11-Mavzu: Miqdor va ularni o’lchash. Kesma uzunligi va uning asosiy xossalari.

Mavzu rejasi:

1. Miqdor tushunchasi va uning turlari

2. Skalyar miqdorlarning asosiy xossalari

3. Miqdorlarni o’lchash tushunchasi

4. Kesma uzunligi va uning asosiy xossalari

1. Miqdor tushunchasi va uning turlari

Miqdorlar hayotimizning barcha sohalarida uchraydi. Miqdorlarni bilish va ularni to‘g‘ri o‘lchash o‘quvchilarning mantiqiy tafakkurini rivojlantiradi, matematik amallarni ongli bajarishga yordam beradi. Miqdorlarning turlari haqida tushuncha o‘quvchilarning real hayotdagi narsalarni ilmiy asosda tahlil qilish ko‘nikmasini shakllantiradi.

Asosiy miqdorlar

Masofa (uzunlik), massa (og‘irlik), vaqt, yuz, hajm, burchak. Bular ko‘p hollarda boshqa miqdorlarni o‘lchashda asos sifatida olinadi.

Hosila miqdorlar

Asosiy miqdorlardan hosil qilinadi.

Masalan: tezlik (masofa va vaqt orqali), zichlik (massa va hajm orqali), kuch (massa va tezlanish orqali).

1-masala (Hosila miqdor – tezlik)

Velosipedchi 2 soatda 20 km yo‘l bosdi. Uning tezligi necha km/soat bo‘lgan?

Yechim:

20÷2=10 (km/soat)

Javob: Velosipedchi tezligi 10km/soat.

2-masala (Birliklarni o‘rganish)

Bir chelakda 5 litr suv bor. Agar 2 litrini ishlatsak, chelakda qancha suv qoladi?

Yechim:

5–2=3 (litr)

Javob: Chelakda 3 litr suv qoldi.

3-masala (Taqqoslash – miqdorlarni solishtirish)

Kamolda 3 metr mato bor, Zulfiya esa 5 metr matoga ega. Kimda ko‘proq mato bor va nechaga metr ko‘proq?

Yechim:

5–3=2 (metr)

Javob: Zulfiya Kamoldan 2 metr ko‘proq matoga ega.

4-masala (Hosila miqdor – tezlik)

Otash 3 soatda 18 km yo‘l bosdi. Shu tezlikda 5 soatda necha kilometr yo‘l bosadi?

Yechim:

1 soatlik tezlik: 18÷3=6 (km/soat)

5 soatda: 6×5=30 (km)

Javob: Otash 5 soatda 30 km yo‘l bosadi.

5-masala (Aralash – birliklarni bilish)

Bir chelakda 8 litr sut bor. 3 ta bunday chelakdagi sutning yarmi sotildi. Necha litr sut sotildi va necha litr qolib ketdi?

Yechim:

Jami sut: 8×3=24 (l)

Sotilgan: 24÷2=12 (l)

Qolgan: 24–12=12 (l)

Javob: 12 litr sut sotildi, 12 litr qoldi.

6-masala (Diskret + uzliksiz miqdor)

Sinfdagi 28 o‘quvchidan har biri 2 metr ipdan olib gulchambar yasadi. Jami necha metr ip ishlatildi?

Yechim:

28×2=56 (metr)

Javob: Jami 56 metr ip ishlatildi.

7-masala. Dehqon bozordan 3 qop guruch va 2 qop un sotib oldi.

Har bir qop guruch 25 kg, har bir qop un esa 20 kg dan.

Guruchning 30 kg ini, unning esa 15 kg ini do‘konga topshirdi.

Qolgan guruchning har 5 kilogrammiga 12 ming so‘mdan narx belgilandi.

Qolgan unning har 4 kilogrammiga 10 ming so‘mdan narx belgilandi.

Dehqon qolgan mahsulotini sotsa, jami necha pul topadi?

