8-Mavzu; Geometriya elementlari. Geometriyaning vujudga kelishi haqida qisqacha tarixiy ma'lumot.

Mavzu rejasi;

1. Geometriyaning vujudga kelishi haqida qisqacha tarixiy ma'limot.

2. Geometriya elementlari.

3. Yunon olimlari va O'rta asrlarda Islom olimlarining geometriya rivojlanishiga hissasi (Fales,Pifagor, Eviklid va uning "Elementlari" asar) (Al-Xoraziymiy, Farobiy, Ibin Sino, Umar Xayyom ishlari).

1. Geometriyaning vujudga kelishi haqida qisqacha tarixiy ma'lumot

Geometriya — yunoncha "geo" – yer va "metria" – o'lchov degan ma'noni anglatadi. Geometriya qadimda amaliy ehtiyojlar tufayli paydo bo'lgan: yerlarni o'lchash, qurilish ishlari, yulduzlarni kuzatish va boshqa hayotiy ehtiyojlar geometriyaning ilk shakllarini yuzaga keltirgan. Misr va Bobilda geometriyaga oid dastlabki bilimlar yer maydonlarini o'lchash, daryo toshqinlaridan keyin yerlarni tiklashda qo'llanilgan. Keyinchalik bu bilimlar tizimlashtirilib, nazariy asosga ega bo'la boshlagan. Geometriya qadim zamonlardan boshlangan ilm-fan bo'lib, uning ildizlari amaliy ehtiyojlardan kelib chiqqan. Dastlabki bosqichlari; Geometriya qadim Misr va Babil shaharlarida rivojlanishni boshlagan. Misrliklar yerlarni o'lchashda geometriyadan foydalanishgan, ayniqsa daryo toshqinlaridan keyin yerlarni tiklashda bu ilm katta ahamiyatga ega bo'lgan. Misrda o'lchovlar tizimi aniq belgilangan edi, bu esa geometriyaning boshlang'ich shakllarini yaratishga zamin yaratdi.

2. Geometriya elementlari

Geometriya asosiy elementlari — nuqta, to'g'ri chiziq, tekislik, burchak, shakllar (masalan: uchburchak, to'rtburchak, aylana) kabilardir. Bu elementlar orqali har qanday geometrik shakl va ularning xossalari o'rganiladi.

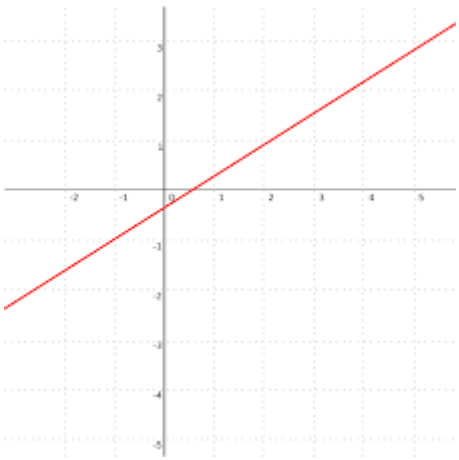
Geometriyada asosiy tushunchalar:

1.Nuqta – joyning aniqlangan holati, o'lchamga ega emas. eometrik obyektlarning eng sodda va asosiy elementi. U o'lchamga ega emas, faqatgina joylashuvni bildiradi. Masalan, qog'ozdagi qalam bosilgan iz – nuqta sifatida tasvirlanadi.

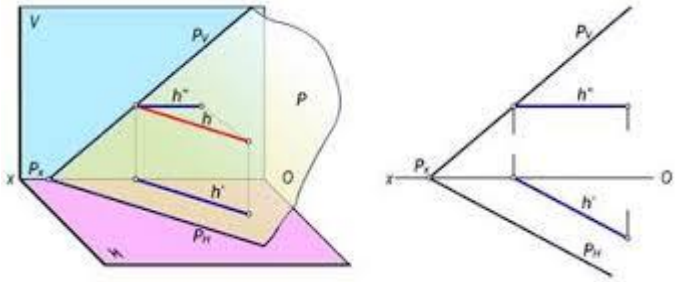
Belgilanadi: odatda katta harflar bilan (A nuqta, B nuqta).

2.Chiziq – cheksiz nuqtalar ketma-ketligi. Ikki yo'nalishda cheksiz davom etadigan nuqtalar to'plamidir. U eng qisqa masofani bog'lovchi yo'l sifatida qaraladi.

Belgilanadi: ikki nuqta orqali yoki kichik harf bilan (AB chiziq yoki a).



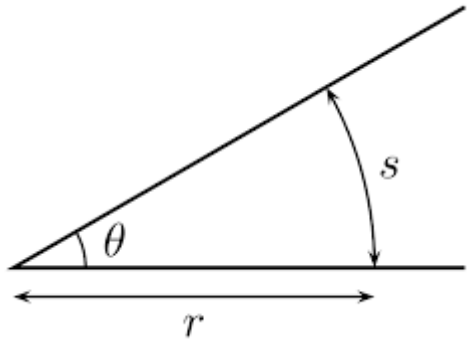
3.Tekislik – ikki o‘lchovli sirt. Tekislik — ikki o‘lchovli, cheksiz silliq sath bo‘lib, har qanday to‘g‘ri chiziq uning ichida qoladi. Tekislikda shakllar chiziladi. Belgilanadi: uchta nuqta orqali (masalan, ABC tekisligi).



4.Burchak – ikki nurlarning umumiy boshlanish nuqtasidan hosil bo‘lgan shakl. Burchak — umumiy boshlang‘ich nuqtadan chiqadigan ikki nur orasida hosil bo‘lgan geometrik shakl.

