

- 1)  $z = \frac{y^2}{4} - 2\sin(1.5x)$  funksiyaning  $-3 \leq x \leq 3$  va  $-3 \leq y \leq 3$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 2)  $z = 0.5x^2 + 0.5y^2$  funksiyaning  $-2 \leq x \leq 2$  va  $-2 \leq y \leq 2$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 3)  $z = \frac{-\cos(2R)}{e^{0.2R}}$ , bunda  $R = \sqrt{x^2 + y^2}$  funksiyaning  $-5 \leq x \leq 5$  va  $-5 \leq y \leq 5$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 4)  $z = \cos(x) \cos(\sqrt{x^2 + y^2})e^{-|0.2x|}$  funksiyaning  $-2\pi \leq x \leq 2\pi$  va  $-\pi \leq y \leq \pi$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 5)  $z = \frac{x^2}{4} - 2\sin^2(0.7y)$  funksiyaning  $-4 \leq x \leq 4$  va  $-3 \leq y \leq 3$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 6)  $z = 0.7x^4 + 0.7y^4$  funksiyaning  $-2 \leq x \leq 2$  va  $-2 \leq y \leq 2$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 7)  $z = -1.4xy^3 + 1.4yx^3$  funksiyaning  $-2 \leq x \leq 2$  va  $-2 \leq y \leq 2$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 8)  $z = \cos(0.7x + 0.7y) \cos(0.7x - 0.7y)$  funksiyaning  $-\pi \leq x \leq \pi$  va  $-\pi \leq y \leq \pi$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 9)  $z = \frac{x^2}{3} + 2\sin(3y)$  funksiyaning  $-3 \leq x \leq 3$  va  $-3 \leq y \leq 3$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 10)  $z = 0.5|x| + 0.5|y|$  funksiyaning  $-2 \leq x \leq 2$  va  $-2 \leq y \leq 2$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 11)  $z = \frac{\sin(R)}{R}$ , bunda  $R = \sqrt{x^2 + y^2}$  funksiyaning  $-10 \leq x \leq 10$  va  $-10 \leq y \leq 10$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 12)  $z = \cos(xy) \cos(\sqrt{x^2 + y^2})$  funksiyaning  $-\pi \leq x \leq \pi$  va  $-\pi \leq y \leq \pi$  sohalardagi 3D sirt grafigini tuzing. **(10 ball)**
- 13) Harakatlanuvchi zarrachaning vaqt funksiyasi sifatidagi holati quyidagicha ifodalanadi:
- $$x = (4 - 0.1t)\sin(0.8t) \quad y = (4 - 0.1t)\cos(0.8t) \quad z = 0.4t^{3/2}$$
- $0 \leq t \leq 30$  uchun zarrachaning holatini chizing **(10 ball)**
- 14) Harakatlanuvchi zarrachaning vaqt funksiyasi sifatidagi holati quyidagicha ifodalanadi:
- $$x = \left(\frac{(t-15)^2}{100} + 1\right)\sin(3t) \quad y = \left(\frac{(t-15)^2}{100} + 1\right)\cos(3t) \quad z = 0.4t^{3/2}$$
- $0 \leq t \leq 30$  uchun zarrachaning holatini chizing **(10 ball)**
- 15) Harakatlanuvchi zarrachaning vaqt funksiyasi sifatidagi holati quyidagicha ifodalanadi:
- $$x = 0.01(30 - t)^2\sin(2t) \quad y = 0.01(30 - t)^2\cos(2t) \quad z = 0.5t^{1.5}$$
- $0 \leq t \leq 20$  uchun zarrachaning holatini chizing **(10 ball)**
- 16) Quyidagi ma'lumotlar 1850 yildan 2000 yilgacha tanlangan yillar uchun dunyo aholisining taxminiy miqdorini beradi.