Yechim bosqichlari:

1. **Jami mahsulot og‘irligini topamiz:**
   Guruch: 3×25=75kg
   Un: 2×20=40kg
2. **Do‘konga topshirilganini ayiramiz:**
   Guruch: 75–30=45kg qoladi
   Un: 40–15=25kg qoladi
3. **Qolgan guruchdan tushadigan pul:**
   Har 5kg=12000so‘m → 1kg=12000÷5=2400so‘m
   45×2400=108000 so‘m
4. **Qolgan undan tushadigan pul:**
   Har 4kg=10000so‘m → 1kg=10000÷4=2500so‘m

25×2500=62500so‘m

5. **Jami tushum:**

   108000+62500=170500 so‘m

   Javob: Dehqon jami 170500 so‘m topadi.

8-masala. Bog‘bonning omborida 120kg olma, 90kg nok va 150kg shaftoli bor edi.

U mevalarning yarmisini bozorda sotdi.

Sotilgan mevalarning ichidan 30kg olma va 20kg nokni maktab oshxonasiga sovg‘a qildi.

Qolgan shaftolining 1/3 qismini sharbat tayyorlash uchun ishlatdi.

Savollar:

1. Bozorda sotilganidan keyin bog‘bonda nechta kilogramm meva qoldi?
2. Sovg‘a qilingandan keyin maktab oshxonasiga jami nechta kilogramm meva tushdi?
3. Sharbat tayyorlash uchun nechta kilogramm shaftoli ishlatildi?
4. Bog‘bonning omborida oxirida jami nechta kilogramm meva qoldi?

Yechim bosqichlari

1. **Har bir mevaning sotilgan miqdorini topamiz (yarmi):**

   Olma: 120÷2=60kg sotildi, 60kg qoldi.

   Nok: 90÷2=45kg sotildi, 45kg qoldi.

   Shaftoli: 150÷2=75kg sotildi, 75kg qoldi.

2. **Sovg‘a qilinganlari:**

   30kg olma sovg‘a qilindi.

   20kg nok sovg‘a qilindi.

   → Oshxonaga jami 30+20=50kg meva tushdi.

3. **Sharbat tayyorlangan shaftoli:**

   75÷3=25kg shaftoli ishlatildi.

4. **Omborda oxirida qolgan mevalar:**

   Olma: 60–30=30kg

   Nok: 45–20=25kg

   Shaftoli: 75–25=50kg

   → Jami: 30+25+50=105kg

Javoblar:

1. Sotilganidan keyin 180kg meva qoldi.
2. Maktab oshxonasiga 50kg meva tushdi.
3. 25 kg shaftoli sharbatga ketdi.
4. Omborda oxirida 105kg meva qoldi.

9-Masala — Meva yig‘ish (mantiqiy, ko‘p qadamli)

To‘rt do‘st — Ali, Botir, Sarvar va Dilshod — bog‘dan olma yig‘ishyapti. Ularning yig‘gan olmalari haqida quyidagi ma’lumotlar berilgan:

1. Ularning yig‘gan barcha olmalari jami **40 dona**.
2. Ali Botirdan **2 dona** ko‘proq olma yig‘gan.
3. Sarvar Botirdagidan **ikki baravar** ko‘p olma yig‘gan.
4. Dilshod Sarvardan **4 dona** kam olma yig‘gan.

Savol: har bir do‘st nechta olma yig‘gan?

Yechim (qadam-baqadam, mantiq bilan)

1-qadam. Masalani oddiy qilib yozamiz. Faraz qilamiz: Botir x dona olma yig‘gan.

Undan keyin boshqa do‘stlar yig‘gani:

Ali=x+2

Sarvar=2x

Dilshod=2x−4

2-qadam. Ularning hammasini jamlaymiz (chunki jami 40 dona):

$x+(x+2)+2x+(2x-4)=40$

3-qadam. Oddiy hisob bilan yig‘amiz:

$x+x+2x+2x=6x$ va $2-4=-2$, demak $6x-2=40$.

4-qadam. Tenglamani yechamiz:

$6x-2=40 \rightarrow 6x=42 \rightarrow x=7$.

5-qadam. Har birining sonini topamiz:

Botir=x=7 dona

Ali=x+2=9 dona

Sarvar=2x=14 dona

Dilshod=2x−4=10 dona

Tekshirish: 7+9+14+10=40 → to‘g‘ri.

