

**Matematik mantiq elementlari. Matematik tushuncha.
Tushuncha hajmi va mazmuni. Tushunchani ta'riflash usullari va
ularga misollar.**

Reja:

- 1. Matematik mantiq elementlari**
- 2. Matematik tushuncha**
- 3. Tushuncha hajmi va mazmuni. Tushunchani ta'riflash usullari**

Tafakkur qonunlari, shakllari va usullarini hamda to'g'ri fikr yuritish va xulosa chikarishni o'rganadigan fan *mantiq (logika)* deb ataladi.

“Logika” grekcha “logika “ suzidan olingan bo'lib, so'z yoki aql degan ma'nolarni anglatadi.

Mantik fanining asoschisi bo'lib yunon faylasufi *Aristotel (Arastu)* hisoblanadi. Arastu o'zining *“Organon”, “Metafizika”* kabi asarlarida mantiq fani qonunlarini yoritgan. O'rta Osiyolik olimlardan *Forobiy* va *Abu Ali ibn Sino* mantiq fanini rivojlanishiga o'z hissalarini qo'shganlar.

Mantiqiy qonunlarni matematik formulalar va belgilar bilan ifodalash hamda ularni matematik usullarda o'rganish natijasida matematik mantiq fani shakllandi. Bu fanning shakllanishida nemis matematigi va faylasufi *Leybnitsning* xizmatlari katta bo'ldi.

Hozirgi paytda matematik mantiq kibernetika, avtomatlar nazariyasi, boshkaruv nazariyasi kabi fanlarda keng qo'llanilmoqda.

Matematik mantiq fanining asosiy tushunchalaridan biri mulohaza bo'lib hisoblanadi.

TA'RIFI: Rost yoki yolg'onligi anik ma'lum bo'lgan darak gaplar *mulohaza* deyiladi. Masalan, “Bir yilda 12 oy bor” (rost), “25 tub son” (yolg'on) kabi tasdiqlar mulohaza bo'ladi. Ammo ta'riflar, so'rok yoki undov gaplar, rost yoki yolg'onligi aniq bo'lmagan darak gaplar mulohaza bo'lmaydi.

Tilimizda “va”, “yoki”, “emas” kabi bog'lovchilar yordamida soddarak gaplardan murakkabrok gaplar hosil qilinadi Matematik mantiq fanida bu

bog'lovchilar mulohazalar ustida tegishli amallarni aniqlaydi. Bu amallarni ta'riflash uchun barcha mulohazalar to'plamini R , o'nga kiruvchi mulohazalarni esa $A, B, C \dots$ yoki A_1, A_2, A_3, \dots kabi bosh lotin xarflari bilan belgilaymiz. Mulohazaning "rost" yoki "yolgon" ekanligini mos ravishda 1 yoki 0 deb belgilaymiz.

Tushunchaning hajmi (ko'lami) va mazmuni.

Har qanday matematik ob'ekt ma'lum xossalarga ega. Masalan: kvadrat to'rtta tomon to'rtta to'g'ri burchak, teng diagonallarga ega. Kvadratning boshqa xossalarini ham ko'rsatish mumkin. Ob'ektning xossalari orasida uni boshqa ob'ektlardan ajratish uchun muhim va muhim bo'lmagan xossalari farq qilinadi. Agar xossa ob'ekt uchun o'ziga xos va bu xossasiz ob'ektning mavjud bo'lishi mumkin bo'lmasa, bu xossa ob'ekt uchun muhim xossa hisoblanadi. Muhim bo'lmagan xossa – bu shunday xossalarki ularning bo'lmasligi ob'ektning mavjud bo'lishiga ta'sir etmaydi. Masalan: kvadratning yuqorida aytib o'tilgan xossalari muhim xossalardir, «ABCD kvadratning AD tomoni gorizontal holatda» xossa muhim xossa emas. Shuning uchun berilgan ob'ekt nimani anglatishini tushunib olish uchun uning muhim xossalarini bilish etarli. Bunday holda bu ob'ekt haqida «tushuncha mavjud» deyishadi.