Turlari: o‘tkir (0°–90°), to‘g‘ri (90°), o‘tkir (90°–180°), to‘la (360°).

Belgilanadi: ∠ABC (B — cho‘qqi).



5.Shakllar – chiziqlar orqali chegaralangan figuralar. Shakllar — bir nechta chiziqlar yordamida chegaralangan figuralar.

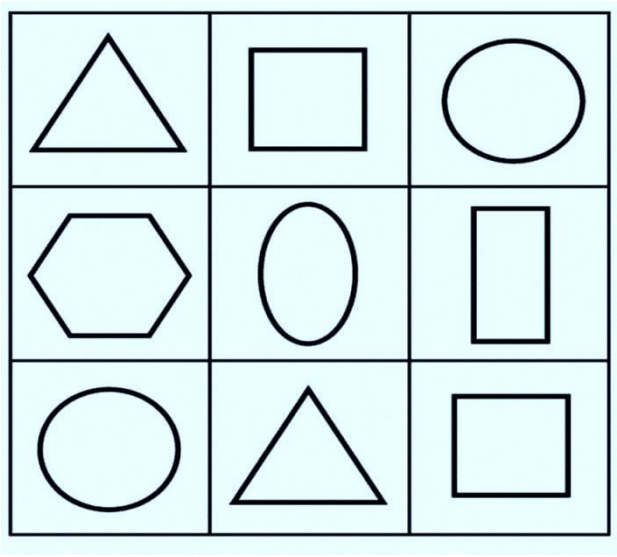
Asosiy shakllar:

Uchburchak — uchta kesmadan iborat.

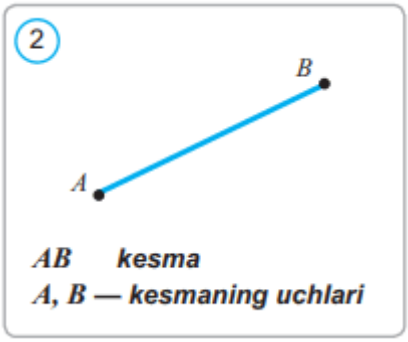
To‘rtburchak — to‘rt tomonli shakl.

Aylana — markazdan teng masofada joylashgan nuqtalar to‘plami.

Ko‘p burchaklar (poligonlar) — 5 va undan ortiq burchakli shakllar.



6. Kesma — ikkita nuqta orasidagi to‘g‘ri chiziq bo‘lagi. Unda boshlanish va tugash nuqtalari mavjud.
Masalan: AB kesmasi (A va B nuqtalari orasidagi bo‘lak).



7. Nur — bitta boshi bo‘lgan, ikkinchi tomonga cheksiz davom etadigan to‘g‘ri chiziq bo‘lagi. U boshlang‘ich nuqtadan chiqib, bir tomonga ketadi.
Masalan: AB nuri (A boshi, B tomonga ketadi).

8. Burchak — bir nuqtadan chiqqan ikki nur (yarim to‘g‘ri chiziq)dan tashkil topgan shakl. Nurlar burchak tomonlari, ular chiqadigan nuqta burchak uchi deb ataladi. Uchidagi harf yordamida burchak /LA shaklida, uchi va tomonlarida yotgan nuqtalar yordamida. VAS shaklida belgilanadi. Burchak tomonlari orqali tekislik o‘tkazilsa, u tekislikni ikki qismga ajratadi. Agar burchak tomonlaridan nurlarni burchak uchidan qarshi tomonga davom ettirganda u tekislikning qaysi qismini kesmasa, shu qism Burchakning ichki tomoni deb ataladi. Tomonlari bir to‘g‘ri chiziqni tashkil qilgan burchak yoyiq, uning yarmi esa to‘g‘ri burchak deb ataladi. To‘g‘ri Burchakdan kichik burchaklar o‘tkir, kattalari o‘tmas burchak deyiladi. Bir tomoni umumiy, qolgan ikki tomoni bir to‘g‘ri chiziqni tashkil qiluvchi burchak qo‘shni burchaklar, ikki to‘g‘ri chiziqning kesishishidan hosil bo‘lgan burchaklar vertikal burchaklar deb ataladi. Tekislikdagi burchakning ichki qismi gradus yoki radian (=57°)larda o‘lchanadi. Yoyiq burchak 180° yoki p, to‘g‘ri burchak 90° yoki p/2 ga teng bo‘ladi.

Burchakni teng ikkiga bo‘luvchi nur uning bissektrisasi deyiladi.

Shuningdek tekislikning ushbu nurlar orasidagi barcha nuqtalaridan hosil bo‘lgan shaklga ham burchak deyiladi. Umuman aytganda, bu ikki nur ikkita burchak hosil qiladi, chunki ular tekislikni ikkiga bo‘ladi. Shu burchaklardan biri ichki, boshqasi esa tashqi deyiladi.

Burchak ∠ belgisi bilan ifodalanadi, bu belgini 1634-yili fransuz matematigi Pierre Hérigone taklif qilgan.

Matematik ifodalarda α, β, γ, θ, φ va hokazo yunon harflari bilan belgilanadi. Pi bilan adashtirmaslik uchun π belgisi bilan burchak belgilanmaydi.