Javob:

Ali — **9** dona olma

Botir — **7** dona olma

Sarvar — **14** dona olma

Dilshod — **10** dona olma

Kichik yordam (agar o‘quvchi qiynalsa)

Agar tenglama ishlatmasa, oddiy sinov usuli: Botir uchun kichik butun sonlarni sanab ko‘ring (masalan 5, 6, 7...) va har biriga mos boshqalarni hisoblab, jami 40 chiqadimi tekshiring.

Jadval tuzing: Botir → Ali → Sarvar → Dilshod → Jami — har bir qatorni sanab chiqing.

2. Skalyar miqdorlarning asosiy xossalari

Skalyar miqdor tushunchasi.

Fizika va matematikada miqdorlar ikki xil bo‘ladi**:**

Skalyar miqdorlar – faqat son qiymati va birlik bilan ifodalanadi. Yo‘nalish (yo‘naltirilish) muhim emas.

Vektor miqdorlar – son qiymati bilan birga yo‘nalishga ham ega.

Masalan: Massa, vaqt, harorat, energiya, hajm – bularning qiymati bor, lekin qaysi tomonga qaragani ahamiyatsiz. Shu sababli ular skalyar miqdorlar deyiladi.

Vektor miqdorlarga misollar: Kuch**,** kuchlanish, impuls**.**

Skalyar miqdorlarning asosiy xossalari.

Faqat miqdoriy qiymat bilan belgilanadi

Skalyar miqdorda yo‘nalish bo‘lmaydi.

Masalan: 5kg massa, 20 sekund vaqt.

O‘nli sonlar va kasr sonlar orqali ifodalanadi

Ular haqiqiy sonlar bilan ifodalanadi.

Masalan: 3,5litr, 7,2kg.

Arifmetik amallar bajariladi

Skalyar miqdorlar qo‘shiladi, ayiriladi, ko‘paytiriladi, bo‘linadi.

Masalan: 2kg+3kg=5kg.

Birlik bilan o‘lchanadi

Har bir skalyar miqdor o‘z o‘lchov birligiga ega.

Masalan: massa – kilogramm (kg), vaqt – sekund (s), harorat – kelvin (K), hajm – litr (l).

Manfiy yoki musbat bo‘lishi mumkin

Masalan, harorat −5°C ham, +25°C ham bo‘lishi mumkin.

Lekin massa yoki hajm kabi skalyarlar faqat musbat bo‘ladi.

Skalyar miqdorlarga misollar

Massa: 10kg un, 65kg odam.

Vaqt: 3soat, 120sekund.

Harorat: −15°C qishda, +35 °C yozda.

Hajm: 2 litr suv, 1,5 m³ havo.

Skalyar miqdorlarga oid oddiy masalalar

10-masala

Bir idishda 3 litr suv, ikkinchisida 5 litr suv bor. Ikkalasida jami qancha suv bor?

Yechim: 3+5=8 litr.

11-masala

Mashina 3 soatda 150km masofa bosib o‘tdi. Shu tezlikda 5 soatda qancha masofa bosadi?

Yechim: 150÷3=50 km/soat.

50×5=250km.

Masala (Skalyar miqdorlar haqida)

Laboratoriyada 3 xil idish bor:

1-idishda 12 litr suv,

2-idishda 18 litr sut,

3-idishda 30 litr sharbat.

Quyidagi voqealar yuz berdi:

1-idishdan 4 litr suv to‘kildi.

2-idishga 6 litr qo‘shimcha sut quyildi.

3-idishdagi sharbatning yarmi ichib yuborildi.

Savollar:

Har bir idishda oxirida qancha miqdor suyuqlik qoldi?

Uchala idishdagi suyuqliklar jami necha litr bo‘ldi?

Qaysi idishda eng ko‘p suyuqlik, qaysisida eng kam suyuqlik qoldi?

Yechim (bosqichma-bosqich)

1-qadam. Idishlardagi o‘zgarishlarni hisoblaymiz:

1-idish: 12−4=8 litr suv qoldi.

2-idish: 18+6=24 litr sut bo‘ldi.