Ob'ektning barcha o'zaro bog'langan muhim xossalari to'plami bu ob'ekt haqidagi tushunchalar mazmuni deyiladi.

Umuman tushunchaning hajmi – bu aynan bir termin bilan belgilanuvchi barcha ob'ektlar majmuidir.

Shunday qilib har qanday tushuncha termin, hajm va mazmun bilan xarakterlanadi.

Tushunchaning hajmi va uning mazmuni orasida bog'lanish mavjud: tushunchaning hajmi qancha «katta» bo'lsa, uning mazmuni shuncha

«kichik» bo'ladi va aksincha. Masalan: «to'g'ri burchakli uchburchak» tushunchasining hajmi «uchburchak» tushunchasining hajmidan «kichik», chunki birinchi tushunchaning hajmiga hamma uchburchaklar kiravermaydi, faqat unga to'g'ri burchakli uchburchaklar kiradi. Biroq birinchi tushunchaning mazmuni ikkinchi tushunchaning mazmunidan «katta»: to'g'ri burchakli uchburchak faqat barcha uchburchaklarning xossalrigagina ega bo'lib qolmay, balki faqat to'g'ri burchakli uchburchaklarga xos bo'lgan boshqa xossalarga ham ega.

Tushunchalar tarifi. Ob'ektni bilish uchun etarli bo'lgan uning bu muhim xossalarini ko'rsatish ob'ekt haqidagi tushunchaning ta'rifi deyiladi.

Umuman, ta'rif –bu tushunchaning mazmunini ochuvchi logik (mantiqiy) operasiyadir.

Tushunchani ta'riflash usullari turlichadir. Dastlab oshkor va oshkormas ta'riflar farqlanadi.

Oshkormas ta'rif tenglik, ikki tushunchaning mos kelishlik shakliga ega. Masalan, to'g'ri burchakli uchburchak – bu to'g'ri burchagi bo'lgan uchburchakdir. Agar «to'g'ri burchakli uchburchak» tushunchasini a bilan, «to'g'ri burchagi bo'lgan uchburchak» tushunchasini b bilan belgilasak, u holda to'g'ri burchakli uchburchakka berilgan maskur ta'rifning sxemasi quyidagicha bo'ladi: « a, b ning o'zi».

Oshkormas ta'rif ikki tushunchaning mos kelishlik shakliga ega emas. Bunday ta'riflarga kontekstual va ostensiv ta'rif deb ataluvchi ta'riflar misol bo'la oladi.

Kontekstual ta'riflarda yangi tushunchaning mazmuni kiritilayotgan tushunchaning ma'nosini ifodalovchi tekst parchasi orqali, konteks orqali, konkret vaziyatning analizi orqali ochib beriladi. Kontekstual ta'rifga II – sinf uchun sinov darslarida keltirilgan tenglama va uning echimi ta'rifi misol bo'la oladi. Bu erda $3+x=9$ yozuvi hamda sanab o'tilgan 2, 3, 6 va 7 sonlardan keyin matn keladi, « x – topilishi kerak bo'lgan noma'lum son. Tenglik to'g'ri bo'lishi uchun bu sonlardan qaysi birini x ning o'rniga qo'yish kerak. Bu 6 sonidir». Bu tekstdan tenglama – topilishi kerak bo'lgan

noma'lum son qatnashgan tenglik ekanligi, tenglamani echish esa – x ning tenglamaga qo'yganda to'g'ri tenglik hosil bo'ladigan qiymatini topish ekanligi kelib chikadi.

