

3-BOB

SONLARNI YAXLITLASH VA CHAMALASH

3.1 Sonlarni belgilangan xonasigacha yaxlitlash

3.2 Sonlarni belgilangan ahamiyatli raqamgacha yaxlitlash

3.3 Chamalash

2023-yili Xitoyda bo‘lib o‘tgan Osiyo o‘yinlarida O‘zbekiston Respublikasi sportchilari umumjamoa hisobida 5-o‘rinni egalladi. Xususan, velopoyga dasturida ishtirok etgan sportchimiz Olga Zabelinskaya oltin medalni qo‘lga kiritdi. 18,3 km masofali poygada hamyurtimiz 24,37 minut natijani qayd etdi. Poygada vaqtni o‘lchash uchun ishlatiladigan asboblarning aniqligini ko‘rib chiqing. 24,37 qiymat taqribiymi yoki aniq qiymatmi? Nega kundalik hayotda yaxlitlash va chamalashlardan tez-tez foydalanamiz?

Bu bobda quyidagilarni o‘rganamiz:

- sonlarni quyidagicha yaxlitlash orqali ularning taqribiy qiymatini topish:
  - birlar, o‘nlar, yuzlar va hokazo xonasigacha;
  - verguldan keyin 1 ta raqam, verguldan keyin 2 ta raqam va hokazo xonagacha;
  - ahamiyatli raqamlargacha.
- chamalash orqali yaxlitlash;
- hayotiy vaziyatlarda chamalashni qo‘llash.

3.1 SONLARNI BELGILANGAN XONASIGACHA YAXLITLASH

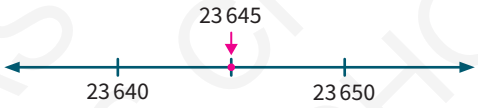
TAYANCH ATAMALAR

- taqribiy qiymat
- yaxlitlash
- aniqlik darajasi
- o‘rta nuqta
- ko‘pi bilan yaxlitlash
- kami bilan yaxlitlash

Yaxlitlash qoidalari

Yaxlitlash aniqlik darajasiga ko‘ra, kattalikning tegishli qiymatini topishdir.
Butun sonlarni eng yaqin o‘nlik, yuzlik va mingliklargacha **yaxlitlash**da har bir natija uchun **aniqlik darajasi** har xil bo‘ladi.
Sonlarni yaxlitlash uchun sonlar o‘qidan foydalanishimiz mumkin.
23 645 sonini eng yaqin **a)** o‘nlar, **b)** yuzlar, **d)** minglar xonasigacha yaxlitlang.

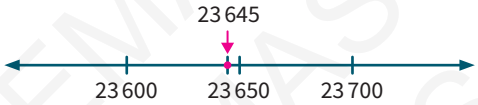
a)



Sonlar o‘qida 23 64**5** soni 23 640 va 23 650 ning **o‘rta nuqtasi**dir.
Qoidaga ko‘ra, 23 645 ni 23 650 kabi yaxlitlaymiz.

23 645 ≈ 23 650 yoki
23 645 = 23 650 (o‘nlar xonasigacha yaxlitlangan) deb yozamiz.
aniqlik darajasi

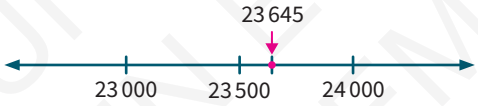
b)



23 6**4**5 soni 23 700 ga qaraganda 23 600 ga yaqinroq. 23 645 ni 23 600 kabi yaxlitlaymiz.

23 645 ≈ 23 600 yoki
23 645 = 23 600 deb yozamiz. (yuzlar xonasigacha yaxlitlangan)
aniqlik darajasi

d)



23 **6**45 soni 23000 ga qaraganda 24 000 ga yaqinroq. 23 645 ni 24 000 kabi yaxlitlaymiz.

23 645 ≈ 24 000 yoki
23 645 = 24 000 (minglar xonasigacha yaxlitlangan) deb yozamiz.
aniqlik darajasi

Sonlarni yaxlitlash jarayonidan quyidagi xulosalarga kelamiz:

Sonlarni eng yaqin ... gacha yaxlitlash	Xonadagi raqam	Raqam 5 ga teng yoki katta	Raqam 5 dan kichik
10	Birlar xonasidagi raqam	ko‘pi bilan yaxlitlash	kami bilan yaxlitlash
100	O‘nlar xonasidagi raqam	ko‘pi bilan yaxlitlash	kami bilan yaxlitlash
1000	Yuzlar xonasidagi raqam	ko‘pi bilan yaxlitlash	kami bilan yaxlitlash

Sonni belgilangan xonagacha yaxlitlayotganda:
- belgilangan xonadagi raqamga qarang;
- so‘ng bu raqamning o‘ng tomonidagi raqamga qarang:
  agar bu raqam 5 ga teng yoki undan katta bo‘lsa, sonni ko‘pi bilan yaxlitlang;
  agar bu raqam 5 dan kichik bo‘lsa, sonni kami bilan yaxlitlang.

1 MISOL

2024-yil yanvar oyida Toshkent shahri aholisi soni 3 040 786 nafar edi.
Aholi sonini eng yaqin:

a) minglar xonasigacha, **b)** millionlar xonasigacha yaxlitlang.

YECHISH

a) Minglar xonasidagi raqamga qarang.
3 040 786 ning minglar xonasida 0 raqami joylashgan.

3 040 786 ≈ 3 041 000

- Minglar xonasidagi raqam.
- Keyingi raqam 7 (5 dan katta), sonni ko‘pi bilan yaxlitlang.
- Keyingi raqamlarni 0 bilan almashtiring.

3 040 786 = 3 041 000 (minglar xonasigacha yaxlitlangan)

aniqlik darajasi

b) Millionlar xonasidagi raqamga qarang.
3 040 786 sonida millionlar xonasida 3 raqami joylashgan.

3 040 786 ≈ 3 000 000

- Millionlar xonasidagi raqam.
- Keyingi raqam 0 (5 dan kichik), sonni kami bilan yaxlitlang.
- Keyingi raqamlarni 0 bilan almashtiring

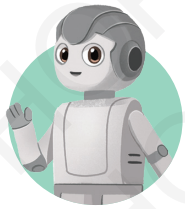
3 040 786 = 3 000 000 (millionlar xonasigacha yaxlitlangan)

aniqlik darajasi

BELGILASHLAR

BOSH G‘OYA

“≈” belgisi *taqriban teng* ma’nosini anglatadi. Bu holda aniqlik darajasini ko‘rsatishimiz shart emas. Lekin “=” belgisi aniq teng ma’nosini anglatadi. Shu bois, javobni “=” belgisi bilan yozganimizda qavslar ichida taqribiy qiymatning aniqlik darajasini ko‘rsatgan holda berishimiz kerak. Har bir yozuv nimani anglatishini bilish va undan foydalanish qoidalaridan xabardor bo‘lish matematik hisob-kitobni osonlashtiradi.



1 MASHQ

2022-yili O‘zbekistonda tug‘ilishlar soni 932 192 nafarni tashkil qildi.
Bu sonni eng yaqin

a) o‘nlar, **b)** yuzlar, **d)** o‘n minglargacha yaxlitlang.

O‘YLAB KO‘RING

O‘quvchi 5 610 475 sonini minglar xonasigacha quyidagi 3 ta bosqichda yaxlitladi.

5 610 475 = 5 610 480 (eng yaqin 10 lar xonasigacha)
5 610 480 = 5 610 500 (eng yaqin 100 lar xonasigacha)
5 610 500 = 5 611 000 (eng yaqin 1000 lar xonasigacha)

U yaxlitlashni to‘g‘ri bajarganmi? Javobni tushuntiring.

O‘nli kasrlarni belgilangan verguldan keyingi xonasigacha yaxlitlash

Butun sonlargacha yaxlitlash qoidalaridan foydalanib o‘nli kasrlarni yaxlitlashni quyidagi qoidalarga asosan amalga oshirsak bo‘ladi:

Belgilangan verguldan keyingi xonasigacha yaxlitlash	E’tibor qaratiladigan raqam	Raqam 5 ga teng yoki katta	Raqam 5 dan kichik
1 ta xonagacha	yuzdan birlar xonasidagi raqam	ko‘pi bilan yaxlitlash	kami bilan yaxlitlash
2 ta xonagacha	mingdan birlar xonasidagi raqam	ko‘pi bilan yaxlitlash	kami bilan yaxlitlash
3 ta xonagacha	o‘n mingdan birlar xonasidagi raqam	ko‘pi bilan yaxlitlash	kami bilan yaxlitlash

O‘nli kasrni belgilangan verguldan keyingi xonasigacha yaxlitlayotganda:

- belgilangan verguldan keyingi xonadagi raqamga qarang,
- so‘ng bu raqamning o‘ng tomonidagi raqamga qarang:
  agar bu raqam 5 ga teng yoki undan katta bo‘lsa, sonni ko‘pi bilan yaxlitlang;
  agar raqam 5 dan kichik bo‘lsa, sonni kami bilan yaxlitlang.

2 MISOL

8,4695 ni
a) butun songacha, **b)** verguldan keyingi 1 ta xonagacha,
d) verguldan keyingi 2 ta xonagacha, **e)** mingdan birlar xonasigacha yaxlitlang.