Geometriyada ko‘pburchak – uchtadan kam bo‘lmagan chekli sondagi kesmalardan iborat yopiq siniq chiziq. Bunda chiziqning ketma-ket keluvchi har uchta uchi bir to‘g‘ri chiziqda yotmasligi shart. Bir tekislikda yotuvchi ko‘pburchakning tashkil qiluvchi kesmalari uning tomonlari deyiladi. Ko‘pburchak tomonlari kesishmasa, u sodda ko‘pburchak deyiladi. Har qanday sodda ko‘pburchak tekislikni ikki sohaga ajratadi. Ko‘pburchakning umumiy uchga ega bo‘lgan tomonlari qo‘shni tomonlar deyiladi. Sodda ko‘pburchak uchidan chiquvchi va ikkita qo’shni tomonlarni o‘z ichiga oluvchi nurlar hosil qilgan burchak ichki soha bilan kesishsa, unga ko‘pburchak burchagi deb ataladi. Sodda n ta burchakli ko‘pburchak burchaklari yig‘indisi 180°(n—2) ga teng bo‘ladi. Agar ko‘pburchak uning ixtiyoriy bitta tomonini o‘z ichiga oluvchi to‘g‘ri chiziqning bir tomonida yotsa, u qavariq ko‘pburchak deyiladi. Sodda ko‘pburchakning hamma burchaklari o‘zaro kongruent va hamma tomonlari uzunliklari teng bo‘lsa, u muntazam ko‘pburchak deyiladi. Har qanday muntazam ko‘pburchak uchun ichki va tashqi chizilgan aylanalari mavjud bo‘ladi.

Uchburchak – bir to‘g‘ri chiziqda yotmagan uchta nuqta va uchlari shu nuqtalarda bo‘lgan uchta kesmadan yasalgan *figura*. Uchburchakni yasovchi uchta nuqta uchburchakning uchlari, uchlarini tutashtiruvchi kesmalar uchburchakning tomonlari, tomonlari orasidagi uchta burchak uchburchakning burchaklari deyiladi.

Uchburchakda faqat bitta to‘g‘ri yoki o‘tmas burchak bo‘ladi (chunki uchburchakning *ichki burchaklari yig‘indisi* 180° yoki ga teng).

Uchburchakning istalgan tomoni uzunligi qolgan ikki tomon uzunliklari yig‘indisidan kichik, ayirmasidan esa kattadir.

Uchburchaklarning ko‘pgina boshqa xossalarini trigonometriya, sferik geometriya, sferik trigonometriya va boshqa sohalarda o‘rganiladi.

Uchburchak uning uchlarini ko‘rsatish orqali ifodalanadi. Misol uchun, A, B va C nuqtalarni tutashtirishdan hosil bo‘luvchi uchburchak ABC kabi belgilanadi.

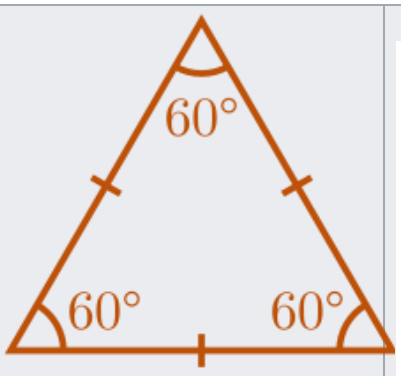
Uchburchak turlari

Uchburchak tomonlarining uzunligiga ko‘ra, uch xil bo‘ladi va ular:

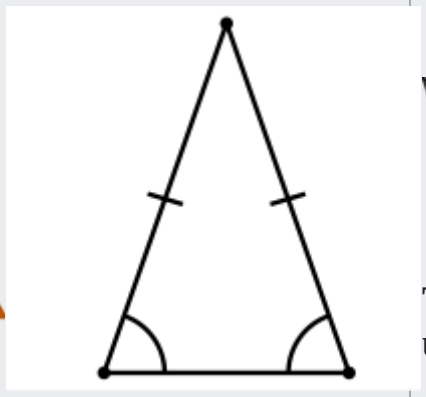
Teng tomonli uchburchak – barcha tomonlari teng bo‘lgan uchurchak. Uning hamma ichki burchaklari 60°dan.

Teng yonli uchburchak – ikkita tomoni teng bo‘lgan uchburchak. Asosidagi burchaklari o‘zaro teng.

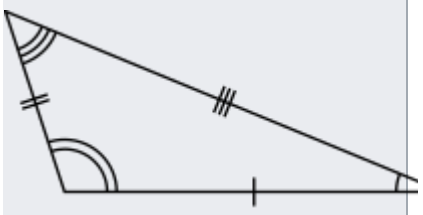
Turli tomonli uchburchak – uchala tomoni uzunliklari turlicha bo‘lgan uchburchak. Hech qaysi burchaklari bir-biroviga teng emas



Teng tomonli (muntazam) uchburchak



Teng yonli uchburchak



Turli tomonli uchburchak

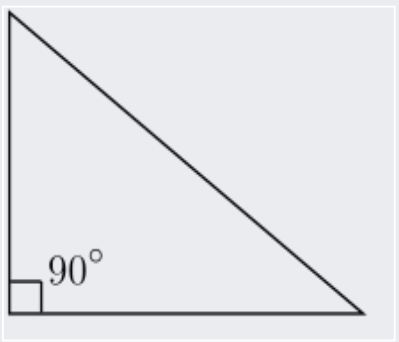
Uchburchak burchaklarining kattaliklariga ko‘ra ular uch xil bo‘ladi:

To‘g‘ri burchakli uchburchak – burchaklaridan biri 90° bo‘lgan uchburchak.