Yil	1850	1910	1950	1980	2000	2010
Aholi (milliardlarda)	1.3	1.75	3	4.4	6	6.8

1900 yildan beri aholi sonini,  $P$ , logistik funktsiyasi bilan modellashtirilishi mumkin::

$$P = \frac{11.55}{1 + 18.7e^{-0.0193t}}$$

Bu yerda  $P$  aholi soni mlrdda va  $t$  – 1900 yildan keying yillar. Aholi sonining yillarga nisbatan grafigini tuzing. Grafikda yuqoridagi jadvaldagi ma'lumotlar nuqta sifatida ko'rsatilishi kerak va tenglama bilan modellashtirilgan aholi soni tutash chiziq sifatida ko'rsatilishi kerak. Gorizontaal o'q oralig'ini 1800 dan 2200 gacha o'rnatish. Grafikga legenda qo'shing va o'qlarni nomlang. **(10 ball)**

- 17)** Quyidagi ma'lumotlar kungaboqar o'simligining balandligini (dyuymlarda) vaqtga (u ekilganidan keyin kunlar) bog'liqligini beradi..

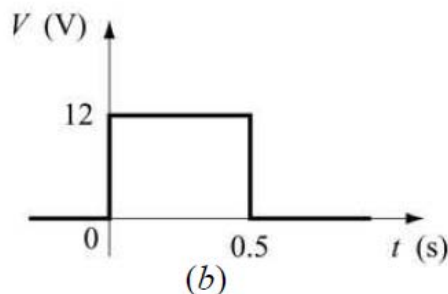
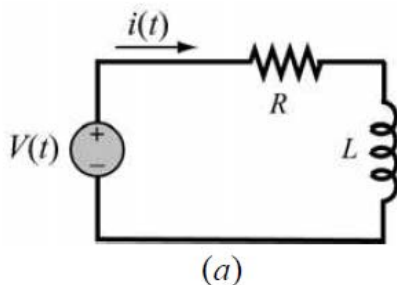
Vaqt (kunlar)	10	20	30	40	60	70	80
Balandligi (dyuym)	9	22	44	63	80	94	97

Balandlikni logistik funktsiya orqali modellashtirish mumkin::

$$H = \frac{100.8}{1 + 23e^{-0.093t}}$$

Bu yerda  $H$  - balandlik (dyuymlarda), va  $t$  - vaqt (kunlar). Balandlikning vaqtga nisbatan grafigini tuzing. Grafikda yuqoridagi jadvaldagi ma'lumotlar nuqta sifatida ko'rsatilishi kerak va tenglama bilan modellashtirilgan balandlik tutash chiziq sifatida ko'rsatilishi kerak. Grafikga legenda qo'shing va o'qlarni nomlang. **(10 ball)**

- 18)**  $R = 4$  Om qarshilik va  $L = 1.3$  H induktor (a) rasmda ko'rsatilgandek kuchlanish manbai bo'lgan zanjirga ulangan (RL zanjiri).



Kuchlanishi manbai (b) rasmda ko'rsatilgandek  $V = 12$  V va 0.5 sek davomida to'g'ri burchakli impuls kuchlanishini berganda, zanjirdagi tok  $i(t)$  vaqt funksiyasi sifatida quyidagi formulalar bilan beriladi:

$$0 \leq t \leq 0.5 \text{ sek uchun } i(t) = \frac{V}{R}(1 - e^{-(Rt)/L})$$

$$0.5 \leq t \text{ uchun } i(t) = e^{-(Rt)/L} \frac{V}{R}(e^{(0.5R)/L} - 1)$$

$0 \leq t \leq 2$  sek. uchun vaqt funksiyasi sifatida tokning grafigini tuzing. O'qlarni belgilang va grafikga sarlavha bering. **(10 ball)**

- 19)** Funktsiya parametrik ravishda tenglamalar bilan berilgan:

$$x = \frac{3t}{1 + t^3}, \quad y = \frac{3t^2}{1 + t^3}$$

(E'tibor bering  $t$  qiymati -1 ga intilishi bilan maxraj 0 ga intiladi) Bitta oynada ikkita egri chiziq chizib, funktsiya grafigini (uni "Folium of Descartes" deb nomlang) chizing. Birinchi

egri chiziq parametr qiymatlari uchun  $-30 \leq t \leq -1.6$  ikkinchisi esa  $-0.6 \leq t \leq 40$  uchun. **(10 ball)**