3-idish: 30÷2=15 litr sharbat qoldi.

2-qadam. Jami suyuqlikni topamiz:

8+24+15=47litr.

3-qadam. Solishtiramiz:

Eng ko‘p: 24 litr (2-idish, sut).

Eng kam: 8 litr (1-idish, suv).

Javob:

1-idishda – 8 litr, 2-idishda – 24 litr, 3-idishda – 15 litr.

Jami – 47 litr.

Eng ko‘p – 2-idish (sut), eng kam – 1-idish (suv).

Bu masalada bolalar:

skalyar miqdorlarni qo‘shish/ayirish,

yarmini olish (kasrni qo‘llash),

taqqoslash orqali mantiqiy fikrlashni o‘rganadi.

12-masala — Uch idish va bir nechta amaliy operatsiya (mantiqiy, ko‘p qadamli).

Laboratoriyada uch idish bor:

A idishda 24 litr suyuqlik,

B idishda 20 litr,

C idishda 12 litr.

Tartibli ravishda quyidagi amallar bajarildi:

A idishdan uning 1/3 qismi olinib B idishga quydi.

Keyin B idishdan uning 1/4 qismi C idishga quydi (bu B idishdagi hozirgi miqdordan olinadi).

Oxirida eng ko‘p suyuqlik qolgan idishdan 6 litr olinib tashlandi.

Savollar:

a) Har bir idishda oxirida nechta litr qoldi?

b) Uch idishdagi jami miqdor oxirida necha litr bo‘ldi?

c) Qaysi idish eng ko‘p kamaydi (absolyut qiymatda) — va nechaga kamaydi?

d) Qaysi idishning nisbiy (foiz) kamayishi eng katta? (ya'ni boshlang‘ichga nisbatan foizni toping)

Yechim — bosqichma-bosqich

1-bosqich. A idishdan 1/3 ni B ga quymoq

A ning 1/3 qismi=24×1/3=8 litr.

Shunday qilib: A:24−8=16 litr, B:20+8=28 litr, C:12 litr (o‘zgarmadi).

2-bosqich. B idishdan 1/4 ni C ga quymoq (B ning hozirgi miqdori asosida)

B ning 1/4 qismi=28×1/4=**7** litr.

Endi: B:28−7=21 litr, C:12+7=19 litr, A:16 litr (o‘zgarish yo‘q).

3-bosqich. Eng ko‘p suyuqlik qolgan idishdan 6 litr olib tashlash

Hoziroq miqdorlar: A=16, B=21, C=19. Eng ko‘pi B (21 litr)**.**

B dan 6 litr olinadi: B=21−6=15 litr**.**

Oxirgi holat

A=16 litr

B=15 litr

C=19 litr

(a) Javob: A — 16 L, B — 15 L, C — 19 L.

(b) Jami miqdor 16+15+19=50 litr.

(c) Absolyut kamayishlarni hisoblaymiz (boshlang‘ich → oxirgi)

A: 24 → 16 → kamayish 8 litr (24−16=8).

B: 20 → 15 → kamayish 5 litr (20−15=5).

C: 12 → 19 → oshdi 7 litr (12 → 19=12+7), demak kamayish yo‘q.

(c) Javob: Eng ko‘p kamaygan idish — A**,** 8 litr kamaydi.

(d) Nisbiy (foiz) kamayish

Foiz = (kamayish / boshlang‘ich) × 100%.

A: (8/24)×100%=33⅓%≈33.33% kamaydi.

B: (5/20)×100%=25% kamaydi.

C: kamayish yo‘q (aksincha o‘sish).

(d) Javob: Eng katta nisbiy kamayish — A (taxminan 33.33%).

3. Miqdorlarni o‘lchash tushunchasi.

Atrofimizdagi narsalar va hodisalar turli belgilar bilan tavsiflanadi: uzunlik, massa, hajm, vaqt, harorat va boshqalar. Ana shu belgilarni miqdor deyiladi. Ularni bilish uchun o‘lchash jarayoni amalga oshiriladi.

Miqdorlarni o‘lchash nima?

— O‘lchash bu ma’lum bir birlikka nisbatan miqdorni aniqlashdir.