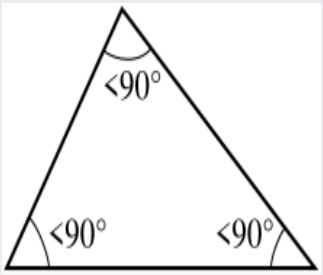
To‘g‘ri burchakli uchburchakning to‘g‘ri burchagi qarshisida yotuvchi tomoni gipotenuza, qolgan ikki tomoni katetlari deb ataladi.

O‘tmas burchakli uchburchak – bitta va faqat bitta burchagi 90°dan katta (o‘tmas) bo‘lgan uchburchak.

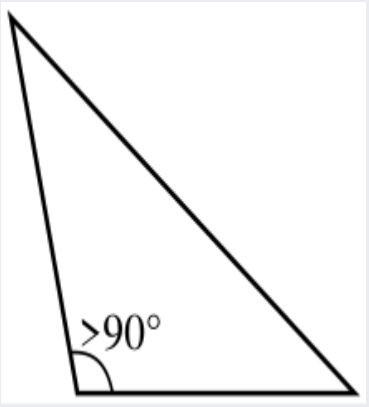
O‘tkir burchakli uchburchak – barcha burchaklari 90°dan kichkina (o‘tkir) bo‘lgan uchburchak.



To‘g‘ri burchakli uchburchak

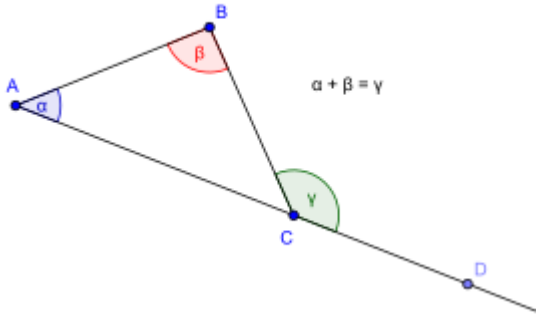


O‘tkir burchakli uchburchak



O‘tmas burchakli uchburchak

Asosiy xossalari.



Uchburchak ixtiyoriy tashqi burchagi o‘ziga qo‘shni bo‘lmagan ichki burchaklar yig‘indisiga teng.

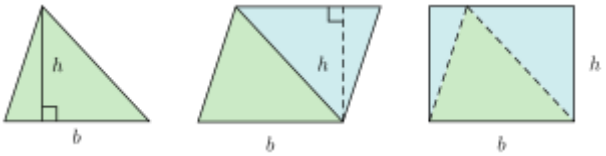
uchburchak ichki burchaklari yig‘indisini 180° ga teng.

uchburchakning tashqi burchagi o‘ziga qo‘shni bo‘lmagan ikkita ichki burchaklar yig‘indisiga teng.

uchburchak tashqi burchaklari yig‘indisi 360° ga teng.

Yuzini hisoblash.

Tomon va unga tushirilgan balandlik orqali uchburchak yuzasini topish.



Uchburchak yuzini hisoblashning bir necha usulllari mavjud. Bularning ichida eng soddasi ushbu formula orqali topishdir.

$$S=\frac{ah}{2}$$

Bu yerda *S* – uchburchak yuzi, *a* – uchburchak tomoni, *h* – o‘sha tomonga tushirilgan balandlik.

Uchburchaklar tengligi va o‘xshashligi.

Uchburchaklar tengligining uch xil alomati mavjud:

Uchburchaklar tengligining TTT alomati – Bir uchburchakning barcha tomonlari ikkinchi uchburchakning barcha tomonlariga mos ravishda teng bo‘lsa, ikkita uchburchak o‘zaro teng deyiladi

Uchburchaklar tengligining TBT alomati – Bir uchburchak ikki tomoni va ular orasidagi burchak, ikkinchi uchburchak mos ikkita tomoni va ular orasida burchakka teng bo‘lsa, bu uchburchaklar o‘zaro teng deyiladi.

Uchburchaklar tengligining BTB alomati – Bir uchburchakning ikki burchagi va ular orasidagi tomon, ikkinchi uchburchakning mos ikki burchagi va ular orasidagi tomonga teng bo‘lsa, bu uchburchaklar o‘zaro teng deyiladi.

O‘xshash uchburchakning mos burchaklari teng, mos tomonlari esa proporsional bo‘ladi. Ikki o‘xshash uchburchak tomonlari nisbati o‘xshashlik koeffitsientiga, yuzlari nisbati esa uning kvadratida teng.

Uchburchaklar o‘xshashligining alomatlari.

Uchburchaklar o‘xshashligining BB alomati –Agar bir uchburchakning ikkita burchagi ikkinchi uchburchakning ikkita burchagiga mos ravishda teng bo‘lsa, bunday uchburchaklar o‘xshash bo‘ladi.

Uchburchak o‘xshashligining TBT alomati: Agar bir uchburchakning ikki tomoni ikkinchi uchburchakning ikki tomoniga proporsional va bu tomonlar hosil qilgan burchaklar teng bo‘lsa, bunday uchburchaklar o‘xshash bo‘ladi.

Uchburchaklar o‘xshashligining TTT alomati: Agar bir uchburchakning uchta tomoni ikkinchi uchburchakning uchta tomoniga mos ravishda proporsional bo‘lsa, bunday uchburchaklar o‘xshash bo‘ladi.

To’rtburchak tushunchasi. To‘rtta nuqta va bu nuqtalarni ketma-ket tutashtiruvchi to‘rtta kesmadan iborat shakl **to‘rtburchak** deyiladi. Bunda hech

qaysi 3ta nuqta bir to‘g‘ri chiziqda yotmasligi va ularni tutashtiruvchi kesmalar o‘zaro kesishmasligi kerak.To‘rtburchakning ichki burchaklari yig‘indisi 360° ga teng. Barcha qavariq n burchaklar kabi har uchidan olingan bittadan tashqi burchaklari yig‘indisi ham 360° . To‘rtburchak turlariga parallelogram, to‘g‘ri to‘rtburchak, kvadrat, romb, trapetsiya kabilar misoldir.