YECHISH

a) Birlar xonasidagi raqamga qarang.
8,4695 ning birlar xonasida 8 raqami joylashgan.

8,4695 ≈ 8

Birlar xonasidagi raqam. — 4 raqami 5 dan kichik. Sonni kami bilan yaxlitlang.

8,4695 = 8 (butun songacha yaxlitlangan)

b) O‘ndan birlar xonasidagi raqamga qarang.
8,4695 ning o‘ndan birlar xonasida 4 raqami joylashgan.

8,4695 ≈ 8,5

O‘ndan birlar xonasidagi raqam. — 6 raqami 5 dan katta. Sonni ko‘pi bilan yaxlitlang.

8,4695 = 8,5 (verguldan keyingi 1 ta xonagacha yaxlitlangan)

Bunda o‘ndan birlar xonasidan keyin hech qanday raqam bo‘lmasligi kerak.

E’TIBOR BERING!

Yaxlitlashning aniqlik darajasi yana quyidagicha ham aytiladi:
verguldan keyingi 1 ta xonagacha — o‘ndan birlar, verguldan keyingi 2 ta xonagacha — yuzdan birlar, verguldan keyingi 3 ta xonagacha — mingdan birlar xonasigacha va hokazo.

d) Yuzdan birlar xonasidagi raqamga qarang.
8,4695 ning yuzdan birlar xonasida 6 raqami joylashgan.

8,4695 ≈ 8,47

- 6 — Yuzdan birlar xonasidagi raqam.
- 9 — 9 raqami 5 dan katta. Ko‘pi bilan yaxlitlang.

8,4695 = 8,47 (yuzdan birlar xonasigacha yaxlitlangan)

Bunda yuzdan birlar xonasidan keyin hech qanday raqam bo‘lmasligi kerak.

e) Mingdan birlar xonasidagi raqamga qarang.
8,4695 ning mingdan birlar xonasida 9 raqami joylashgan.

8,4695 ≈ 8,470

- 9 — Mingdan birlar xonasidagi raqam.
- 5 — Raqam 5 ga teng. Ko‘pi bilan yaxlitlang.

Bunda mingdan birlar xonasidan keyin hech qanday raqam bo‘lmasligi kerak.

8,4695 = 8,470 (mingdan birlar xonasigacha yaxlitlangan)

Eslatma: Verguldan keyingi 3 ta xonaga yaxlitlanganini ko‘rsatish uchun mingdan birlar xonasiga 0 raqami yoziladi.

E’TIBOR BERING!

2**d)**- va 2**e)**-misollarda 8,4695 verguldan keyingi 3 ta xonagacha yaxlitlanganda hosil bo‘lgan 8,470 qiymat uni verguldan keyingi 2 ta xonagacha yaxlitlangan qiymati 8,47 dan aniqroq bo‘ldi. Shunday qilib, ko‘proq o‘nli xonagacha yaxlitlangan taqribiy qiymat yuqori aniqlik darajasiga ega bo‘lar ekan.

2 MASHQ

9,00350 ni

a) **1)** o‘ndan birlar xonasigacha, **2)** yuzdan birlar xonasigacha,
3) verguldan keyingi 3 ta xonagacha, **4)** o‘n mingdan birlar xonasigacha yaxlitlang.

b) **a)** banddagi **1)** va **2)** ning javoblari bir xilmi? Javobingizni tushuntiring.

3 MISOL

a) Hisoblang. $3\frac{4}{7}\times\left(-2\frac{1}{15}\right)$.

b) Javobni verguldan keyingi 4 ta xonagacha yaxlitlang.

YECHISH

a) $3\frac{4}{7}\times\left(-2\frac{1}{15}\right)=\frac{25}{7}\times\left(-\frac{31}{15}\right)$

$=-\frac{155}{21}$

$=-7\frac{8}{21}$

b) $-7\frac{8}{21}=-7-\frac{8}{21}$

$=-7-0,(380952)$

$=-7,(380952)$

$=-7,3810$ (verguldan keyingi 4 ta xonagacha yaxlitlangan)

E’TIBOR BERING!

Tekshiring:

Bosing 3 ▶ 4 ▼ 7 ▶ × (−) 2 ▶ 1 ▼ 15 = $a\frac{b}{c}\Leftrightarrow\frac{a}{c}$

Natija: $-7\frac{8}{21}$

3 MASHQ

a) Hisoblang. $3\frac{7}{11}\times\left(-1\frac{9}{20}\right)$.

b) Javobni verguldan keyingi 4 ta xonagacha yaxlitlang.

4 MISOL

Birinchi to‘g‘ri to‘rtburchakning bo‘yi 3,85 dm, eni 2,07 dm. Ikkinchi to‘g‘ri to‘rtburchakning bo‘yi 29,90 dm, eni 0,735 dm. Bu to‘g‘ri to‘rtburchaklar yuzini qoplash uchun jami qancha qog‘oz kerak bo‘ladi? Javobingizni quyidagi aniqlikda yozing ($1\ dm^2 = 100\ cm^2$):

a) detsimetr kvadratgacha, **b)** santimetr kvadratgacha.

YECHISH

a) Jami qog‘oz yuzi $= (3{,}85 \times 2{,}07) + (29{,}90 \times 0{,}735)$
$= 7{,}9695 + 21{,}9765$
$= 29{,}9460\ (dm^2)$
$= 30\ dm^2$ (dm^2 gacha yaxlitlangan)

b) Jami qog‘oz yuzi $= 29{,}9460\ dm^2$
$= 29{,}9460 \times 100$
$= 2994{,}60\ cm^2$
$= 2995\ cm^2$ (cm^2 gacha yaxlitlangan)

Eslatma: “Santimetr kvadratgacha yaxlitlangan” iborasi birlik detsimetr kvadratda bo‘lganida “yuzdan birlar xonasigacha yaxlitlangan” iborasi bilan bir xil bo‘ladi (chunki $1\ cm^2 = 0{,}01\ dm^2$).

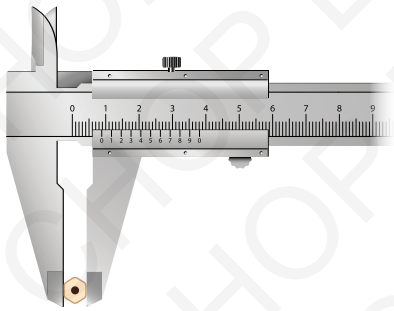
4 MASHQ

Lola 8 quti meva sharbati va 3 qadoq sariyog‘ sotib oldi. Bir quti meva sharbatining massasi 1,08 kg, bir qadoq sariyog‘ning massasi esa 0,25 kg. Xaridning umumiy massasi qancha? Javobingizni

a) kilogrammlargacha, **b)** grammlargacha aniqlikda yozing.

5 MISOL

Shtangensirkul — uzunlikni 0,1 mm aniqlikda o‘lchaydigan o‘lchov asbobi. Yusuf qalam diametrini shtangensirkul yordamida o‘lchadi va bu qiymatni 6 mm (butun songacha yaxlitlangan) sifatida qayd etdi. Shtangensirkuldagi qalam diametrining



a) eng katta, **b)** eng kichik qiymati qanday bo‘lishi mumkin?

YECHISH

a) Shtangensirkulda qalam diametrining eng katta qiymati 6,4 mm bo‘ladi.

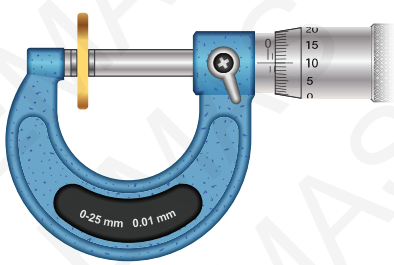
Eslatma: 6,4 dan katta bo‘lgan verguldan keyin bitta xonasi bor son bu 6,5. Ammo bu son yaxlitlanganda natija 7 ga teng bo‘ladi.

b) Shtangensirkulda qalam diametrining eng kichik qiymati 5,5 mm bo‘ladi.

Eslatma: 5,5 dan kichik bo‘lgan verguldan keyin bitta xonasi bor son bu 5,4. Ammo bu son yaxlitlanganda natija 5 ga teng bo‘ladi.

5 MASHQ

Mikrometr — uzunlikni 0,01 mm aniqlikda o‘lchaydigan o‘lchov asbobi. Jamshid tanga qalinligini mikrometrda o‘lchadi va bu qiymatni 1,6 mm (o‘ndan birlar xonasigacha yaxlitlangan) sifatida qayd etdi. Mikrometrda tanga qalinligining



a) eng katta, **b)** eng kichik qiymati qanday bo‘lishi mumkin?

3.1 MUSTAHKAMLASH MASHQI

BOSHLANG‘ICH DARAJA

1 Quyidagi sonlarni eng yaqin butun songacha yaxlitlang.
a) 13,4 **b)** 321,8

2 Quyidagi sonlarni eng yaqin yuzlikkacha yaxlitlang.
a) 7289 **b)** 13 562

3 Quyidagi sonlarni verguldan keyingi 1 ta xonagacha yaxlitlang.
a) 23,69 **b)** 0,72

4 Quyidagi sonlarni verguldan keyingi 2 ta xonagacha yaxlitlang.
a) 10,7543 **b)** 2,9968

5 Quyidagi sonlarni verguldan keyingi 3 ta xonagacha yaxlitlang.
a) 0,04025 **b)** 17,92653

6 Quyidagi sonlarni verguldan keyingi 4 ta xonagacha yaxlitlang.
a) 3,004056 **b)** 18,471984

O‘RTA DARAJA

7 **a)** Hisoblang. $(-13) \times [(-17) + (-12)]$.
b) Javobni eng yaqin o‘nlikkacha yaxlitlang.