Masalan:

uzunlikni metrda,

vaqtni sekundda,

litrda o‘lchaymiz.

O‘lchashning asosi — taqqoslash**:** berilgan buyumning xossasini shu miqdor uchun qabul qilingan birlik bilan solishtirish.

Miqdorlarni o‘lchashning ahamiyati

O‘quvchilarda aniq fikrlashni shakllantiradi.

Hayotda zarur amaliy ko‘nikmalarni beradi (masofa, vaqt, og‘irlikni to‘g‘ri aniqlash).

Matematik amallarni ongli bajarishga yordam beradi.

1-masala (uzunlikni o‘lchash)

Murod 2 metr uzunlikdagi lenta oldi. Shu lentaning yarmidan 20 sm uzunroq qismini ishlatdi. Qancha lenta qoldi?

Yechim:

2m=200sm.

Yarimi: 200÷2=100sm.

Yarimidan 20 sm uzun: 100+20=120sm ishlatildi.

Qolgan: 200−120=80sm.

Javob: 80 sm lenta qoldi.

2-masala (massa bilan).

Bir qop un 25 kg. Shunday 4 qop unning 2 tasi sotildi, qolganlari teng ikkiga bo‘linib do‘konlarga jo‘natildi. Har bir do‘konga necha kilogrammdan un tushdi?

Yechim:

4 qop=4×25=100kg.

2 qopi sotildi: 100−50=50 kg qoldi.

Qolgan 50 kg ikkiga bo‘lindi: 50÷2=25kg.

Javob: Har bir do‘konga 25kg un tushdi.

3-masala (vaqt bilan)

Poyezd 3 soatda 180 km yo‘l bosdi. Shu tezlikda 5 soatda qancha yo‘l bosadi?

Yechim:

1 soatlik tezlik: 180÷3=60km/soat.

5 soatda: 60×5=300km.

Javob: Poyezd 300km yo‘l bosadi.

4-masala (hajm bilan, mantiqiy).

Bir chelakda 12 litr sut bor edi. Uning 1/3 qismini sotildi, keyin 5 litr qo‘shildi. Endi chelakda qancha sut bor?

Yechim:

1/3 qismi: 12÷3= 4 litr sotildi.

Qoldi: 12−4=8 litr.

Keyin 5 litr qo‘shildi: 8+5=13 litr.

Javob: Chelakda 13 litr sut bo‘ldi.

Miqdorlarni o‘lchash — bu predmet va hodisalarning uzunligi, massasi, vaqti, hajmi kabi belgilarini birliklar yordamida aniqlashdir. O‘lchash jarayonida o‘quvchilar taqqoslash, hisoblash, amallarni qo‘llash orqali mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi.

4. Kesma uzunligi va uning asosiy xossalari.

Kesma uzunligi va uning asosiy xossalari

Geometriyada kesma — bu ikki nuqta orasidagi chiziq bo‘lagi. U uzunlikka ega bo‘ladi.

Misol: A va B nuqtalarini tutashtirgan chiziq bo‘lagi AB kesma deyiladi.

Kesma uzunligi — uning necha birlik uzunlikka tengligini ko‘rsatadi. Uni o‘lchash yoki hisoblash mumkin.

Masalan: Agar AB kesma 5 sm bo‘lsa, demak uning uzunligi 5 birlikka teng.

Kesma uzunligining asosiy xossalari

Har qanday kesma uzunligi manfiy bo‘lmaydi, ya’ni AB>0.

Simmetriya**:** AB=BA.

Qo‘shilish xossasi**:** Agar C nuqta A va B orasida yotsa, u holda AB=AC+CB.

Agar C nuqta A va B orasida bo‘lmasa (masalan, B nuqta C bilan bir yo‘nalishda yotsa), u holda, AC=AB+BC.

1-masala (qo‘shilish xossasi)

AB kesmada C nuqta yotadi. Agar AC=7sm, CB=5sm bo‘lsa:

a) AB kesma uzunligini toping.

b) Agar yana D nuqta C va B orasida bo‘lib, CD=2sm bo‘lsa, AD uzunligi qancha bo‘ladi?