To‘rtburchak turlari va ularning xossalari

Qarama-qarshi tomonlari parallel bo‘lgan to‘rtburchak **parallelogramm** deyaladi:



Parallelogrammning xossalari quyidagilar:

Parallelogrammning bir tomoniga yopishgan burchaklari yig‘indisi 180° ga

Parallelogrammning qarama-qarshi tomonlari va qarama-qarshi burchaklari o‘zaro teng;

Parallelogrammning diagonallari kesishadi va kesishish nuqtasida teng ikkiga bo‘linadi.

Hamma burchaklari to‘g‘ri bo‘lgan parallelogramm to‘g‘ri to‘rtburchak deyiladi:



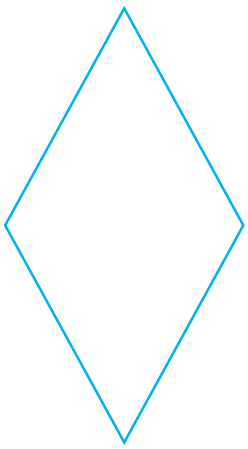
Parallelogramm uchun o‘rinli barcha xossalar to‘g‘ri to‘rtburchak uchun ham o‘rinlidir va u quyidagi xossaga ham ega:

To‘g‘ri to‘rtburchakning diagonallari o‘zaro teng.

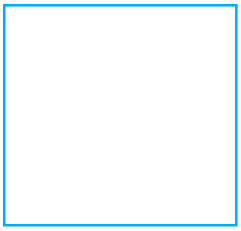
Tomonlari teng bo‘lgan parallelogrammga **romb** deyiladi:

Romb parallelogrammning umumiy xossalariga ega holda, yana quyidagi xossaga ham ega:

Rombning diagonallari o‘zaro perpendikular hamda rombning burchaklarini teng ikkiga bo‘ladi.



Tomonlari teng bo‘lgan to‘g‘ri to‘rtburchak **kvadrat** deyiladi:



Boshqacha aytganda, kvadrat burchaklari to‘g‘ri bo‘lgan rombdir. Ta’rifdan ko‘rinib turibdiki, kvadrat uchun parallelogrammning ham, to‘g‘ri to‘rtburchakning ham, rombning ham xossalari o‘rinlidir.

Ikkita qarama-qarshi tomoni parallel, qolgan ikki tomoni parallel bo‘lmagan to‘rtburchakka **trapetsiya** deyiladi:

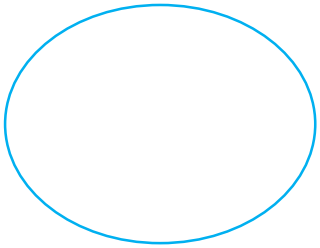


Trapetsiya ham turlarga ajratiladi. Tomonlaridan biri asosiga perpendikular bo‘lgan trapetsiya to‘g‘ri burchakli trapetsiya deb ataladi.Yon tomonlari teng bo‘lgan trapetsiya teng yonli trapetsiya deyiladi.

Teng yonli trapetsiyaning xossasi:

Teng yonli trapetsiyaning o‘tmas burchagi uchidan o‘tkazilgan balandlik katta asosni ikkita, ya’ni asoslar yig‘indisining yarmi va asoslar ayirmasining yarmiga teng bo‘lgan kesmalarga ajratadi. Qadimgi Misr va Bobil matematikasida to‘rtburchaklarning quyidagi turlari uchraydi: kvadratlar, to‘g‘ri to‘rtburchaklar, to‘g‘ri burchakli va teng yonli trapetsiyalar. O‘rta osiyolik olimlardan Abu Rayhon Beruniy ham uning turlari bo‘yicha ko‘plab izlanishlar olib borgan. To‘rtburchak turlari va uning xossalarini yaxshi bilish stereometriyani o‘rganishda ham poydevor bo‘lib xizmat qiladi. Qadimgi Misr va Bobil matematikasida to‘rtburchaklarning quyidagi turlari uchraydi: kvadratlar, to‘g‘ri to‘rtburchaklar, to‘g‘ri burchakli va teng yonli trapetsiyalar. O‘rta osiyolik olimlardan Abu Rayhon Beruniy ham uning turlari bo‘yicha ko‘plab izlanishlar olib borgan. To‘rtburchak turlari va uning xossalarini yaxshi bilish stereometriyani o‘rganishda ham poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

Aylana - tekislikdagi O nuqtadan bir xil masofada joylashgan nuqtalardan iborat geometrik shakldir.



Berilgan O nuqta aylananing markazi , aylananing ixtiyoriy A nuqtasini uning markazi bilan tutashtiruvchi OA kesma esa aylananing radiusi bo’lib, u odatda OA=R yoki OA=r kabi belgilanadi.

Aylananing ikkita A va B nuqtasini tutashtiruvchi AB kesma aylananing vatari, markazdan o’tuvchi AC vatar aylananing diametri bo’ladi: AC=2R yoki AC=2r. Radiusi R ga teng bo‘lgan aylana uzunligi : L=2πR O’lchovi n° ga teng bo’lgan yoyning uzunligi: D=2πR n°/360° Radiusi R ga teng bo’lgan doira yuzi S=πR² n° o’lchovli doiraviy sektorning yuzi quyidagi formula bilan hisoblanadi: S=πR² n°/ 360° Doiraviy segmentning yuzi : S=Ssekt–S AOC.