**20)**  $f(x) = \frac{x^2+3x-5}{x^2-3x-10}$  funksiyani  $-4 \leq x \leq 9$  sohadagi grafigini chizing. Funksiya ikkita nuqtada vertikal asimptotaga ega ekanligini unutmang ( $x_1 = -2$  va  $x_2 = 5$  da). Funksiya grafigini, x o'zgaruvchisining diapazonini uch qismga bo'lish orqali chizing: birinchisi  $-4$  dan chap asimptotagacha, ikkinchi qismi ushbu ikki asimptota o'rtasida va uchinchi o'ng asimptotadan 9 gacha. Y o'qi diapazonini  $-20$  dan  $20$  gacha o'rnating. O'qlarni belgilang va grafikga sarlavha bering. **(10 ball)**

**21)**  $f(x) = x + \frac{1}{x^2-1}$  funksiyani  $-4 \leq x \leq 4$  sohadagi grafigini chizing. Funksiya ikkita nuqtada vertikal asimptotaga ega ekanligini unutmang ( $x_1 = -1$  va  $x_2 = 1$  da). Funksiya grafigini, x o'zgaruvchisining diapazonini uch qismga bo'lish orqali chizing: birinchisi  $-4$  dan chap asimptotagacha, ikkinchi qismi ushbu ikki asimptota o'rtasida va uchinchi o'ng asimptotadan 4 gacha. Y o'qi diapazonini  $-15$  dan  $15$  gacha o'rnating. O'qlarni belgilang va grafikga sarlavha bering. **(10 ball)**

**22)**  $f(x) = \frac{x^2-4x-5}{x^2-x-6}$  funksiyani  $-6 \leq x \leq 6$  sohadagi grafigini chizing. Funksiya ikkita nuqtada vertikal asimptotaga ega ekanligini unutmang ( $x_1 = -2$  va  $x_2 = 3$  da). Funksiya grafigini, x o'zgaruvchisining diapazonini uch qismga bo'lish orqali chizing: birinchisi  $-6$  dan chap asimptotagacha, ikkinchi qismi ushbu ikki asimptota o'rtasida va uchinchi o'ng asimptotadan 6 gacha. Y o'qi diapazonini  $-20$  dan  $20$  gacha o'rnating. O'qlarni belgilang va grafikga sarlavha bering. **(10 ball)**

**23)** Ikkita funksiya parametrik ravishda tenglamalar orqali berilgan:

$$\begin{aligned}x &= \cos^3(t), & y &= \sin^3(t) \\ u &= \sin(t), & v &= \cos(t)\end{aligned}$$

Bitta oynada  $0 \leq t \leq 2\pi$  uchun y ga x va v ga u funksiyalarini chizing. Grafiklarni shunday formatlangki, ikkala o'q ham  $-2$  dan  $2$  gacha bo'lsin. O'qlarni belgilang va grafikga sarlavha bering. **(10 ball)**

**24)** Epitsikloid - bu boshqa qo'zg'almas doira bo'ylab aylanib yuruvchi aylanadagi nuqtaning traektoriyasi sifatida olingan egri chiziq (qisman rasmda ko'rsatilgan). Tsikloidning parametrik tenglamasi quyidagi formulalar bilan berilgan:

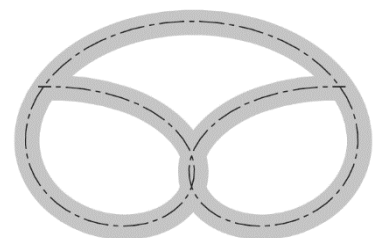
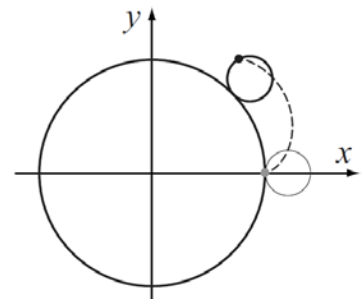
$$\begin{aligned}x &= 13 \cos(t) - 2 \cos(6.5t) \\ y &= 13 \sin(t) - 2 \sin(6.5t)\end{aligned}$$

$0 \leq t \leq 4\pi$  uchun sikloid grafigini tuzing. Grafiklarni shunday formatlangki, ikkala o'q ham  $-20$  dan  $20$  gacha bo'lsin. O'qlarni belgilang va grafikga sarlavha bering. **(10 ball)**