8 Quyidagilarni hisoblang va natijani verguldan keyingi 3 ta xonagacha yaxlitlang.
a) $\frac{2}{3} \times (-8 + 12)$ **b)** $4\frac{1}{7} - 5\frac{1}{8}$
d) $-4\frac{2}{9} \div 1\frac{7}{12}$ **e)** $\frac{\sqrt{17^2 - 8^2}}{13}$

9 Suv omborining sig‘imi 27 800 000 m^3. Bu sig‘imni eng yaqin million m^3 gacha yaxlitlang.

10 Uyning yuzi 84,5 m^2 ga teng.
a) Bu qiymatni eng yaqin
1) 1 m^2, **2)** 10 m^2 gacha yaxlitlang.
b) Uyning narxi 725 000 000 so‘m bo‘lsa, uyning bir kvadrat metri narxini eng yaqin butun son (so‘m)gacha yaxlitlang.

11 Ishchi detalning qalinligini shtangensirkul yordamida o‘lchab, 2,1036 cm ni qayd etdi.
a) Detalning qalinligini
1) verguldan keyingi 2 ta xonagacha,
2) verguldan keyingi 3 ta xonagacha yaxlitlang.
b) **a)** banddagi qaysi yaxlitlash aniqroq? Javobingizni tushuntiring.

YUQORI DARAJA

12 n natural soni o‘nlar xonasigacha yaxlitlaganda 920 ga teng bo‘ldi.
a) sonlar o‘qida a soni 910 va 920 ning o‘rta nuqtasi, b soni 920 va 930 ning o‘rta nuqtasi bo‘ladi.



1) a va b ning qiymatlarini toping.
2) n ning eng katta va eng kichik qiymatlarini toping.
b) Agar n verguldan keyin bitta xonaga ega o‘nli kasr bo‘lsa, **a)2)** bandning javoblari qanday bo‘ladi?

13 2023-yilda Samarqand shahri aholisi 573 200 (yuzlar xonasigacha yaxlitlangan) nafar edi. O‘sha paytdagi Samarqand shahri aholisi sonining bo‘lishi mumkin bo‘lgan
a) eng katta,
b) eng kichik qiymatini toping.

14 Mansurning 100 m masofaga yugurish vaqti o‘lchandi va 11,96 s (verguldan keyingi 2 ta xonagacha yaxlitlangan) natija qayd etildi. Agar o‘lchashning aniqlik darajasi
a) 0,001 s, **b)** 0,0001 s
bo‘lsa, yugurish vaqtining eng katta qiymatini aniqlang.

15 Quyidagi tasdiqlar to‘g‘rimi? Javobingizni tushuntiring.

a) 0,959 = 1 (eng yaqin o‘ndan birlikkacha yaxlitlangan)

b) 508,66 = 51 (eng yaqin o‘nlikkacha yaxlitlangan)

d) 14,235 = 14,035 (eng yaqin o‘ndan birlikkacha yaxlitlangan)

e) 90,92 = 100 (eng yaqin yuzlikkacha yaxlitlangan)

16 OCHIQ Son yaxlitlanib, 38 000 hosil qilindi.

a) Yaxlitlashning mumkin bo‘lgan aniqlik darajalarini toping.

b) **a)** bandda bo‘lishi mumkin bo‘lgan aniqlik darajalarining har biriga mos sonning aniq qiymatini yozing.

17 OCHIQ Soliha 25 ta tangani bir-birining ustiga qo‘yib, jami balandlik 58 mm ga teng ekanini aniqladi. So‘ng uni 25 ga bo‘ldi.

a) Solihaning usuli yordamida tanganing qalinligini 0,1 mm gacha aniqlikda toping.

b) Solihaning usuli faqat bitta tanganing qalinligini o‘lchashdan aniqroqmi? Javobingizni tushuntiring.

d) Shuningdek, u oshxona tarozisi yordamida tanganing massasini aniqlamoqchi. U buni qanday qila oladi?

3.2 SONLARNI BELGILANGAN AHAMIYATLI RAQAMGACHA YAXLITLASH

1-FAOLLASHTIRUVCHI MASHQ

Maqsad: sonlarning aniqlik darajasini aniqlash.

1 Oyna bo‘lagining aniq qalinligi 0,004503 m.

a) Oyna qalinligini verguldan keyingi 2 ta xonagacha yaxlitlang.

b) **a)** bandda yaxlitlangan qiymat ahamiyatga egami? Nima uchun?

d) Oyna qalinligini usta uchun ahamiyatli bo‘lgan to‘g‘ri chamalash usulini taklif qiling.

2 Toshkent shahrining doimiy aholisi 2024-yil 1-yanvarda 3 040 786 nafarni tashkil etdi.

a) Aholi sonini chamalashning to‘g‘ri usulini taklif eting.

b) Nima uchun sizning usulingiz mazmunan to‘g‘ri chamalash bo‘lishini sinfdoshlaringiz bilan muhokama qiling.

TAYANCH ATAMALAR

- ahamiyatli raqam (a.r.)
- noldan farqli raqam

1-faollashtiruvchi mashqdan sonni amalda qo‘llash qulay bo‘lishi uchun uni tegishli tarzda aniqlik darajasida yaxlitlash kerakligini ko‘rishimiz mumkin. Kerakli aniqlik darajasi shunchaki verguldan keyingi xonalar soniga bog‘liq emas. Biz sonning muhim (kerakli) raqamlari, ya’ni **ahamiyatli raqamlari** (a.r.)ni ajrata olishimiz kerak.

Sonning ahamiyatli raqamlari (a.r.) uni mos aniqlik darajasida yaxlitlash uchun ishlatiladigan muhim raqamlaridir.
Agar son ahamiyatli raqamlari bilan berilsa, u aniqroq bo‘ladi.

Sonning ahamiyatli raqami bu uni chapdan o‘ngga o‘qiganda noldan farqli birinchi raqamidir. Bu raqam *birinchi ahamiyatli raqam* deyiladi. Undan keyingi raqam *ikkinchi ahamiyatli raqam* deyiladi va hokazo.

Ahamiyatli raqamlarni aniqlashga yordam beradigan ba'zi qoidalarni ko'rib chiqamiz.

1-qoida Barcha **noldan farqli raqamlar** ahamiyatli raqamlardir.

54 332 va 0,16 ga e'tibor qarataylik.

54 332
ahamiyatli raqamlar

54 332 da 5 ta ahamiyatli raqam bor.

0,**16**
ahamiyatli raqamlar

0,16 da 2 ta ahamiyatli raqam bor.

2-qoida Noldan farqli raqamlar orasidagi barcha raqamlar ahamiyatli raqamlardir.

100 009 va 0,04005 ga e'tibor qarataylik.

Nollar ahamiyatlidir.

100 009
ahamiyatli raqamlar

100 009 da 6 ta ahamiyatli raqam bor.

Nollar ahamiyatlidir.

0,0**4005**
ahamiyatli raqamlar

0,04005 da 4 ta ahamiyatli raqam bor.

3-qoida Har qanday butun son uchun sonning **oxiridagi nollar** ahamiyatli raqamlar bo'lmasligi mumkin. Bu sonlar qanday yaxlitlanganiga bog'liq.

495 soni eng yaqin o'nliklar va yuzliklargacha yaxlitlangan bo'lsin.

495 = 500 (yuzlar xonasigacha yaxlitlangan)

495 = 500 (o'nlar xonasigacha yaxlitlangan)

Barcha nollar ahamiyatli raqam emas. Ular faqat o'rin to'ldiruvchilardir.

500
ahamiyatli raqam

500 da 1 ta ahamiyatli raqam bor.

Birinchi nol ahamiyatli raqam. Ikkinchi nol esa faqat o'rin to'ldiruvchidir

500
ahamiyatli raqam

500 da 2 ta ahamiyatli raqam bor.

4-qoida Istalgan o'nli kasrda **birinchi noldan farqli raqamdan avvalgi barcha nollar** ahamiyatli raqamlar emas. 0,0008 va 0,011 o'nli kasrlarga e'tibor qarataylik.

0,000**8**
ahamiyatli raqam

0,0008 da 1 ta ahamiyatli raqam bor.

0,0**11**
ahamiyatli raqam

0,011 da 2 ta ahamiyatli raqam bor.

5-qoida Istalgan o'nli kasrda **noldan farqli raqamdan keyingi nollar** ahamiyatli raqamlardir. 1,60 va 0,07000 o'nli kasrlarga e'tibor qarataylik.

Nol ahamiyatli raqamdir.

1,60
ahamiyatli raqam

1,60 da 3 ta ahamiyatli raqam bor.

Barcha nollar ahamiyatli raqamdir.

0,0**7000**
ahamiyatli raqam

0,07000 da 4 ta ahamiyatli raqam bor.

6 MISOL

Ahamiyatli raqamlar sonini aniqlang.

a) **1)** 72 301 **2)** 5,038 **3)** 0,0040300

b) 49 000

YECHISH

a) **1)** 72 301 da noldan farqli birinchi raqam bu 7.