3. Yunon olimlari va o‘rta asrlarda Islom olimlarining geometriya rivojlanishiga hissasi

1. Fales (mil. avv. 624–546).

Fales Milaslik — qadimgi yunon faylasufi va matematik.

Geometriyada dastlabki isbotlar kiritgan, geometriyani mantiqiy asosda tushuntirishni boshlagan.

Uning mashhur teoremasi: Aylananing diametrga qarama-qarshi uchi burchak hosil qiladi va bu burchak har doim to‘g‘ri (90°). Falesni ba’zi manbalar birinchi matematik deb hisoblaydi.

2. Pifagor (mil. avv. 570–495).

Samoslik Pifagor — mashhur yunon matematik va faylasuf.

Pifagor teoremasi: To‘g‘ri burchakli uchburchakda katetlar kvadratlari yig‘indisi — gipotenuzaning kvadratiga teng ($a^2 + b^2 = c^2$).

Geometrik shakllar va musiqaning uyg‘unligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rgangan. Pifagor maktabi orqali shakllarning muvozanati va nisbatlari haqida chuqur ta’lim bergan.

3. Evklid (mil. avv. 325–265).

Iskandariyalik Evklid — "Geometriyaning otasi" deb ataladi.

“Elementlar” nomli asari 13 kitobdan iborat bo‘lib, geometriya tarixidagi eng muhim asarlardan biridir.

Asarda nuqta, chiziq, tekislik, burchak kabi tushunchalarga asoslanib, postulatlar va teoremalar orqali geometriya tizimlashtirilgan. “Elementlar” asari 2000 yil davomida ilm-fan asosiy manbasi sifatida xizmat qilgan va islom olimlari tomonidan arab tiliga tarjima qilingan.

4. Arximed (mil. avv. 287–212).

Sirakuzalik Arximed — matematik, fizik va muhandis.

Aylana yuzasi, shar hajmi, silindr va konus sathlari haqida birinchi marta aniq formulalarni ishlab chiqqan. Geometriyani amaliyot bilan uyg‘unlashtirgan: ko‘priklar, mashinalar, ko‘tarish mexanizmlari loyihalarida geometriyadan foydalangan. π sonining aniqlanishiga oid dastlabki yaqinlashuvni ishlab chiqqan.

3. Islom olimlari geometriya rivojiga qoshgan hissasi.

1. Al-Xorazmiy (taxm. 783–850).

To‘liq ismi: Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy.

U matematika, astronomiya va geodeziya fanlarining asoschilaridan biridir. “Hisob al-jabr val-muqobala” asari orqali algebra va geometriya fanlarini bog‘lab berdi. U parabola, aylana va boshqa egri chiziqli shakllarni tahlil qilishga oid ishlari bilan mashhur. Geografik xaritalar chizishda geometrik usullardan foydalangan.

2. Abu Nasr Forobiy (870–950).

Geometriyani mantiq va falsafa bilan bog‘lagan.

“Aql va bilim” haqidagi risolalarida Evklid geometriyasiga izohlar keltirgan.

Matematikani falsafiy tushunchalar bilan chuqur bog‘lab, geometriyani ilmiy uslubda talqin qilgan.

Evklidning “Elementlar” asariga izohlar yozgan deb hisoblanadi.

3. Abu Ali ibn Sino (980–1037).

Taniqli faylasuf, tabib va matematik bo‘lgan.

O‘zining “Kitob ash-shifo” (Shifo kitobi) asarida geometriyani ilmiy metodlar asosida bayon qilgan. Shakllar, burchaklar va fazoviy tushunchalarni tibbiyot va fizikadagi amaliyotlarga bog‘lagan. Evklid geometriyasiga asoslangan ravishda geometriyadagi tushunchalarning falsafiy talqinini bergan.

4. Umar Xayyom (1048–1131).

Mashhur fors matematik, astronom va faylasuf.

Kub tenglamalarni geometrik usulda yechish bo‘yicha ishlari bilan mashhur. Konuslar geometriyasini chuqur o‘rgangan.

Evklidning "Elementlar" asarini tahlil qilgan va geometriyadagi bir nechta nazariyalarni takomillashtirgan. "Al-jabr" va "Sharh ma ashkala min musadarat Kitab Uqlidis" (Evklid kitobidagi tushunarsiz joylarga sharh) nomli asarlari mavjud.

Geometriya tarixi asosida mantiqiy va hisobiy masalalar bilan tanishamiz.

1. Masala: Uchburchakning asosi 10 sm, balandligi 6 sm. Yuzini toping.

Formula: $S=(a\times h)/2$.

Yechim: $S=(10\times 6)/2=30 sm^2$.

2. Masala: Kvadratning tomoni 5 sm. Yuzini toping.
Formula: $S=a^2$.
Yechim: $S=5^2=25 sm^2$.

3. Masala: To‘g‘ri to‘rtburchakning tomonlari 7 sm va 4 sm. Yuzini toping.
Formula: $S=a\times b$.
Yechim: $S=7\times 4=28 sm^2$.

4. Masala: Radiusi 3 sm bo‘lgan aylana yuzini toping.
Formula: $S=\pi r^2$.
Yechim: $S=3.14\times 9=28.26\ sm^2$.

5. Masala: Parallelogramning asosi 8 sm, balandligi 5 sm. Yuzini toping.
Formula: $S=a\times h$.
Yechim: $S=8\times 5=40 sm^2$.