**25)** Rasmda ko'rsatilgan tuzli krendel (pishiriq nomi) shakli quyidagi parametrik tenglamalar bilan berilgan:

$$x = (3.3 - 0.4t^2) \sin(t) \quad y = (2.5 - 0.3t^2) \cos(t)$$

Bu yerda  $-4 \leq t \leq 4$ . Y o'qi diapazonini  $-1$  dan  $3$  gacha va x o'qinikini  $-3$  dan  $3$  gacha o'rnating. Krendel grafigini tuzing. O'qlarni belgilang va grafikga sarlavha bering. **(10 ball)**



- 26) N yil davomida umumiy F summasini to'plash uchun yillik foiz stavkasi r bo'lgan hisobvaraqa o'tkazilishi kerak bo'lgan depozit hisobvarag'iga oylik P omonatini quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin:

$$P = \frac{F(r/12)}{(1 + r/12)^{12N} - 1}$$

Yillik foiz stavkasi 4,35% bo'lsa, 5, 6, 7, 8, 9 va 10 yil davomida 100 000 dollarni to'plash uchun oylik omonat miqdorini hisoblang. Natijalarni ikkita ustunli jadvalda ko'rsating, bu erda birinchi ustun yillar soni, ikkinchi ustun oylik omonat hisoblanadi.

- 27) N yil davomida umumiy F summasini to'plash uchun yillik foiz stavkasi r bo'lgan hisobvaraqa o'tkazilishi kerak bo'lgan depozit hisobvarag'iga oylik P omonatini quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin:

$$P = \frac{F(r/12)}{(1 + r/12)^{12N} - 1}$$

Yillik foiz stavkasi 4,85% bo'lsa, 10, 11, 12, 13, 14 va 15 yil davomida 200 000 dollarni to'plash uchun oylik omonat miqdorini hisoblang. Natijalarni ikkita ustunli jadvalda ko'rsating, bu erda birinchi ustun yillar soni, ikkinchi ustun oylik omonat hisoblanadi.

- 28) O'rtacha baho (GPA) ni 0 dan 4 gacha bo'lgan shakl bo'yicha hisoblaydigan maxsus funksiyani yozing, bunda  $A = 4$ ,  $A^- = 3.7$ ,  $B^+ = 3.3$ ,  $B = 3$ ,  $B^- = 2.7$ ,  $C^+ = 2.3$ ,  $C = 2$ ,  $C^- = 1.7$ ,  $D^+ = 1.3$ ,  $D = 1$ , va  $E = 0$ . Funksiya nomi va argumentlari uchun **av = GPA(g,h)** dan foydalaning. Kirish argumenti **g** – elementlari fanlardagi baholarning raqamli qiymatlari bo'lgan vektor. Kirish argumenti **h** – mos ravishda fanlar bo'yicha tegishli kredit soatlari bo'lgan vektor. Chiqish argumenti **av** esa hisoblangan GPA qiymati ( $GPA = (Kredit\ soatlariga\ ko'paytirilgan\ ballar\ yig'indisi) / (kredit\ soatlari\ yig'indisi)$ ). Quyidagi natijalar bilan talabani GPA sini hisoblash uchun funksiyadan foydalaning: **(15 ball)**:

Baholar	A-	B	B+	C	E	A	D+	A
Kredit soatlari	4	3	3	2	3	4	3	3

- 29) O'rtacha baho (GPA) ni 0 dan 4 gacha bo'lgan shakl bo'yicha hisoblaydigan maxsus funksiyani yozing, bunda  $A = 4$ ,  $B = 3$ ,  $C = 2$ ,  $D = 1$ , va  $E = 0$ . Funksiya nomi va argumentlari uchun **av = GPA(g,h)** dan foydalaning. Kirish argumenti **g** – elementlari fanlardagi baholarning raqamli qiymatlari bo'lgan vektor. Kirish argumenti **h** – mos ravishda fanlar bo'yicha tegishli kredit soatlari bo'lgan vektor. Chiqish argumenti **av** esa hisoblangan GPA qiymati ( $GPA = (Kredit\ soatlariga\ ko'paytirilgan\ ballar\ yig'indisi) / (kredit\ soatlari\ yig'indisi)$ ). Quyidagi natijalar bilan talabani GPA sini hisoblash uchun funksiyadan foydalaning: **(15 ball)**:

