МАҶАЛЛАИ ТАЪЛИМӢ, МЕТОДӢ ВА ИЛМИИ МУАССИСАИ ДАВЛАТИИ «МАРКАЗИ ҶУМҲУРИЯВИИ ТАЪЛИМИЮ МЕТОДИИ НАЗДИ ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН»

МУАССИС:
Маркази ҷумҳуриявии таълимию методии назди Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон.
Аз соли 2024 нашр мешавад.
Маҷалла санаи 01.01.2024 бори дигар таҳти рақами 0244 м/ҷ дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон бо номи «Аёният» ба қайд гирифта шудааст.
Идораи маҷалла маводро то 10 саҳифаи компютерии ҳарфи андозаи 14-и Times New Roman қабул менамояд.
Бозчопи маводи маҷалла дар дигар нашриёҳо дар тафоҳум бо идораи маҷалла сурат мегирад. Дар ғайри он мамнуъ аст.
Дастхат ва суратҳо ба муаллифон баргардонда намешавад.
Нашрия ба хотири гуногунандешӣ, метавонад мақолаҳоеро низ чоп намояд, ки бо муаллифонаш ҳамақида набошад.

СУРАТҲИСОБИ МАҶАЛЛА:
С/Ҳ 202004972712010100002
Ҳ/М 22402972000002
РМБ 010022107

БОНКИ ГИРАНДА:
Сарраёсати хазинадории марказии ВМ ҶТ

Маҷаллаи «АЁНИЯТ»

Индекси обуна 77676

САРМУҲАРРИР:
Бой НОДИРОВ

МУҲАРРИРИ МАСЪУЛ:
Солеҳ ЮСУФОВ

ТАРРОҲ:
С. БЕКМУХАМЕДОВ

АЁНИЯТ
№ 10, октябри 2025

Андозаи 60х84 1/8.
Коғази офсетӣ. Чопи офсетӣ.
Ҷузъи чопи шартӣ 4,0.
Адади нашр **90** нусха.
Дар матбааи ҶДММ «Табъу нашр» ба чоп расиддаст.

Нишонаи мо:
шаҳри Душанбе, кӯчаи Аҳмади Дониш, 50.
E-mail: salmon57@mail.ru
Телефон (Ватсап): 501-509-501

МУНДАРИҶА

ГЕОМЕТРИЯ

ФИЗИКА

МАТЕМАТИКА

СИНФҲОИ ИБТИДОӢ

Бегмуҳаммад Шодиев,
омӯзгори фанни математикаи Литсейи №3, барои хонандагони болаёқати шаҳри Душанбе

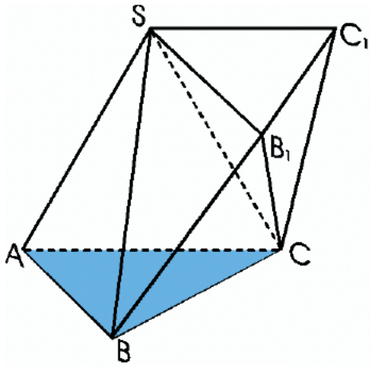
ҲАҶМИ ПИРАМИДА. ҲАҶМИ ПИРАМИДАИ САРБУРИДА

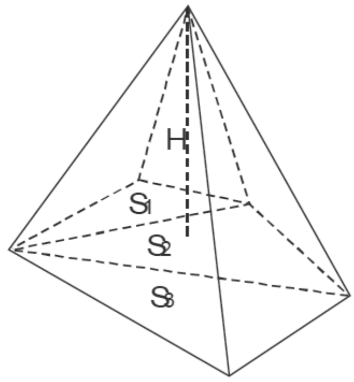
Чунон ки маълум аст, геометрия яке аз шохаҳои асосии фанни математика ба ҳисоб рафта, бахусус таълиму тадриси он дар муассисаи таълимӣ ба ду зершохаи асосии намуди планиметрия ва стереометрия ҷудо мешавад. Барои шохаи якум асосан олим ва ҳандасашиноси машҳури Юнони қадим Евклид таҳқиқоти бунёдӣ бурда, барои шохаи дуюм бошад, математик ва ҳандасадони машҳури рус Лобочевский корҳои бузурги илмиро анҷом додааст.