Ostensiv ta'riflar ob'ektlarni namoyish qilish yo'li bilan terminlarni keltirib chiqarish uchun ishlatiladi, bunda ob'ektlar mana shu terminlar bilan belgilanadi. Shuning uchun ostensiv ta'riflar yana ko'rsatish yo'li bilan ta'riflanadigan ta'riflar deb ham ataladi. Masalan: boshlang'ich maktabda tenglik va tengsizlik tushunchalari mana shunday usul bilan ta'riflanadi

$$2 \cdot 7 < 2 \cdot 6$$

$$78 - 9 < 78$$

$$39 + 6 < 37$$

$$9 \cdot 3 = 27$$

$$6 \cdot 4 = 4 \cdot 6$$

$$17 - 5 = 8 + 4$$

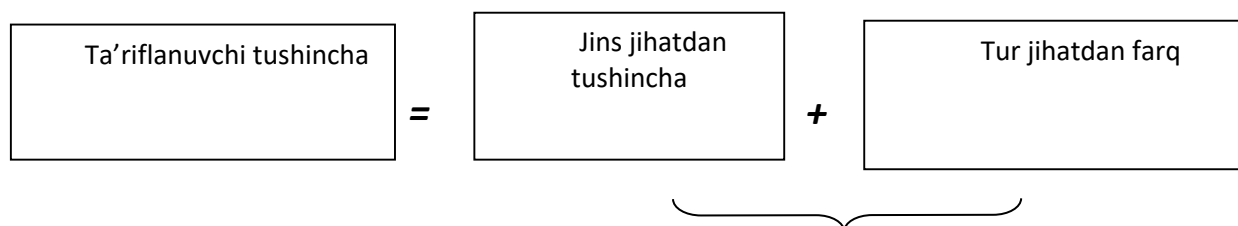
Bular tengsizliklar

Bular tengliklar

Yuqorida aytib o'tilgani dek, oshkor ta'riflarda ikki tushuncha bir biriga tenglashtiriladi. Ulardan biri ta'riflanuvchi tushuncha, ikkinchisi ta'riflovchi tushuncha deb aytiladi. Ta'riflovchi tushuncha orqali ta'riflanuvchi tushuncha mazmunini ochib beradi.

Masalan: kvadrat ta'rifining strukturasi tahlil qilamiz: «Kvadrat deb hamma tomonlari teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchakka aytiladi». U mana bunday: dastlab ta'riflanuvchi tushuncha «kvadrat» ko'rsatiladi, keyin esa ushbu: to'g'ri to'rtburchak bo'lishlik, hamma tomonlari teng bo'lishlik xossalarini o'z ichiga oluvchi ta'riflovchi tushuncha kiritiladi.

Maktab matematika kursining boshqa ta'riflari ham xuddi shunday strukturaga ega. Bunday ta'riflar strukturasi sxematik ravishda quyidagicha tasvirlash mumkin:



Tariflovchi tushincha

Tushunchalarni bunday sxema bo'yicha ta'riflash jins va tur jihatdan ta'riflash deyiladi. «Uchburchak deb bir to'g'ri chiziqda yotmagan uchta nuqta va ularni juft – jufti bilan tutashtiruvchi uchta kesmadan iborat figuraga aytiladi». Bunday ta'riflash genetik ta'riflash deb ataladi.

«Arifmetik progressiya deb ikkinchi hadidan boshlab har bir hadi oldingi hadga ayni bir sonni qo'shish natijasiga teng bo'lgan sonli ketma-ketlikka aytildi». Bunday ta'rif induktiv yoki rekurrent ta'rif deb ataladi.

Tushunchalar ta'rifiga qo'yiladigan talablar

Oshkor ta'riflarning to'g'riligini baholash uchun tushunchalarni ta'riflash qoidasini bilish zarur. Hammadan oldin ta'riflanuvchi va ta'riflovchi tushunchalar o'lchovdosh (mutanosib) bo'lishi zarur.