Baholar	B	A	C	E	A	B	D	B
Kredit soatlari	3	4	3	4	3	4	3	2

- 30) O'rtacha baho (GPA) ni 0 dan 4 gacha bo'lgan shakl bo'yicha hisoblaydigan maxsus funksiyani yozing, bunda  $A = 5$ ,  $B = 4$ ,  $C = 3$ ,  $D = 2$ , and  $F = 0$ . Funksiya nomi va argumentlari uchun **GPA = GradePtAve(G,C)** dan foydalaning. Kirish argumenti **G** – elementlari fanlardagi baholarning raqamli qiymatlari bo'lgan vektor. Kirish argumenti **C** – mos ravishda fanlar bo'yicha tegishli kredit soatlari bo'lgan vektor. Chiqish argumenti **GPA** esa hisoblangan GPA qiymati ( $GPA = (Kredit\ soatlariga\ ko'paytirilgan\ ballar\ yig'indisi) /$

(kredit soatlari yig'indisi)). Quyidagi natijalar bilan talabaniing GPA sini hisoblash uchun funksiyadan foydalaning: **(15 ball)**:

<i>Baholar</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>A</i>
<i>Kredit soatlari</i>	4	3	3	2	3	4	3	3

- 31)** Ob-havo keskinligi temperaturasi (koeffisienti)  $T_{WC}$  (windchill temperature) – shamolni hisobga olgan holda qabul qilinadigan havo harorati, havo oqimi tufayli ochiq teri tomonidan seziladigan harorat. 50°F dan past haroratlar va 3 mil/soat dan yuqori shamol tezligi uchun u quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$T_{WC} = C_1 + C_2 T_A + C_3 V^{0.16} + C_4 T_A V^{0.16}$$

bunda  $T_A$  – havo harorati Farengeytda (°F),  $V$  – shamol tezligi mil/soat da,  $C_1 = 35.74$ ,  $C_2 = 0.625$ ,  $C_3 = -35.75$ , and  $C_4 = 0.4275$ .  $T_A$  va  $V$  ma'lumotlari uchun  $T_{WC}$  ni hisoblash maxsus funktsiyani yozing. Funktsiya nomi va argumentlari uchun **Twc=WindChill(T, V)** dan foydalaning. Kirish argumentlari: **T** – havo harorati °F da va **V** – shamol tezligi mil/soatda. Chiqish argumenti – **Twc**, ob-havoning keskinlig temperaturasi/koeffisienti °F da (eng yaqin butun songa yaxlitlangan). Quyidagi shartlar uchun ob-havo keskinligi temperaturasi/koeffisientini aniqlash uchun ushbu funksiyadan foydalaning: **(15 ball)**

(a)  $T = 35$  °F,  $V = 26$  mil/soat.

(b)  $T = 10$  °F,  $V = 50$  mil/soat.

- 32)** Odamning tana yog' ulushi (BFP - body fat percentage) formula bo'yicha baholanishi mumkin:

$$BFP = 1.2 \times BMI + 0.23 \times Age - 10.8 \times Gender - 0.54$$

bunda  $BMI$  – tana massa indeksi,  $BMI = 703 \frac{W}{H^2}$  formula bilan topiladi, bunda  $W$  – tana vazni funtlarda va  $H$  – tana bo'yi dyuymlarda,  $Age$  – odam yoshi,  $Gender = 1$  erkaklar uchun va  $Gender = 0$  ayollar uchun.

Tana yog' ulushini (BFP) hisoblaydigan maxsus funktsiyani yozing. Funktsiya nomi va argumentlari uchun **BFP = BodyFat(w, h, age, gen)** dan foydalaning. Kirish argumentlari mos ravishda vazn, bo'y, yosh va jins (erkaklar uchun 1, ayollar uchun 0). Chiqish argumenti esa BFP. Quyida berilgan odamlarning tana yog' ulushini hisoblash uchun funksiyadan foydalaning: **(15 ball)**:

a) 35-yoshli erkak, bo'yi 74 dyuym, vazni 220 funt.

b) 22-yoshli ayol, bo'yi 67 dyuym, vazni 135 funt.