72301 1-qoida

72 301 2-qoida

∴ **72 301** da 5 ta ahamiyatli raqam bor.

2) 5,038 da noldan farqli birinchi raqam bu 5.

5,038 1-qoida

5,038 2-qoida

∴ **5,038** da 4 ta ahamiyatli raqam bor.

3) 0,0040300 da noldan farqli birinchi raqam bu 4.

0,00403000 1-qoida

0,0040300 2-qoida

0,00403000 5-qoida

∴ 0,00**40300** da 5 ta ahamiyatli raqam bor.

b) 49 000 da nollar ahamiyatli raqamlar yoki o‘rin to‘ldiruvchilar bo‘lishi mumkin.

Masalan:

49 372 = **49** 000 (minglar xonasigacha yaxlitlangan)

49 016 = **49 0**00 (yuzlar xonasigacha yaxlitlangan)

48 996 = **49 00**0 (o‘nlar xonasigacha yaxlitlangan)

49 000,2 = **49 000** (butun songacha yaxlitlangan)

49 000 soni yuqorida ko‘rsatilganidek yaxlitlashga bog‘liq holda, mos ravishda 2 ta, 3 ta, 4 ta yoki 5 ta ahamiyatli raqamga ega bo‘lishi mumkin.

MUHOKAMA QILING!

50 000 da nechta ahamiyatli raqam bor? Nega?

6 MASHQ

Ahamiyatli raqamlar sonini aniqlang.

a) **1)** 3847 **2)** 3,120 **3)** 0,050060

b) **1)** 130 000 **2)** 7900

Belgilangan ahamiyatli raqamlargacha yaxlitlash qoidalarini butun sonlarga qo‘llashimiz mumkin.

Sonni berilgan ahamiyatli raqamigacha yaxlitlashda:

- chap tomondan boshlab berilgan ahamiyatli raqamga qarang;
- so‘ng undan keyingi raqamga qarang:
  agar bu raqam 5 yoki undan katta bo‘lsa, ko‘pi bilan yaxlitlang;
  agar bu raqam 5 dan kichik bo‘lsa, kami bilan yaxlitlang.

7 MISOL

Yaxlitlang:

a) 60 220 ni 2 ta ahamiyatli raqamgacha,

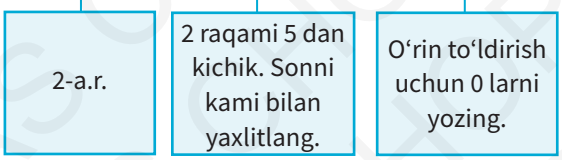
b) 0,008101 ni 3 ta ahamiyatli raqamgacha,

d) 89,950 ni 3 ta ahamiyatli raqamgacha.

YECHISH

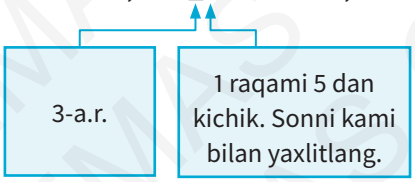
a) Sondagi ikkinchi ahamiyatli raqamni toping.

$60\,\underline{2}20 = 60\,000$ (2 ta a.r. gacha yaxlitlangan)



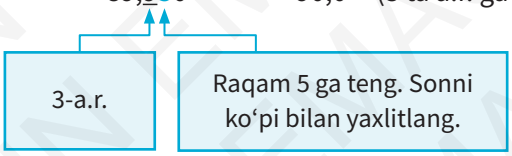
b) Sondagi uchinchi ahamiyatli raqamni toping.

$0{,}008\underline{1}01 = 0{,}00810$ (3 ta a.r. gacha yaxlitlangan)



d) Sondagi uchinchi ahamiyatli raqamni toping.

$89{,}\underline{9}50 = 90{,}0$ (3 ta a.r. gacha yaxlitlangan)



E’TIBOR BERING!

“a.r.” bu aniqlik darajasini berishda *ahamiyatli raqam* iborasining qisqartmasidir.

MUHOKAMA QILING!

0,008101 soni 3 ta a.r. gacha yaxlitlanganda 0,008100 hosil bo‘ladimi? Javobingizni tushuntiring.

MUHOKAMA QILING!

99,950 soni 3 ta a.r. gacha yaxlitlanganda 100,0 hosil bo‘ladimi? Javobingizni tushuntiring.

7 MASHQ

Yaxlitlang:

a) 70 049 ni 3 ta ahamiyatli raqamgacha,

b) 0,070185 ni 3 ta ahamiyatli raqamgacha,

d) 0,0100 ni 2 ta ahamiyatli raqamgacha,

e) 0,99999 ni 2 ta ahamiyatli raqamgacha.

8 MISOL

Sanjar aka 128 175 200 so‘mga avtomobil sotib oldi. Avtomobil narxini
a) 3 ta ahamiyatli raqamgacha, **b)** 4 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang.

YECHISH

a) Avtomobilning narxi = 128 175 200 so‘m
3-ahamiyatli raqam, undan keyingi 1 raqamini kami bilan yaxlitlang.
= 128 000 000 so‘m (3 ta a.r. gacha yaxlitlangan)

b) Avtomobilning narxi = 128 175 200 so‘m
4-ahamiyatli raqam, undan keyingi 7 raqamini ko‘pi bilan yaxlitlang.
= 128 200 000 so‘m (4 ta a.r. gacha yaxlitlangan)

Eslatma: Avtomobilning narxi 128 000 000 so‘m atrofida deb ayta olamiz.

8 MASHQ

Tohir soat sotib olish uchun 1 734 500 so‘m sarfladi. Soatning narxini
a) 3 ta ahamiyatli raqamgacha, **b)** 4 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang.

9 MISOL

2023-yil noyabr oyi davomida Toshkentga 2 472 650 nafar kishi kelib-ketgan.
Shu oyda bir kunda kelib-ketganlarning o‘rtacha sonini aniqlang.
Javobingizni 3 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang.

YECHISH

2023-yil noyabr oyida bir kunda kelib-ketganlarning o‘rtacha soni
= 2 472 650 ÷ 30 Noyabr oyida 30 kun bor.
= 82 421,666 ...
= 82 400 (3 ta a.r. gacha yaxlitlangan)

Eslatma: 2023-yil noyabr oyida bir kunda kelib-ketganlarning o‘rtacha soni 82 400 nafar atrofida deb ayta olamiz.

9 MASHQ

Aholi zichligi — 1 km² yer maydoniga to‘g‘ri keladigan odamlar soni.
2024-yil yanvar oyida Toshkent aholisi 3,04 million nafar atrofida edi. Shahar yer maydoni esa 428,91 km² atrofida. Toshkent shahrining 2024-yildagi aholi zichligini toping. Javobingizni 2 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang.

MUHOKAMA QILING!

Javohir 3,04 millionni 3 000 000 deb yozdi va bu sonda 4 ta ahamiyatli raqam bor deb hisobladi. Shu to‘g‘rimi? Javobni tushuntiring.

3.2 MUSTAHKAMLASH MASHQI

BOSHLANG‘ICH DARAJA

1 Ahamiyatli raqamlar sonini toping.

a) 38 **b)** 30 001

d) 15,340 **e)** 0,0249080

f) 6800 (butun songacha yaxlitlangan)

g) 301 000 (yuzlar xonasigacha yaxlitlangan)

2 Sonlarni qavslarda berilgan ahamiyatli raqamlargacha yaxlitlang.

a) 13,67 (1 ta a.r.) **b)** 0,0392 (1 ta a.r.)

d) 69 352 (3 ta a.r.) **e)** 13,047 (3 ta a.r.)

f) 89,9999 (4 ta a.r.)

g) 8,00403625 (5 ta a.r.)

O‘RTA DARAJA

3 **a)** $\frac{6}{7}$ oddiy kasrni o‘nli kasr ko‘rinishida ifodalang.

b) **a)** band javobini 4 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang.

4 $-4{,}937 + (-23{,}025)$ ni hisoblang va javobni 3 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang.

5 **a)** Hisoblang. $1\frac{1}{4} \times \frac{2}{9} + \left(-2\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right)$

b) **a)** band javobini 4 ta ahamiyatli raqamlargacha yaxlitlangan o‘nli kasrda ifodalang.

d) **a)** band javobining kvadrat ildizini toping.

6 Hisoblang. $\frac{0{,}049\,23}{\sqrt[3]{23{,}56} - \sqrt{13{,}67}}$

Javobingizni 2 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang.

7 2024-yili Toshkent shahrida 1 040 786 nafar kishi ishga joylashgan.

a) Bu sonda nechta ahamiyatli raqam mavjud?

b) Bu sonni 3 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlab yozing.

8 Xorazm viloyatining umumiy yer maydoni 6050 km² va aholisi 1 958 200 nafar atrofida. 1 km² yer maydonida yashovchi aholining o‘rtacha sonini toping. Javobingizni 3 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang.

9 Shaharda 2022- va 2023-yillarda shaxsiy avtomobillar soni mos ravishda 504 160 va 502 187 ta edi. 2023-yilda shahardagi doimiy uy egalari soni 1 289 900 nafarni tashkil etgan. Quyidagilarni toping va javobni 3 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang:

a) 2023-yilda shaxsiy avtomobillar sonining kamayishini;

b) 2023-yilda har bir uydagi avtomobillar sonini.