6. Masala: Trapetsiyaning asoslari 6 sm va 10 sm, balandligi 4 sm. Yuzini toping.
Formula: $S=(a+b)\times h/2$.
Yechim: $S=(6+10)\times 4/2=32 sm^2$.

7. Masala: To‘g‘ri burchakli uchburchakning katetlari 6 sm va 8 sm. Gipotenuzani toping.
Formula: $c^2=a^2+b^2$.
Yechim: $c=\sqrt{(36+64)}=\sqrt{100}=10$ sm.

8. Masala: Tomoni 9 sm bo‘lgan kvadratning diagonali?
Formula: $d=a\sqrt{2}$.
Yechim: $d=9\sqrt{2}\approx 12.73$ sm.

9. Masala: Radiusi 7 sm bo‘lgan aylananing uzunligini toping.
Formula: $L=2\pi r$.
Yechim: $L=2\times 3.14\times 7=43.96$ sm.

10. Masala: Trapetsiyaning diagonallari o‘zaro perpendikulyar, bitta burchagi 90°. Yuzini toping.
Formula: Maxsus holat: $S=(1/2)\times d_1\times d_2$.
Yechim: D=6 sm va 8 sm bo‘lsa, $S=0.5\times 6\times 8=24\ sm^2$.

11. Masala: Teng tomonli uchburchakning tomoni 6 sm. Yuzini toping.
Formula: $S=(\sqrt{3}/4)\times a^2$.
Yechim: $S=(\sqrt{3}/4)\times 36\approx 15.59\ sm^2$.

12. Masala: Uchburchak tomonlari: 6 sm, 8 sm, 10 sm. Yuzini Geron formulasi bilan toping.

Formula: $S=(a+b+c)/2$, $S=\sqrt{[S(S-a)(S-b)(S-c)]}$.

Yechim: $S=12$, $S=\sqrt{[12(6)(4)(2)]}=\sqrt{576}=24$ sm².

13. Masala: To‘g‘ri to‘rtburchakning diagonali va bir tomoni berilgan: $d=13$ sm, $b=5$ sm. $a=?$.

Formula: $d^2=a^2+b^2$.

Yechim: $a=\sqrt{(169-25)}=\sqrt{144}=12$ sm.

14. Masala: Aylana markazidan 5 sm uzoqlikda chordoq uzunligi 8 sm. Radiusni toping.

Formula: $r^2=(\text{chordoq}/2)^2+\text{masofa}^2$.

Yechim: $r^2=16+25=41 \rightarrow r=\sqrt{41}\approx 6.4$ sm.

15. Masala: Tashqi burchagi 45° bo‘lgan muntazam ko‘pburchak necha tomonga ega?

Formula: $n=360/\text{tashqi burchak}$.

Yechim: $n=360/45=8$.

16. Masala: Tomonlari 5 sm, 6 sm va ular orasidagi burchak 60°. Uchburchak yuzini toping.

Formula: $S=ab\sin(\theta)/2$.

Yechim: $S=5\times 6\times 0.866/2\approx 13$ sm².

17. Masala: Radiusi 4 sm bo‘lgan doiraning 90° sektorining yuzini toping.

Formula: $S=(\alpha/360)\times \pi r^2$.

Yechim: $S=(90/360)\times 3.14\times 16=12.56$ sm².

18. Masala: Tomoni 10 sm bo‘lgan teng tomonli uchburchakning balandligi?

Formula: $h = (a\sqrt{3})/2$.

Yechim: $h = 10\sqrt{3} / 2 \approx 8.66$ sm.

19. Masala: Parallelogramning tomonlari 12 sm va 9 sm, ular orasidagi burchak 60°. Yuzini toping.

Formula: $S = ab\sin(\theta)$.

Yechim: $S = 12\times 9\times 0.866 \approx 93.5$ sm².

20. Masala: Radiusi 5 sm, balandligi 12 sm bo‘lgan konusning to‘la sirtini toping.

Formula: $S = \pi r(l + r)$, $l = \sqrt{(r^2 + h^2)}$.

Yechim: $l = \sqrt{(25 + 144)} = \sqrt{169} = 13$, $S = 3.14 \times 5 \times (13 + 5) = 282.6$ sm².

21. Masala: Tomoni 10 sm bo‘lgan teng tomonli uchburchakning yuzini toping.

Formula: $S = (\sqrt{3}/4) \times a^2$.
Yechim: $S = (\sqrt{3}/4) \times 100 \approx 43.3$ sm².

22. Masala: Radiusi 9 sm, 120° sektor yuzini toping.
Formula: $S = (\alpha / 360) \times \pi r^2$.
Yechim: $S = (120 / 360) \times 3.14 \times 81 \approx 84.78$ sm²

23. Masala: Romb diagonallari 8 sm va 6 sm. Yuzini toping.
Formula: $S = 0.5 \times d_1 \times d_2$.
Yechim: $S = 0.5 \times 8 \times 6 = 24$ sm².

24. Masala: Muntazam olti burchakning tomoni 5 sm. Yuzini toping.
Formula: $S = (3\sqrt{3} / 2) \times a^2$.
Yechim: $S = (3\sqrt{3} / 2) \times 25 \approx 64.95$ sm².

25. Masala: Tashqi burchak 30° bo‘lgan ko‘pburchak nechta tomonga ega?
Formula: $n = 360 / \beta$.
Yechim: $n = 360 / 30 = 12$.

26. Masala: Parallelogram: tomonlar 7 sm, 10 sm, burchak 60°. Yuzini toping.
Formula: $S = ab \sin(\theta)$.
Yechim: $S = 70 \times 0.866 \approx 60.62$ sm².