5 - rasm

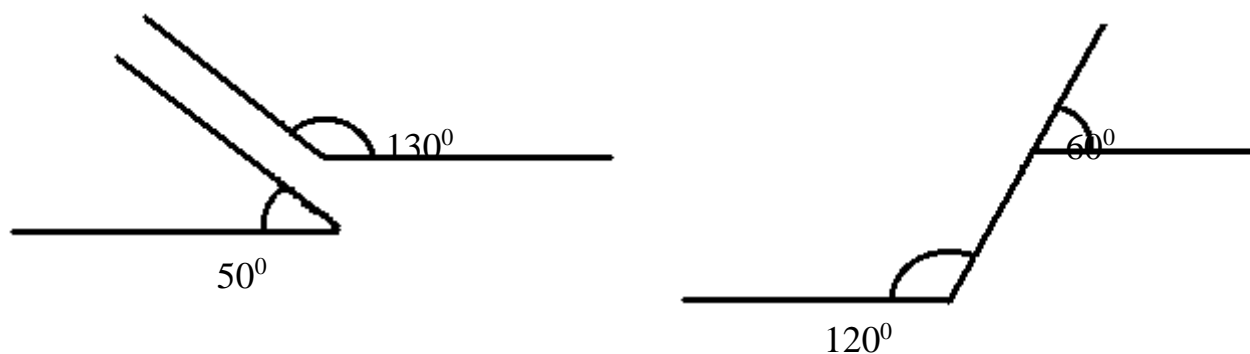
Ta'riflashning ikkinchi qoidasi nuqsonli doirani man etadi: tushunchani o'z – o'zi bilan ta'riflash yoki o'zi shu tushuncha bilan ta'riflanadigan boshqa tushuncha orqali ta'riflash mumkin emas.

Sonlarni ko'paytmasi deb ularni ko'paytirish natijasiga aytiladi.

Tushunchani mantiqan to'g'ri ta'riflashning uchinchi muhim talabi quyidagicha: ta'rifda ta'riflanuvchi tushunchaning hajmiga tegishli bo'lgan ob'ektlarni bir qiymatli ajratishga imkon beruvchi barcha xossalar ko'rsatilishi kerak.

Masalan: “qo'shni burchklar” tushinchasining ushbu ta'rifini qaraymiz: “Yig'indisi 180° ga teng bo'lgan burchaklar qo'shni burchaklar” deyiladi. Manashu ta'rif bo'yicha nafaqat 5 – rasmda ko'rsatilgan va haqiqatdan qo'shni burchaklar bo'lgan burchaklarni, balki 6 – rasmda tasvirlangan burchaklarni ham ko'rish qiyin emas.

Ya'ni tarifda xossalari to'la ko'rsatilmagan.



6 – rasm

Tushunchani to'g'ri ta'riflashning yana bir talabi unda ortiqcha narsalarning bo'lmasligidir. Bu shuni bildiradiki, tushunchaning ta'rifida shu ta'rifga kirgan xossalardan kelib chiquvchi boshqa ortiqcha xossalari ko'rsatilmamasligi kerak. «To'g'ri to'rtburchak» deb qarama-qarshi tomonlari teng va barcha burchaklari to'g'ri burchaklar bo'lgan to'rtburchakka aytiladi. Ta'rifga kiritilgan teng qarama-qarshi tomonlarga ega bo'lishlik xossasi «to'g'ri burchaklarga ega bo'lishlik» xossasidan kelib chiqishini ko'rsatish mumkin. To'g'ri to'rtburchakning bu ta'rifida ortiqcha narsalar bor va uni quyidagicha to'g'ri ta'riflash mumkin: «To'g'ri to'rtburchak deb hamma burchaklari to'g'ri burchaklar bo'lgan to'rtburchakka aytiladi».

Tushunchani mantiqan to'g'ri ta'riflashning yana bir talabi quyidagicha: ta'riflanuvchi ob'ekt mavjud bo'lishi zarur. Masalan: bunday ta'rifni qaraylik: «O'tmas burchakli uchburchak deb hamma burchaklari o'tmas burchaklar bo'lgan uchburchakka aytiladi». Hamma burchaklari o'tmas burchaklar bo'lgan uchburchakning mavjud emasligiga ishonch hosil qilish qiyin emas.