YUQORI DARAJA

10 0,093800 ni barcha ahamiyatli raqamlargacha yaxlitlang. Yaxlitlanganlar orasida eng kattasi qaysi?

11 Jasurning bo‘yi 162,80 cm.

a) Bu sonda nechta ahamiyatli raqam bor?

b) Jasurning bo‘yini metrda ifodalang.

1) Metrda ifodalangan qiymatning ahamiyatli raqamlari sonini toping.

2) Javobingizni 3 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlang.

d) O‘lchov birligini santimetrdan metrga o‘zgartirganda aniqlik darajasi qanday o‘zgaradi? Nima uchun?

12 OCHIQ Bir sonni 3 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlaganda 0,0506 ga teng bo‘ldi. Dastlab berilgan sonning bo‘lishi mumkin bo‘lgan uchta qiymatini toping.

13 2024-yilda Surxondaryo aholisi 2 800 000 (3 ta a.r. gacha yaxlitlangan) nafar edi. O‘sha yili Surxondaryo aholisi sonining

a) eng katta, **b)** eng kichik

qiymati qanday bo‘lishi mumkinligini toping.

14 Xona polining o‘lchamlari 6,7 m va 3,8 m (2 ta a.r. gacha yaxlitlangan). Polning yuzi 27 m² (2 ta a.r. gacha yaxlitlangan) bo‘lishi mumkinmi? 25 m²-chi? Javobingizni tushuntiring.

3.3 CHAMALASH

TAYANCH ATAMALAR

- chamalash
- chamalash usullari
- guruhiy qiymat
- andoza o‘lchovlar
- bo‘laklash-yig‘ish (dekompozitsiya-rekompozitsiya) usuli
- natijaviy aniqlik

Aniq qiymatni bilmagan holatlarda chamalashdan foydalanamiz.
Chamalash — bu son yoki o‘lchovning taqribiy qiymatini topish jarayonidir.
Bu bo‘limda kundalik turmushda chamalashdan foydalanish yo‘llarini ko‘rib chiqamiz.

A Sonlarni chamalash

Kundalik turmushda kalkulyatordan foydalanishning iloji bo‘lmaganda yig‘indini chamalash orqali topish holatlariga duch kelamiz. Keling, maqsadimizga mos keladigan aniq qiymatlarga yaqin chamalashlarga yordam beradigan ba’zi usullarni ko‘rib chiqamiz.

2-FAOLLASHTIRUVCHI MASHQ

Maqsad: sonlarni chamalash usullarini o‘rganish.

Guruhlarda ishlang. Quyidagi holatlarda foydalanish mumkin bo‘lgan mos chamalash usulini muhokama qiling. Chamalashlarni boshqa guruhlar bilan solishtiring.

1-holat:
Madina bir quti sut, bir quti bodroq va bir quti bulochka sotib olmoqchi. Uning yonida 30 000 so‘m pul bor.



Kalkulyatordan foydalanmasdan shu uchta mahsulotni sotib olish uchun uning puli yetishi yoki yetmasligini chamalab aniqlash usulini ko‘rsating.

2-holat:
1180 nafar o‘quvchi avtobusda sayohatga chiqmoqchi. Har bir avtobusga 40 nafar o‘quvchi sig‘adi. Kalkulyatordan foydalanmasdan kerakli avtobuslar sonini chamalab aniqlash usulini ko‘rsating.

3-holat:
Korxonadagi 5 nafar ishchining maoshi 3 150 000 so‘m, 2 980 000 so‘m, 3 040 000 so‘m, 2 890 000 so‘m va 2 950 000 so‘m. Kalkulyatordan foydalanmasdan shu besh nafar ishchining jami maoshini chamalab aniqlash usulini ko‘rsating.

Sonning qiymatini chamalashning usullaridan biri sonni kami bilan yoki ko‘pi bilan yaxlitlashdir. **2-faollashtiruvchi mashqdagi** qaysi holatlarda bu usulni qo‘llay olasiz?

Sonlar yig‘indisini chamalashda sonlarning qiymati bir-biriga yaqin bo‘lgan holatlarda biz har bir son o‘rniga ularning **guruhiy qiymati**ni tanlab olishimiz mumkin. Berilgan sonlarning o‘rtacha qiymatini chamalash yordamida guruhiy qiymatini tanlay olamiz.

3-holatda har bir ishchining maoshi 3 000 000 so‘m atrofida. Demak, guruhiy qiymat sifatida 3 000 000 so‘mni olsak bo‘ladi.

Besh nafar ishchining chamalangan jami maoshi = 3 000 000 so‘m× 5 = 15 000 000 so‘m.

10 MISOL

194 nafar ishchini ish beruvchi kinoga taklif qildi. Kino chiptasining narxi 9800 so‘m. Barcha chiptalarni sotib olish uchun 2 000 000 so‘m pul yetadimi? Javobingizni tushuntiring.

YECHISH

Sonlarni quyidagicha ko‘pi bilan yaxlitlashimiz mumkin:
9 800 so‘m≈ 10 000 so‘m, 194 ≈ 200.

Chiptalarning chamalangan jami narxi = 200 × 10 000 so‘m
= 2 000 000 so‘m.

Ishchilar soni va kino chiptasi narxlarining ikkalasi ham ko‘pi bilan yaxlitlangan, shuning uchun aniq narx 2 000 000 so‘mdan kichik bo‘ladi.
Demak, barcha kino chiptalari uchun 2 000 000 so‘m pul yetarli bo‘ladi.

10 MASHQ

Narxi 39 900 so‘m bo‘lgan tushlikka 56 kishi bordi. Kalkulyatordan foydalanmasdan jami to‘lov 2 500 000 so‘mdan oshishi yoki oshmasligini aniqlang. Javobingizni tushuntiring.

11 MISOL

Gulnora maxsus reklama aksiyasi doirasida onlayn do‘kondan ba’zi mahsulotlarni sotib olmoqchi. Agar u kamida 200 000 so‘m xarajat qilsa, unga mahsulotlarni bepul yetkazib berishadi. U quyidagi narsalarni sotib olmoqchi. U bepul yetkazib berish xizmatidan foydalana oladimi? Javobingizni tushuntiring.



YECHISH

Narxlarni quyidagicha kami bilan o‘n ming so‘mlargacha yaxlitlaymiz:

39 500 so‘m ≈ 30 000 so‘m, 12 000 so‘m ≈ 10 000 so‘m,

139 000 so‘m ≈ 130 000 so‘m, 45 000 so‘m ≈ 40 000 so‘m.

To‘rtta mahsulot uchun chamalangan jami narx = 30 000 so‘m+ 10 000 so‘m + 130 000 so‘m + 40 000 so‘m = 210 000 so‘m > 200 000 so‘m.

Kami bilan yaxlitlaganimiz va chamalangan jami narx 200 000 so‘mdan ko‘p bo‘lgani uchun narsalarning jami aniq narxi 200 000 so‘mdan ko‘p bo‘ladi.
Gulnora bepul yetkazib berish xizmatidan foydalana oladi.

MUHOKAMA QILING!

Doniyor onlayn do‘kondan aksiya doirasida ikkita mahsulot sotib olmoqchi. Ularning narxlari:
109 500 so‘m va 99 500 so‘m. U har bir narxni kami bilan o‘n ming so‘mgacha yaxlitlashdan foydalanib jami narxni chamaladi:

109 500 so‘m ≈ 100 000 so‘m,

99 500 so‘m ≈ 90 000 so‘m.

Chamalangan jami narx
= 100 000 so‘m + 90 000 so‘m
= 190 000 so‘m < 200 000 so‘m

Bu bepul yetkazib berish xizmatidan foydalana olmasligini anglatadimi? Javobingizni tushuntiring.

11 MASHQ

Malika xola har biri 36 000 so‘mdan bo‘lgan 110 ta telefon g‘ilofini tijorat maqsadida sotib oldi. U g‘iloflarning har birini 89 500 so‘mdan sotdi. Kalkulyatordan foydalanmasdan Malika xola 5 000 000 so‘mdan ko‘proq foyda ko‘rishi yoki ko‘rmasligini aniqlang. Javobingizni tushuntiring.

12 MISOL

Besh nafar basketbol o‘yinchisining bo‘yi: 179 cm, 183 cm, 186 cm, 175 cm va 182 cm. Guruhiy qiymatdan foydalanib quyidagilarni chamalang:

a) barcha o‘yinchilar bo‘ylari yig‘indisini,

b) o‘yinchilarning o‘rtacha bo‘yini.

YECHISH

a) $179 + 183 + 186 + 175 + 182$
$\approx 180 + 180 + 180 + 180 + 180$ Guruhiy qiymat = 180 cm deb oling.
$= 180 \times 5$
$= 900$

$\therefore$ Besh nafar o‘yinchining chamalangan bo‘yi yig‘indisi 900 cm ga teng.

b) O‘yinchilarning o‘rtacha bo‘yi $\approx$ 180 cm Guruhiy qiymat

Eslatma: Guruhiy qiymat berilgan sonlar o‘rtachasining chamalangan qiymati bo‘ladi.

