \leq x \leq 4$. Grafiku dodjeliti naziv „Grafik funkcije g“.
3. Napisati MATLAB naredbe kojima se crta grafik funkcije $f(x) = x\sqrt{\cos^2(1.17x)}$ na intervalu $x \in [-2\pi, 2\pi]$ u 200 tačaka. Funkciju nacrtati plavom linijom tipa crta-tačka. Na x-osi staviti oznaku 'x-osa', a na y-osi oznaku 'x-osa'. Odrediti maksimalnu vrednost funkcije f, kao i poziciju maksimuma na x-osi.

CRTANJE VIŠE GRAFIKA U ISTOM GRAFIČKOM PROZORU

1. Napisati MATLAB komande kojima se na istom grafičkom prozoru crtaju grafici funkcija u intervalu $x \in [-1, 2]$ u 100 tačaka i to: grafik funkcije $f(x) = e^{\frac{x^2}{2}}$ crvenom tačka-crta linijom i grafik funkcije $f(x) = \ln \left| \frac{x^2+1}{x^2-1} \right|$, žutom tačkastom linijom. Grafiku dodjeliti naziv „Grafik funkcija f(x) i g(x)“, na x-osi staviti oznaku ‘x-osa’, a na y-osi oznaku ‘y-osa’. Grafiku dodjeliti legendu sa oznakom linija po želji.

PODJELA GRAFIČKOG PROZORA

1. Napisati MATLAB naredbe kojima se grafički prozor dijeli na dva potprozora po vertikali. U prvom potprozoru, punom plavom linijom prikazati funkciju $f(x) = |3x - 5|$ na intervalu $-1 < x < 1$, dok u drugom potprozoru, zelenim plusevima prikazati funkciju $g(x) = \arctg \frac{1}{1+\sqrt{x}}$ na istom intervalu.
2. Napisati MATLAB naredbe kojima se grafički prozor deli na dva potprozora po horizontali. U prvom potprozoru nacrtati grafike funkcija $f(x)=\sin(x^2)$ i $g(x)=\cos^2(x)$ na intervalu $x \in [-\pi, \pi]$ u 200 tačaka. Grafiku dodeliti legendu sa opisom linija po želji. U drugom potprozoru nacrtati grafik funkcije $h(x)=e^x \sin(x)$.

POLARNI GRAFICI

1. Nacrtati kardioidu $r = a(1 + \cos \varphi)$ za $a=2$ i $-\pi \leq \varphi \leq \pi$.
2. Plavom linijom nacrtati grafik funkcije $r = 3\cos^2(0.5\varphi) + \varphi$, za $0 \leq \varphi \leq 2\pi$.

NEKI SPECIJALNI GRAFICI

1. Podatke o prodaji tokom godina iz naredne tabele predstaviti grafički pomoću grafika sa stubcima, stepenastih i kružnih grafika. Grafiku i osama dodjeliti odgovarajuće oznake.

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
8	12	15	13	14	16	16

TRODIMENZIONALNI GRAFICI

1. Predstaviti pomoću mrežastog i površinskog grafika funkciju $z = \frac{xy^2}{x^2+y^2}$ za $-1 \leq x \leq 3, 1 \leq y \leq 4$. Osama dodjeliti oznake.
2. Grafički prozor podijeli u dva dijela po horizontali. U prvom grafičkom prozoru nacrtati mrežasti grafik sa konturom funkcije $z = 1.8^{-1.5\sqrt{x^2+y^2}} \sin x \cos(0.5y)$ za $-3 \leq x, y \leq 3$. Grafiku dodjeliti naziv „Mrežasti grafik sa konturom“. U drugom grafičkom prozoru nacrtati površinski sa konturom za istu funkciju. Grafiku dodjeliti naziv „Površinski grafik sa konturom“. Osama dodjeliti nazive.