- 33)** Issiqlik indeksi  $HI$  (° Farengeytlarda) tuyuladigan harorat hisoblanadi. 80 °F dan yuqori harorat va 40% dan yuqori namlik uchun u quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$HI = C_1 + C_2 T + C_3 R + C_4 TR + C_5 T^2 + C_6 R^2 + C_7 T^2 R + C_8 TR^2 + C_9 R^2 T^2$$

bunda  $T$  – Farengeytdagi harorat,  $R$  – prosentlardagi nisbiy namlik,  $C_1 = -42.379$ ,  $C_2 = 2.04901523$ ,  $C_3 = 10.14333127$ ,  $C_4 = -0.22475541$ ,  $C_5 = -6.83783 \times 10^{-3}$ ,  $C_6 = -5.481717 \times 10^{-2}$ ,  $C_7 = 1.22874 \times 10^{-3}$ ,  $C_8 = 8.5282 \times 10^{-4}$ , va  $C_9 = -1.99 \times 10^{-6}$ . Berilgan  $T$  va  $R$  uchun issiqlik indeksi  $HI$  ni hisoblaydigan maxsus funktsiyani yarating. Funktsiya nomi va argumentlari uchun **HI=HeatIn(T, R)** dan foydalaning. Kirish argumentlari: **T** – harorat °F da va **R** nisbiy namlik % larda, va Chiqish argumenti – **HI** issiqlik indeksi °F larda (eng yaqin butun songa yaxlitlangan). Quyidagi shartlar uchun issiqlik indeksini aniqlash uchun funksiyadan foydalaning **(15 ball)**:

a)  $T = 95^\circ\text{F}$ ,  $R = 80\%$ .

b)  $T = 100^\circ\text{F}$ ,  $R = 100\%$  (saunadagi holat)

**34)**  $n$  ta musbat  $x_1, x_2, \dots, x_n$  sonlar to'plamining o'rtacha geometrik GM qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$GM = (x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n)^{1/n}$$

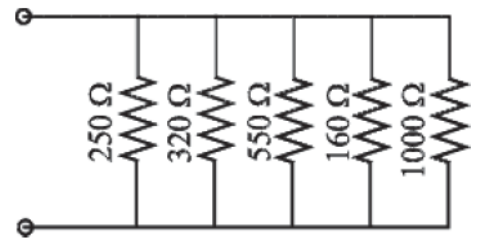
Sonlar to'plamining o'rtacha geometrik qiymatini hisoblaydigan maxsus funksiyani tuzing. Funksiya nomi va argumentlari uchun **GM=Geomean(x)** dan foydalaning, bu yerda kirish argumenti  $x$  sonlardan iborat vektor (istalgan uzunlikdagi), va GM – chiqish argumenti – sonlar to'plamining o'rtacha geometrik qiymati. Geometrik o'rtacha darajalarning o'rtacha qiymatini hisoblash uchun foydalidir. Quyidagi jadvalda AQSHda 1978 – 1987 yillardagi inflyatsiya darajalari keltirilgan (7.6% li inflyatsiya jadvalda 1.076 sifatida ko'rsatilgan). O'n yil davomida o'rtacha inflyatsiyani hisoblash uchun **Geomean** maxsus funksiyasidan foydalaning. **(15 ball)**

Yil	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Inflyatsiya darajasi	1.076	1.113	1.135	1.103	1.062	1.032	1.043	1.036	1.019	1.036

**35)**  $n$  ta musbat  $x_1, x_2, \dots, x_n$  sonlar to'plamining o'rtacha garmonik H qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$H = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