O‘YLAB KO‘RING

Quyidagi holatlarning qaysi birida sonlarning jami yig‘indisini guruhiy qiymat yordamida chamalash yaxshiroq bo‘ladi? Javobingizni tushuntiring.

a) 31, 32, 28, 33, 27 **b)** 4, 15, 3, 59, 30

12 MASHQ

Olti nafar bolaning vazni berilgan: 53 kg, 56 kg, 61 kg, 52 kg, 59 kg va 54 kg.

Guruhiy qiymatdan foydalanib quyidagilarni chamalang:

a) bolalarning jami vaznini; **b)** bolalarning o‘rtacha vaznini.

B O‘lchashlardagi chamalash

Biz ko‘pincha uzunlik va masofalarni o‘lchash uchun o‘lchov asboblaridan foydalanamiz. O‘lchov asboblari bo‘lmagan holatda qanday qilib o‘lchovlarni chamalashimiz mumkin?
Keling, o‘lchovlar uchun bir nechta chamalash usullarini o‘rganamiz.

3-FAOLLASHTIRUVCHI MASHQ

Maqsad: o‘lchovlar uchun chamalash usullarini o‘rganish.

Guruhlarda ishlang.

Quyidagi holatlarni ko‘rib chiqing. O‘lchovlarni chamalash uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan tegishli usullarni muhokama qiling.

Usullarni boshqa guruhlar bilan bo‘lishing va chamalashlarni taqqoslang.

1-holat:

a) 1)



AB kesmaning uzunligini oddiy ko‘z bilan chamalang.

2) AB ning uzunligini ko‘z bilan chamalashdan boshqa usulni ayting va taxminiy uzunligini aniqlang.

3) **1)** va **2)** chamalangan qiymatlarni taqqoslang. Nimani sezdingiz?

b) 1) Endi esa AB uzunligini chizg‘ich yordamida o‘lchang.

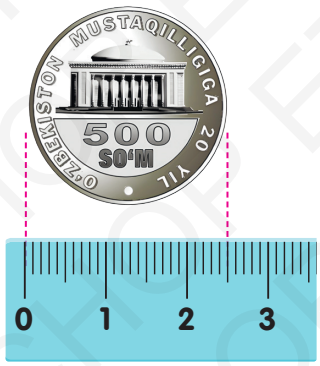
2) **a1)** va **a2)** bandlardagi javoblar AB ning aniq qiymatiga yaqinmi?

2-holat:

Sinfxonaning bo‘yini chamalab o‘lchashning usulini taklif qiling.

3-holat:

25 qavatli binoning balandligini chamalab o‘lchash usulini taklif qiling.



Biz chamalash uchun ko‘p holatlarda **andoza (etalon) o‘lchovlar**dan foydalanamiz. Masalan, **1-holatda** 500 so‘mlik tanganing diametri 2,5 cm ekanidan foydalanib bu qiymatdan AB kesmaning uzunligini chamalashda andoza o‘lchov sifatida foydalanishimiz mumkin.

2-holatda sinfxona bo‘yini o‘lchash uchun andoza o‘lchov sifatida qarichimiz yoki qadamimiz uzunligini ishlatishimiz mumkin.

Ammo tegishli andozasiz o‘lchanayotgan obyektni bir necha qismlarga bo‘lish orqali ham chamalab o‘lchash mumkin. Bunda butun obyektni chamalashdan oldin har bir qismni chamalaymiz. Chamalashning bunday usuli **bo‘laklash-yig‘ish (dekompozitsiya-rekompozitsiya) usuli** deyiladi.

3-holatda har bir qavat (ya’ni ikki qavat oralig‘i) balandligini 3 m deb hisoblasak, uyning balandligini quyidagicha chamalash mumkin:
25 qavatli uyning chamalangan balandligi = 25 × 3 = 75 m.

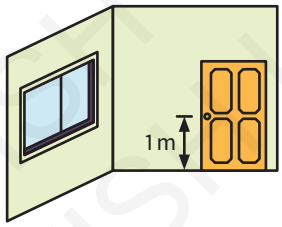
QIZIQARLI MA’LUMOT

Qadimiy Misrda o‘lchov birligi sifatida kubitdan foydalanilgan. Kubit — odamning tirsagidan o‘rta barmog‘ining uchigacha o‘lchangan uzunlik.



13 MISOL

Chizmadagi eshik tutqichi yerdan 1 m balandlikda joylashgan.
Bu ma'lumotlardan foydalanib
a) eshikning balandligini,
b) shiftning balandligini chamalang.



YECHISH

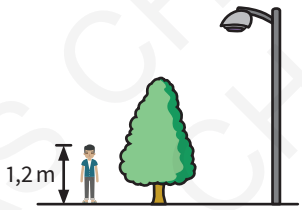
a) Eshik tutqichining yerdan balandligini andoza o'lchov sifatida olamiz.

Eshikning balandligi ≈ eshik tutqichining yerdan balandligining 2 baravari
$= 2 \times 1$
$= 2$ m

b) Shiftning balandligi ≈ eshik tutqichining yerdan balandligining 3 baravari
$= 3 \times 1$
$= 3$ m

13 MASHQ

Chizmada bolaning bo'yi 1,2 m ga teng:
a) daraxtning balandligini,
b) ko'cha chirog'ining balandligini toping.



14 MISOL

Maktab oshxonasining bir tomonidagi devor bo'ylab 3 ta savdo do'koni joylashgan. Agar har bir do'konning kengligi taxminan 4 m bo'lsa, oshxona devorining uzunligini chamalang.

YECHISH

Oshxona devorining uzunligi = do'konlarning umumiy kengligi
≈ 3 × do'konning kengligi
≈ 3 × 4
= 12 m

14 MASHQ

Stolda 10 ta kitobdan iborat taxlam bor. Agar har bir kitobning qalinligi taxminan 2 cm bo'lsa, taxlamning balandligini chamalang.



D Hisoblash natijalarini chamalash

Sonli ifodaning qiymati kalkulyatorda hisoblanganda xato javob ham uchrab turadi. Kalkulyatorda boshqa tugmani bosish yoki tugmalar ketma-ketligini noto‘g‘ri tanlash natijasida shunday holatlar uchraydi. Bunday paytlarda javobni tekshirish uchun chamalashdan foydalanishimiz mumkin.

15 MISOL

Murod har bir sonli ifodaning qiymatini hisoblab, quyidagi javobni topdi.

a) $62{,}9 - 4{,}67 \times 18{,}62 = 542{,}0446$

b) $\sqrt{83} \div \sqrt[3]{130} = 1{,}798420573$

Chamalash yordamida har bir javobning to‘g‘riligini tekshiring.

YECHISH

a) Sonlarni 1 ta a.r. gacha yaxlitlab, quyidagicha chamalaymiz:

$$62{,}9 - 4{,}67 \times 18{,}62 \approx 60 - 5 \times 20 \quad \text{Har bir son 1 ta a.r. gacha yaxlitlangan.}$$
$$= 60 - 100$$
$$= -40$$

Chamalangan qiymat –40 ga teng va u 542,0446 ga yaqin emas. Demak, Murodning javobi noto‘g‘ri.
Chamalangan –40 esa aniq qiymat −24,0554 ga yaqin.

b) Kvadrat va kub ildizlari oson topiladigan yaxlitlangan qiymatlardan foydalanib quyidagicha chamalashimiz mumkin:

$$\sqrt{83} \div \sqrt[3]{130} \approx \sqrt{81} \div \sqrt[3]{125} \quad 9^2 = 81,\ 5^3 = 125$$
$$= 9 \div 5$$
$$= 1{,}8$$

1,8 chamalangan qiymat 1,798420573 ga yaqin.

Demak, Murodning javobi to‘g‘ri.

15 MASHQ

Jasur har bir ifodaning qiymatini hisoblab, quyidagi javobni topdi.

a) $79{,}5 - 33{,}21 \times 29{,}52 = -185{,}3592$

b) $\sqrt[3]{7900} \div \sqrt{50} = 12{,}56980509$

Chamalash yordamida har bir javobning to‘g‘riligini tekshiring.

E Natijaviy aniqlik

Hisoblashlarning oraliq bosqichlarida $\sqrt{2} = 1{,}41421356237...$ kabi aniq bo‘lmagan qiymatlarga duch kelishimiz mumkin. Yakuniy javobni 3 ta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlashimiz kerak deylik.
Unda 1,41421356237 ni nechta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlashimiz kerak?

4-FAOLLASHTIRUVCHI MASHQ

Maqsad: xatoliklarni baholash.

O‘qituvchi $0,(9) = 1$ ekanini ko‘rsatish uchun dalil keltiradi.

Dalil:

$0,(3) + 0,(3) + 0,(3) = 0,(9)$ bo‘lgani uchun

$\frac{1}{3} = 0,(3)$.

U holda $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3} = 0,(9)$.

Shuningdek, $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3} = 1$. Demak, $0,(9) = 1$.

Guli quyidagi tarzda hisoblaganda boshqacha javobga ega bo‘ldi.

$\frac{1}{3} \approx 0,3$

Demak, $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3} \approx 0,3 + 0,3 + 0,3$

$= 0,9$ (1 ta a.r. gacha yaxlitlangan)

U o‘qituvchisi va o‘zining javobini yaxlitlagandan so‘ng bitta ahamiyatli raqamga ega son hosil bo‘lishini angladi.