27. Masala: Kubning tomoni 6 sm. To‘la sirtini toping.
Formula: $S = 6a^2$.
Yechim: $S = 6 \times 36 = 216$ sm².

28. Masala: Uchburchak tomonlari 8 sm, 10 sm, burchak 60°. Qarama-qarshi tomonni toping.
Formula: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\theta)$.
Yechim: $c = \sqrt{(164 - 80)} = \sqrt{84} \approx 9.17$ sm.

29. Masala: Konus: r = 3 sm, h = 8 sm. Sirtini toping.
Formula: $S = \pi r(l + r)$, $l = \sqrt{(r^2 + h^2)}$.
Yechim: $l = \sqrt{(9 + 64)} = \sqrt{73} \approx 8.54$, $S \approx 108.62$ sm².

30. Masala: Uchburchak: tomonlari 13 sm, 14 sm, 15 sm. Yuzini Geron formulasi bilan toping.
Formula: $s = (a + b + c)/2 = 21$.
Yechish; $S = \sqrt{[21(8)(7)(6)]} = \sqrt{7056} \approx 84$ sm².

Masalalar yechimlari bilan.

1.Ikki nuqtadan nechta to‘g‘ri chiziq o‘tadi?
Javob: 1 ta

2. 5 ta nuqtadan nechta kesma hosil qilish mumkin?
Javob: 10 ta ($n(n-1)/2 = 5\times4/2$)

3. A, B, C nuqtalar to‘g‘ri chiziqda joylashgan bo‘lsa, nechta kesma bor?
Javob: 3 ta (AB, AC, BC)

4. 3 ta nuqta yordamida nechta to‘g‘ri chiziq yasash mumkin?
Javob: 3 ta (agar barchasi bir to‘g‘ri chiziqda bo‘lmasa)

5. Kesma bilan to‘g‘ri chiziq orasidagi farq nima?
Javob: Kesma — boshlanishi va oxiri bor, chiziq — cheksiz

6. Kesma uzunligi noma’lum. 2 sm qo‘shilganda 9 sm bo‘ldi. Kesma uzunligini toping.
Javob: 7 sm

7. Ikki kesmaning yig’indisi 15 sm, farqi 3 sm. Har birining uzunligini toping.
Javob: 9 sm va 6 sm

8. 4 ta nuqta yordamida nechta uchburchak yasash mumkin?
Javob: 4 ta

9. 12 sm uzunlikdagi kesmani nechta 3 sm kesmalarga bo‘lish mumkin?
Javob: 4 ta

10. To‘g‘ri burchak necha gradusga teng?
Javob: 90°

11. O‘tkir burchakning o‘lchami qanday bo‘ladi?
Javob: $0° < \alpha < 90°$

12. 90° dan katta, 180° dan kichik burchak qanday?
Javob: O‘tmas burchak

13. 180° burchak qanday nomlanadi?
Javob: Yoysimon yoki to‘g‘ri chiziqli burchak

14. Aylana markazidan chegara nuqtasigacha bo‘lgan masofa nima?
Javob: Radius

15. 45° va 60° burchaklar yig‘indisi nechaga teng?
Javob: 105°

16. 180° burchakni teng ikkiga bo‘ling. Har biri nechaga teng?
Javob: 90°

17. To‘g‘ri burchakli uchburchakda qolgan ikki burchak qanday bo‘ladi?
Javob: Ikkalasi ham o‘tkir

18. 3 burchakdan iborat shakl qanday nomlanadi?
Javob: Uchburchak

19. 2 ta to‘g‘ri burchakdan iborat shakl yasang. Burchaklari nechta bo‘ladi?
Javob: 2 ta burchak, 90° dan

20.Uchburchakning ichki burchaklar yig‘indisi nechaga teng?
Javob: 180°

Mustaqil bajarish uchun misollar:

1. Teng yonli uchburchakda 2 burchak 40° bo‘lsa, uchinchisi nechaga teng?
2. Barcha burchaklari 60° bo‘lgan uchburchak qanday nomlanadi?
3.30°, 60°, 90° burchakli uchburchak qanday bo‘ladi?
4.Teng tomonli uchburchakning barcha burchaklari nechaga teng?
5. Uchburchakning perimetri: 5 sm, 7 sm, 8 sm.
6. Tomonlari 6, 8, 10 bo‘lgan uchburchakning eng katta burchagi?
7.Uchburchakdagi balandlik nima?
8.Teng yonli uchburchak: yonlar — 6 sm, asos — 4 sm. Perimetri?
9.To‘g‘ri burchakli uchburchakda katetlar 3 va 4 bo‘lsa, gipotenuzani toping.
10. Kvadratning tomoni 5 sm. Perimetri?
11.Kvadratning tomoni 7 sm. Yuzasi?
12. Kvadratning yuzasi 49 sm². Tomoni?
13. To‘rtburchakning diagonallari kesishadimi?
14. Trapetsiyaning asosiy xossasi qaysi?
15. Kvadrat va to‘g‘ri to‘rtburchakning o‘xshash tomonlari nimada?
16. Aylana nima?
17. Radius va diametr o‘rtasidagi bog‘liqlik?
18. Aylana markazidan chekkaga bo‘lgan masofa nima?
19. Aylana uzunligini topish formulasi qaysi?
20. Radius = 7 sm, $\pi = 3.14$. Uzunlik?
21. Doira va aylana farqi?
22. Aylanada 3 nuqta yordamida nechta uchburchak yasash mumkin?