Sonlar to'plamining o'rtacha garmonik qiymatini hisoblaydigan maxsus funksiyani tuzing.. Funksiya nomi va argumentlari uchun **H=Harmean(x)** dan foydalaning, bu yerda kirish argumenti  $x$  sonlardan iborat vektor (istalgan uzunlikdagi), va **H** – chiqish argumenti – sonlar to'plamining o'rtacha garmonik qiymati. Elektronikada parallel ulangan rezistorlarning ekvivalent qarshiligi, rezistorlar soniga bo'lingan qarshiliklarning harmonik o'rtacha qiymatiga teng. Rasmda ko'rsatilgan rezistorlarning ekvivalent qarshiligini hisoblash uchun **Harmean** maxsus funksiyasidan foydalaning. **(15 ball)**



**36)**  $3 \times 3$  matritsaning determinantini quyidagi formula yordamida hisoblaydigan maxsus MATLAB funksiyasini yozing:

$$\det = A_{11} \begin{vmatrix} A_{22} & A_{23} \\ A_{32} & A_{33} \end{vmatrix} - A_{12} \begin{vmatrix} A_{21} & A_{23} \\ A_{31} & A_{33} \end{vmatrix} + A_{13} \begin{vmatrix} A_{21} & A_{22} \\ A_{31} & A_{32} \end{vmatrix}$$

Funksiya nomi va argumentlari uchun **d3 = det3by3(A)** dan foydalaning, bu yerda kirish argumenti **A** -  $3 \times 3$  matritsa, chiqish argumenti **d3** – determinant qiymati. **det3by3** ning kodini shunday yozingki, ichida  $2 \times 2$  matritsaning determinantini hisoblaydigan funksiyadan foydalansin. ( $\det \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$ ) Quyidagi matritsalarining determinantini topish uchun **det3by3** funksiyadan foydalaning: **(15 ball)**:

a)  $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 6 & 5 & 4 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$

b)  $\begin{bmatrix} -2.5 & 7 & 1 \\ 5 & -3 & -2.6 \\ 4 & 2 & -1 \end{bmatrix}$

- 37)  $n$  ta musbat  $x_1, x_2, \dots, x_n$  sonlar to'plamining o'rtacha geometrik GM qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$GM = (x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n)^{1/n}$$

Sonlar to'plamining o'rtacha geometrik qiymatini hisoblaydigan maxsus funksiyani tuzing. Funksiya nomi va argumentlari uchun **GM=Geomean(x)** dan foydalaning, bu yerda kirish argumenti  $x$  sonlardan iborat vektor (istalgan uzunlikdagi), va GM – chiqish argumenti – sonlar to'plamining o'rtacha geometrik qiymati. Geometrik o'rtacha aksiyaning o'rtacha daromadini hisoblash uchun foydalidir. Quyidagi jadvalda so'ngi o'n yil ichida IBM aksiyalarining daromadi ko'rsatilgan (16% daromad 1,16 ni bildiradi). Quyidagi aksiyalarning o'rtacha daromadligini hisoblash uchun **Geomean** funksiyasidan foydalaning. (15 ball)

Yil	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Daromadi	1.38	1.76	1.17	0.79	1.42	0.64	1.2	1.06	0.83	1.18

- 38) Pifagor teoremasi  $a^2 + b^2 = c^2$  ekanligini ta'kidlaydi. Pifagor teoremasini qanoatlantiradigan 50 dan kichik yoki unga teng musbat butun sonlarning  $a, b$  va  $c$  uchliklarining barcha kombinatsiyalarini topadigan MATLAB dasturini yozing. Natijalarni uchta ustunli jadvalda ko'rsating, har bir satr bir uchlik sonlarga mos keladi. Jadvalning dastlabki uchta qatori: (25 ball):

3	4	5
5	12	13
6	8	10

- 39) Imtihonda olingan 30 ta baholar ro'yxati: 31, 70, 92, 5, 47, 88, 81, 73, 51, 76, 80, 90, 55, 23, 43, 98, 36, 87, 22, 61, 19, 69, 26, 82, 89, 99, 71, 59, 49, 64.

0 dan 19 gacha, 20 dan 39 gacha, 40 dan 59 gacha, 60 dan 79 gacha va 80 dan 100 gacha nechta baholar borligini aniqlaydigan kompyuter dasturini yozing. Natijalarni quyidagi shaklda ko'rsating:

0 dan 19 gacha bo'lgan baholar    2 ta talaba  
 20 dan 39 gacha bo'lgan baholar    4 ta talaba  
 40 dan 59 gacha bo'lgan baholar    6 ta talaba  
 va b.q.