1. Guli $\frac{1}{3}$ ni yaxlitlashda nechta ahamiyatli raqamgacha yaxlitlagan?
2. Agar Guli $\frac{1}{3}$ ni oraliq hisoblashlarda 2 ta a.r. gacha yaxlitlasa, uning yakuniy javobi qanday bo‘ladi? Quyidagilarni to‘ldiring.

$\frac{1}{3} = \square$ (2 ta a.r. gacha yaxlitlangan)

Demak, $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3} \approx \square + \square + \square$

$= \square$

$= \square$ (1 ta a.r. gacha yaxlitlangan)

3. Agar Guli $\frac{1}{3}$ ni 3 ta a.r. gacha yaxlitlasa, uning javobi o‘qituvchisining dalilidagi javob bilan bir xil bo‘ladimi?

4-faollashtiruvchi mashqdan oraliq bosqichlarda aniq qiymatlar o‘rniga yaxlitlangan qiymatlarni qo‘llasak, yakuniy javob aniq javobdan boshqacha bo‘lishi mumkin. Bu **natijaviy aniqlik** turli darajadagi aniqlikda yaxlitlangandan keyingi xatolar tufayli yuzaga keladi.

Ammo $\frac{1}{3}$ ni 2 ta yoki 3 ta a.r. gacha yaxlitlaganda 1 ta a.r. gacha yaxlitlangan bir xil yakuniy javobga ega bo‘lamiz. Bu umumiy holatda ham to‘g‘ri. Yakuniy javob n ta a.r. gacha yaxlitlanishi kerak bo‘lganda oraliq bosqichlardagi qiymatlarni kamida $(n+1)$ ta a.r. gacha yaxlitlashimiz kerak.

E’TIBOR BERING!

Yakuniy javob 3 ta a.r. gacha yaxlitlanishi kerak bo‘lsa, oraliq bosqichlardagi qiymatlarni kamida 4 ta a.r. gacha yaxlitlashimiz kerak.

16 MISOL

Kvadrat plitkaning yuzi 2 m². Javobingizni 3 ta a.r. gacha yaxlitlagan holda kvadrat plitkaning perimetrini toping.



YECHISH

Kvadrat plitkaning yuzi = $2\,m^2$

Kvadrat plitka tomonining uzunligi = $\sqrt{2}$

$= 1{,}414\,m$ (4 ta a.r. gacha yaxlitlangan)

Kvadrat plitkaning perimetri $= 1{,}414 \times 4$

$= 5{,}656$

$= 5{,}66\,m$ (3 ta a.r. gacha yaxlitlangan)

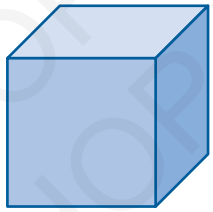
E'TIBOR BERING!

Masalada javob 3 ta a.r. gacha yaxlitlanishi kerakligi bois oraliq bosqichlardagi qiymatlar kamida 4 ta a.r. gacha yaxlitlangan bo'lishi kerak.

16-misolda oraliq bosqichdagi qiymatni 3 ta a.r. gacha yaxlitlasak, ya'ni 1,41 bo'lsa, u holda yakuniy javob 5,64 m bo'ladi, bu esa noto'g'ri javobdir. Perimetrni hisoblashda $\sqrt{2} \times 4$ ning o'zidan foydalansak, 3 ta a.r. gacha yaxlitlangan 5,66 m javobga ega bo'lamiz.

16 MASHQ

Kubning hajmi 10 cm^3. Kub bir yog'ining perimetrini toping. Javobingizni kalkulyator yordamida o'nli kasr ko'rinishida ifodalang va yuzdan birlar xonasigacha yaxlitlang.



3.3 MUSTAHKAMLASH MASHQI

BOSHLANG'ICH DARAJA

1. Kalkulyatordan foydalanmasdan ifodalardagi har bir sonni 1 ta a.r. gacha yaxlitlab hisoblang.
   - **a)** $125 + 3{,}91 \times 27{,}48$
   - **b)** $13{,}24 \times 4{,}83 \times 6{,}09$
   - **d)** $38\,467 \times 0{,}002\,96$
   - **e)** $1878 \div 19{,}2 \div 4{,}14$
   - **f)** $(16{,}9 - 5{,}47) \times 7{,}09$
   - **g)** $6{,}25^2 \div 4{,}38$

2. Quyidagi ifodalarning qiymatini kalkulyatordan foydalanib toping. Javobingizni 1 ta a.r. gacha yaxlitlang.
   - **a)** $(159 - 60{,}3) \times 7{,}58$
   - **b)** $6{,}03^2 \div 1{,}48$
   - **d)** $\sqrt{\dfrac{14{,}76 \times 80{,}2}{2{,}99}}$
   - **e)** $\dfrac{23{,}33 \times 1{,}991}{(0{,}202)^3}$

3. Har bir ifodaning qiymati to'g'riligini chamalashdan foydalanib tekshiring.
   - **a)** $347 - 482 + 659 = -500$
   - **b)** $23{,}92 \times 4{,}801 = 1200$
   - **d)** $\sqrt{45} \div \sqrt[3]{9} \times \sqrt{99} = 87{,}4423591$
   - **e)** $\sqrt[3]{64} \div 0{,}418 = 10$

O'RTA DARAJA

4. Mansurning hamyonida dastlab 345 800 so'm pul bor edi. U do'konda 4 ta mahsulotga 36 100 so'm, 8600 so'm, 40 500 so'm va 29 900 so'm sarfladi. Har bir narxni o'n ming so'mgacha yaxlitlash orqali Mansurda qolgan pul miqdorini toping.

5. Uzunlikka sakrash musobaqasida sportchi 4 ta urinishda quyidagi ko'rsatkichlarni qayd etdi: 7,58 m, 7,62 m, 7,54 m va 7,63 m. Kalkulyatordan foydalanmasdan quyidagilarni chamalang:
   - **a)** 4 ta sakrashning umumiy uzunligini,
   - **b)** 4 ta sakrashning o'rtacha uzunligini.

6 Quyidagi ifoda berilgan:

$$4{,}5012 - 3{,}2167 - 6{,}7183.$$

a) Ifodaning qiymatini 3 ta a.r. gacha yaxlitlang.

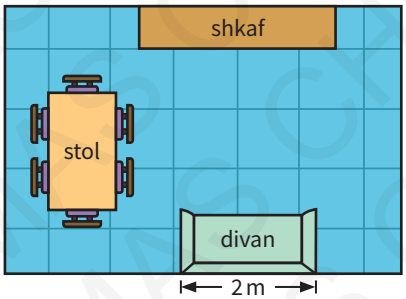
b) Ifodadagi har bir sonni 3 ta a.r. gacha yaxlitlab hisoblang. Javobingizni 3 ta a.r. gacha yaxlitlang.

d) **a)** va **b)** dagi javoblar bir xilmi? Agar bir xil bo‘lmasa, qaysi javob aniqroq ekanini toping.

7 Quyida masshtab saqlangan holda xonaning chizmasi berilgan. Divanning uzunligi 2 m bo‘lsa,

a) shkafning uzunligini,

b) stolning bo‘yini chamalang.



8 To‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi yer maydonining uzunligi 64,19 m, bo‘yi esa 25,68 m ga teng.

a) yer maydonining 2 ta a.r. gacha yaxlitlangan yuzini toping.

b) **1)** Uzunlikni 2 ta a.r. gacha yaxlitlang.

2) Enini 2 ta a.r. gacha yaxlitlang.

3) **1)** va **2)** bandlardagi yaxlitlangan qiymatlardan foydalanib yerning yuzini 2 ta a.r. gacha yaxlitlangan holda aniqlang.

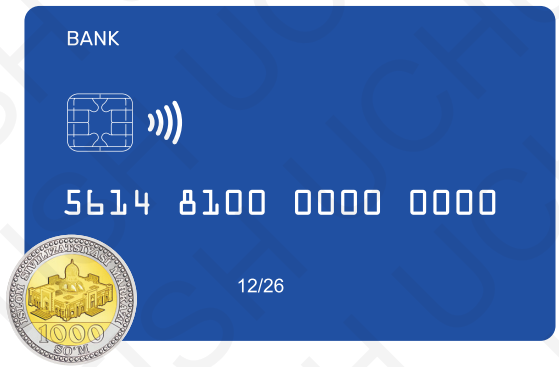
d) **a)** va **b)3)** banddagi javoblar bir xilmi? Agar bir xil bo‘lmasa, qaysi javob aniqroq ekanini aniqlang.

YUQORI DARAJA

9 OCHIQ

Toshkent halqa yo‘li bo‘ylab tirbandlikda 96 ta avtomobil to‘xtab turibdi. Har bir avtomobilning uzunligini taxminan 4,5 m deb hisoblab, navbatning uzunligini chamalang. Chamalashda yana qanday taxmin qilishingiz mumkin?

10



Nortoy va Farrux plastik kartaning yuzini chamalash uchun tangadan quyidagicha foydalandi:

Nortoyning usuli:

1-QADAM bitta tanganing yuzini topish;

2-QADAM plastik kartani qoplash uchun kerakli tangalar sonini chamalash;

3-QADAM plastik kartaning yuzini chamalash.

Farruxning usuli:

1-QADAM tanga yordamida plastik kartaning uzunligi va bo‘yini chamalash;

2-QADAM plastik kartaning yuzini chamalash.