Yechim:

a) AB=AC+CB=7+5=12sm.

b) AD=AC+CD=7+2=9sm.

Javob: AB=12sm, AD=9sm.

2-masala (taqqoslash, mantiqiy)

Bir to‘g‘ri chiziqda ketma-ket A, B, C, D nuqtalar joylashgan.

Ma’lumki:

AB=6sm,

BC=8sm,

AD=25sm.

CD kesma uzunligini toping.

Yechim:

Avval AC=AB+BC=6+8=14sm.

Keyin AD=AC+CD.

25=14+CD→CD=11sm.

Javob: CD=11sm.

3-masala. Bir chiziqda ketma-ket 5 ta nuqta joylashgan: A, B, C, D, E. Ma’lumki:

AB=4sm,

BC=6sm,

CD=7sm,

AE=30sm.

DE uzunligini toping.

Yechim:

Avval AD=AB+BC+CD=4+6+7=17sm.

Keyin AE=AD+DE.

30=17+DE→DE=13sm.

Javob: DE=13sm.

4-masala (teskari fikrlash, murakkabroq)

Bir chiziqda A, B, C nuqtalar joylashgan. Ma’lumki:

AB=5sm,

AC=12sm.

C nuqta A va B orasidami yoki B nuqtadan keyin joylashganmi?

Yechim:

Agar C, A va B orasida bo‘lsa: AC<AB bo‘lishi kerak edi. Lekin AC=12>5. Bu mumkin emas.

Demak, C — B nuqtadan keyin joylashgan va AC=AB+BC.

Shundan 12=5+BCsm.

Javob: C nuqta B dan keyin joylashgan, BC=7sm.

Kesma uzunligi — ikki nuqta orasidagi masofani bildiradi.

Asosiy xossalari: ijobiylik, simmetriya, qo‘shilish va farq.

Murakkab masalalarda nuqtalarning joylashishiga e’tibor berish kerak.

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. **Quyidagi miqdorlarni skalyar va vektor turlariga ajrating:**

-massa, kuch, tezlik, vaqt, uzunlik, siljish.

Har bir o‘lchash asbobini mos miqdor bilan bog‘lang:

-chizg‘ich, tarozi, termometr, soat.

-vaqt, uzunlik, massa, harorat.

2. Sinf xonasining uzunligi va eni chizg‘ich yordamida o‘lchanadi. Agar uzunlik 8 m, eni 6 m bo‘lsa, xonaning perimetri va yuzini toping.

3. Quyidagi kattaliklarni **bitta birlikda** ifodalang:

-2m 45sm=?sm

-350sm=?m?sm

-5km250m=?m

3. Kesma uzunligi va uning asosiy xossalariga doir topshiriqlar

Xossa: Agar kesma ikkita bo‘lakka ajratilsa, uning uzunligi bo‘laklar yig‘indisiga teng bo‘ladi.

4. Kesma AB uzunligi 12 sm. Agar nuqta C shu kesmada yotib, AC=7sm bo‘lsa, CB uzunligini toping.

Xossa: Teng kesmalar uzunligi teng bo‘ladi.

5. AB=6sm, CD=6sm. Demak, ular teng kesmalar. Rasmini chizing va isbotlang.

- Agar kesma PQ uzunligi 15sm bo‘lib, unda nuqta M shunday joylashganki, PM=9sm, MQ ni toping.

- 18sm uzunlikdagi kesmani uch teng bo‘lakka bo‘ling. Har bir bo‘lakning uzunligini toping.

- Kvadratning tomoni 5sm bo‘lsa, uning barcha tomonlarini kesma uzunligi asosida ifodalang va perimetrini hisoblang.

Ijodiy topshiriqlar.

- O‘zingiz chizg‘ich yordamida 3 xil uzunlikdagi kesma chizing va ularni o‘lchab yozing.

- Hayotiy misol keltiring: kundalik hayotda qaysi joylarda kesma uzunligini o‘lchashga to‘g‘ri keladi?

- Har bir o‘lchash natijasida o‘lchash xatosi bo‘lishi mumkin. Oddiy misol bilan tushuntirib bering.