(Maslahat: natijalarni ko'rsatish uchun **fprintf** buyrug'idan foydalaning.) (25 ball)

- 40)  $x = [4.5 \ 5 \ -16.12 \ 21.8 \ 10.1 \ 10 \ -16.11 \ 5 \ 14 \ -3 \ 3 \ 2]$  vektori berilgan. Shartlar va sikllardan foydalanib,  $x$  ning elementlarini eng kichikdan kattagacha tartibda joylashtiradigan dastur tuzing. MATLAB ning ichki funksiyasi **sort** dan foydalanmang. (25 ball)

- 41) Foydalanuvchiga ixtiyoriy uzunlikdagi butun sonlardan iborat vektorni kiritishni so'raydigan dastur tuzing. Keyin dastur elementlarning sonini, musbat elementlarning sonini va 3 ga bo'linadigan manfiy elementlarning sonini sanaydi. Dastur kiritilgan vektor va natijalarni jumla ko'rinishida, ya'ni: "Vektorda XX element mavjud. XX elementlar musbat va XX elementlar manfiy va 3 ga bo'linadi." deb ko'rsatishi kerak, bu yerda XX – elementlarning mos keladigan sonini bildiradi. Dasturni ishga tushiring va dastur foydalanuvchidan vektor kiritishni so'raganda, **randi([-20 20],1,16)** kiriting. Bu -20 dan 20 gacha bo'lgan tasodifiy butun sonli 16 elementli vektorni yaratadi. (25 ball)

- 42)  $\pi$  ning qiymatini quyidagi ifoda bilan baholash mumkin:

$$\sqrt{6 \left( \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \right)}$$

Ushbu ifodani (birinchi  $n$  ta hadning yig'indisi orqali) baholovchi dasturni (sikl yordamida) yozing. Dasturni  $n = 100$ ,  $n = 10000$  va  $n = 1000000$  uchun ishga tushiring, Natijani ***pi*** buyrug'il bilan solishtiring. (**format long** dan foydalaning) **(25 ball)**

- 43)**  $ax^2 + bx + c = 0$  kvadrat tenglamaning haqiqiy ildizlarini aniqlaydigan dasturni script faylida yozing. Uning ishlashi davomida fayl foydalanuvchidan  $a$ ,  $b$  va  $c$  konstantalarining qiymatlarini kiritishni taklif qilishi kerak. Tenglamaning ildizlarini hisoblash uchun dastur quyidagi formula yordamida diskriminant  $D$  ni hisoblab chiqadi:

$$D = b^2 - 4ac$$

Agar  $D > 0$ , bo'lsa, u holda dasturda "Tenglama ikkita ildizga ega" xabarlarini paydo bo'ladi va keyingi qatorda ekranda ildizlar ko'rsatiladi.

Agar  $D = 0$ , bo'lsa, u holda dastur "Tenglama bitta ildizga ega" xabarlarini ko'rsatadi va ildiz keyingi qatorda ko'rsatiladi.

Agar  $D < 0$ , bo'lsa, u holda dastur "Tenglamaning ildizlari yo'q" xabarlarini ko'rsatadi.

Quyidagi uchta tenglamaning yechimini olish uchun ushbu skript faylini buyruqlar oynasida uch marta ishga tushiring: **(25 ball)**

a)  $3x^2 + 6x + 3 = 0$                       b)  $-3x^2 + 4x - 6 = 0$

- 44)** Teskari Fibonachchi doimiysi *Fib* cheksiz yig'indi bilan aniqlanadi:

$$Fib = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{F_n}$$

Bu yerda  $F_n$  – Fibonachchi ketma-ketligi 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... . Ushbu ketma-ketlikdagi har bir element oldingi ikkitasining yig'indisidir. Birinchi ikkita elementni 1 ga tenglashtirib, qolganlari uchun  $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$  shu formula orqali topiladi. Berilgan ***n*** sonli hadlar uchun ***Fib*** ni hisoblaydigan skript faylida MATLAB dasturini yozing.  $n = 10$ , 50 va 100 uchun dasturni ishga tushiring. **(25 ball)**