Plastik karta yuzini chamalashda kimning usuli aniqroq bo‘ladi? Javobingizni tushuntiring.

11 OCHIQ

Liftning maksimal yuk ko‘tarish imkoniyati 600 kg ga teng. Vaznlari 71,8, 73,4, 75,3, 74,8, 76,4, 73,9, 78,4 va 77,4 kg bo‘lgan 8 nafar kishi bor.

a) Har bir kishining vaznini 2 ta a.r. gacha yaxlitlab, ularning jami vaznini chamalang.

b) **a)** banddagi chamalashga va liftning maksimal yuk ko‘tarish imkoniyatiga ko‘ra, bu sakkiz kishiga bir vaqtda liftga chiqishga ruxsat berish mumkinmi?

d) Sakkiz kishining aniq umumiy vaznini hisoblang va **b)** banddagi javob bilan solishtiring.

e) Chamalangan umumiy vazn 600 kg dan katta bo‘lmaganda liftga ortiqcha yuk tushmasligini ta’minlaydigan chamalash usuli haqida o‘ylab ko‘ring.

3-BOB BO‘YICHA ASOSIY MA’LUMOTLAR

YAXLITLASH

Miqdorni yaxlitlash bu uning berilgan aniqlik darajasiga mos qiymatini topishdir.

Natural sonlarni/o‘nli kasrlarni belgilangan xonagagacha yaxlitlash qoidalari

1. Belgilangan xonadagi raqamga qarang.
2. So‘ng bu raqamning o‘ng tomonidagi raqamga qarang. Agar bu raqam 5 yoki undan katta bo‘lsa, sonni ko‘pi bilan yaxlitlang. Agar bu raqam 5 dan kichik bo‘lsa, sonni kami bilan yaxlitlang.

Misollar:

Natural sonlarni belgilangan xonasigacha yaxlitlash

34 267 = 34 000 (eng yaqin mingliklargacha yaxlitlangan)

Sonni yuzlar xonasigacha yaxlitlashga misol keltiring.

O‘nli kasrlarni verguldan keyingi belgilangan xonasigacha yaxlitlash

6,0784 = 6,08 (verguldan keyingi 2 ta xonagacha yaxlitlangan)

Sonni verguldan keyingi 1 ta xonagacha yaxlitlashga misol keltiring.

Ahamiyatli raqamlarni aniqlash qoidalari

1. Barcha noldan farqli raqamlar ahamiyatlidir.
2. Noldan farqli raqamlar orasidagi nollar ahamiyatlidir.
3. Ixtiyoriy sonning oxiridagi nollar ahamiyatli raqam bo‘lishi yoki bo‘lmasligi bu son qanday yaxlitlanishiga bog‘liq.
4. Ixtiyoriy o‘nli kasr uchun noldan farqli birinchi raqamdan oldingi barcha nollar ahamiyatli raqam emas.
5. Ixtiyoriy o‘nli kasr uchun noldan farqli birinchi raqamdan keyingi barcha nollar ahamiyatli raqamdir.

Sonni ahamiyatli raqamgacha yaxlitlash qoidalari

1. Chapdan o‘ngga tomon belgilangan ahamiyatli raqamni toping.
2. Shu raqamning o‘ng tomonidagi raqamga qarang. Agar bu raqam 5 yoki undan katta bo‘lsa, sonni ko‘pi bilan yaxlitlang. Agar bu raqam 5 dan kichik bo‘lsa, sonni kami bilan yaxlitlang.

Misol:

0,020 47 = 0,0205 (3 ta a.r. gacha yaxlitlangan). Yana ikkita misol keltiring.

CHAMALASH

Chamalash — son yoki o‘lchovning yaxlitlangan qiymatini topish jarayoni.

Chamalash usullari

a) Sonlarda
- **1)** Sonlarni yaxlitlang.
- **2)** Guruhiy qiymatni qo‘llang.

b) O‘lchovlarda
- **1)** Andoza (etalon) o‘lchovlardan foydalaning.
- **2)** Bo‘laklash-yig‘ish (dekompozitsiya-rekompozitsiya) usulini qo‘llang.

Natijaviy aniqlik

Sonli hisoblashlarda natijaviy aniqlik oraliq qiymatlarni har xil aniqlik darajasida yaxlitlashda kelib chiqishi mumkin. Agar yakuniy javob 3 ta a.r. gacha yaxlitlanishi kerak bo‘lsa, u holda oraliq qiymatlarni kamida 4 ta a.r. gacha yaxlitlash zarur.

YAXLITLASH VA CHAMALASHDAN FOYDALANISH SABABLARI

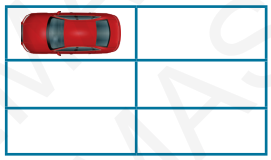
a) Ishlatilayotgan o‘lchov asboblarining aniqligi cheklangani sababli aniq qiymatlarni olish qiyin.
b) Aniq qiymatdan foydalanishning imkoni yo‘q.
d) Aniq qiymatni olish juda qiyin.
e) Hisob-kitoblarda javoblarning to‘g‘ri yoki asosli ekanini tekshirishda foydali.

3-BOB BO‘YICHA TAKRORLASH

1 Hisoblang. $3\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{3} + \left(-1\frac{1}{8}\right) \div 2\frac{1}{4}$
Natijaning
a) aniq,
b) verguldan keyingi 2 ta xonagacha yaxlitlangan,
d) 3 ta a.r. gacha yaxlitlangan qiymatini toping.

2 Uchta mahsulotning narxlari 16 950 so‘m, 23 400 so‘m va 5150 so‘m.
a) Narxlarni 1 ta a.r. gacha yaxlitlab, shu uchta mahsulotning umumiy narxini chamalang.
b) Agar Nurbekning hamyonida faqat 50 000 so‘m puli bo‘lsa, bu narsalarni sotib olish uchun uning puli yetadimi? Javobingizni tushuntiring.

3 Rasmda 6 ta bir xil avtomobillar o‘rniga ega avtoturargoh tasvirlangan.



Har bir joydagi avtomobilning uzunligi 4,5 m va eni 1,7 m. Quyidagilarni chamalang:
a) har bir joyning o‘lchamlarini,
b) avtoturargohning yuzini.

4 Eldor vaznini o‘lchash uchun ikkita har xil tarozidan foydalandi. *A* tarozida uning vazni 53,0 kg ni, *B* tarozida esa 53,00 kg ni ko‘rsatdi. Uning vaznini o‘lchashda ikkala tarozida ham bir xil aniqlik darajasi qo‘llanyaptimi? Agar qo‘llanmayotgan bo‘lsa, qaysi tarozi uning vaznini aniqroq o‘lchaydi?

5 Doiraning radiusi santimetrlargacha yaxlitlanganda 18 cm ga, aniq qiymat esa verguldan keyingi 2 ta xonaga ega o‘nli kasrga teng. 18 cm yaxlitlangan qiymatdan foydalanib uning yuzini hisoblashda eng katta xatolikni toping. Javobni 3 ta a.r. gacha yaxlitlangan holda bering.

6 Akmal va uning ota-onasi Seulga sayohat qilishmoqchi. Ular Koreyada 4 kun-u 3 tunga qolishmoqchi. Akmal 3 ta samolyot chiptasi sotib olishi va 3 tun uchun mehmonxonaga buyurtma berishi lozim. Quyidagi ma’lumotlardan foydalanib chamalang:

$562 1 kishiga	Toshkent — Seul 22:30 — 08:40 6 soat 10 minut		
Mehmonxona narxi (AQSH dollari)			
Sana	4-aprel	5-aprel	6-aprel
Narx	$198	$189	$209

a) Jami to‘lovni 100 AQSH dollarigacha yaxlitlab, Akmal samolyot chiptalari va turarjoy uchun to‘lashi kerak bo‘lgan jami pulni toping.
b) O‘zbekiston so‘mini (UZS) AQSH dollari (USD) ga ayirboshlash kursi
1 USD = 12 339,85 so‘m.
Ularning umumiy xarajatlarini so‘mda hisoblang. Javobni 10 000 so‘mlargacha yaxlitlang.

7 *A* va *B* buyumning massasini o‘lchash uchun 0,0001 g aniqlik darajasida yuqori sezuvchan tarozi qo‘llanadi.
a) *A* buyumning massasi 40,0005 g. Bu qiymatni 3 ta a.r. gacha yaxlitlang.
b) *B* buyumning massasi 2,01 g (3 ta a.r gacha yaxlitlangan). Bu qiymatning eng katta va eng kichik o‘lchamlari qanday bo‘ladi?Javobingizni tushuntiring.

8 Uchta ketma-ket juft sonning yig‘indisi 200 ga teng deb chamalandi. Agar 200 soni 1 ta a.r. gacha yaxlitlangan qiymat bo‘lsa,
a) uchta sonning eng kichik qiymatini,
b) uchta sonning eng katta qiymatini toping.

MATEMATIKA JURNALI

1 Yaxlitlangan qiymatlar aniq qiymatlardan ko‘ra, ko‘proq ahamiyatga ega bo‘lgan ba’zi hayotiy vaziyatlarni tasvirlab bering. Nima uchun bunday o‘ylashingizni tushuntirib bering.

2 Kundalik hayotingizda chamalash foydali bo‘lgan ikkita vaziyatni tasvirlab bering.