Дақиқан маълум аст, ки ба ду шоха ҷудо шудани фанни геометрия аз сифат ва мафҳумҳои омӯхташавандаи он вобастагии зич дорад. Масалан, планиметрия, ки мафҳумҳои дар ҳамворӣ омӯхташавандаро дар бар мегирад ва дорои ду ченак – дарозию бар мебошад, фигураҳои квадрат, росткунҷа, трапетсияҳо, секунҷаҳо, параллелограмм, ромб, ҳамаи намудҳои хат, нур, порча, давраю доира ва масоҳату периметр, дарозии тарафҳо, диагоналҳо ва дигар компонентҳои матлуб, элементҳои асосии он ба шумор мераванд. Шохаи дигари геометрия – стереометрия бошад, асосан ба фигураҳои фазогӣ, пирамида, призма, куб, параллелепипед, буришу ҳамвориҳои дар фазо, ҳамаи намуди муносибатҳои фигураҳои фазоӣ ва ғайраҳо мансуб дониста шуда, аз рӯйи параметрҳои фазои сеченака – дарозӣ, бар ва баландӣ марбут буда, доири яке аз ҷунин фигураҳо, ки пирамида аст, дар маводи зер каме тавзеҳотро пешкаш намудаем.

Теорема. Ҳаҷми пирамида ба ҳосили зарби масоҳати асос бар сеяки баландӣ баробар аст.

Призмаи ҳосилшуда аз се пирамидаи секунҷа иборат аст: пирамидаҳои $SABC$, SCC_1B_1 ва $SBCB_1$. Зоҳиран фаҳмост, ки $\Delta CBB_1 = \Delta BCC_1$. Яъне, масоҳати асосҳои пирамидаҳои дуюму сеюм якхелаанд. Инчунин баландиашон, ки аз қуллаи S фуроварда шудааст, умумӣ мебошад. Пас, ин ду пирамида ҳаҷми якхеларо доранд. Асосҳои пирамидаҳои якум ва сеюм (секунҷаҳои SAB ва BB_1S) низ ба ҳам баробаранд, баландии онҳо, ки аз қуллаи C мегузарад, умумӣ аст. Барои ҳамин онҳо низ ҳаҷми баробарро доранд. Ҳамин тариқ, ҳар се пирамида дорои ҳаҷми баробаранд ва ҳосили ҷамъи ҳаҷмҳои онҳо ба ҳаҷми призмаи секунҷа баробар аст. Пас агар баландии призмаро бо H ишорат кунем, он гоҳ





$3V_{ABC} = V_{ABCSB_1C_1} = S_{ABC} \cdot H$

Аз ин ҷо ҳаҷми пирамидаро меёбем, ки:

$$V_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot H$$

Инак, дурустии теоремаро барои пирамидаи секунҷа нишон додаем. Акнун исботи теоремаро барои пирамидаи дилхоҳ меорем. Инро дар пирамидаи панҷкунҷа дида мебароем:

Асоси ин пирамидаро ба секунҷаҳо ҷудо мекунем. Пирамидаҳои секунҷа, ки асосҳояшон ин секунҷаҳо ва қуллаашон қуллаи пирамидаи додашуда мебошанд, дар якҷоягӣ пирамидаи додашударо ташкил медиҳанд. Аз рӯйи принсипи адитивии ҳаҷм ҳаҷми пирамида ба ҳосили ҷамъи пирамидаҳои онро ташкил диҳанда баробар аст. Ин пирамидаҳо дорои баландии умумии H, ки баландии пирамидаи додашуда аст, мебошанд. Мувофиқан, агар бо S_1, S_2, S_3 масоҳати асосҳои пирамидаҳои панҷкунҷаро ишора кунем, он гоҳ формулаи зеринро ҳосил хоҳем кард.

$$V = \frac{1}{3} \cdot H\left(S_1 + S_2 + S_3 + \ldots + S_n\right) = \frac{1}{3} \cdot S_{асос} \cdot H$$

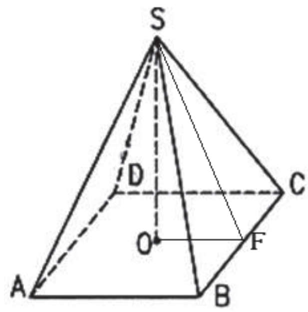
Инак, исбот кардем, ки ҳаҷми пирамида ба ҳосили зарби сеяки масоҳати асос бар баландиаш баробар аст.

Масъалаи №1 **Ҳаҷми пирамидаи квадратиро ёбед, агар баландии он 7 см ва тегаи асосаш 6 см бошад.**

ДША:

Тегаи паҳлуӣ AB = AD = 6см. Аз формулаи ҳисоб намудани ҳаҷми пирамида истифода мебарем. Яъне:

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{асос} \cdot H$$



Азбаски асоси H = SO = 7см пирамида квадрат мебошад, пас масоҳати асоси пирамида ин ба a^2 баробар аст. Аз ин ҷо $S_{асос} = a^2$ = қимати a, ки ба 6 баробар аст онро гузошта ҳосил мекунем:

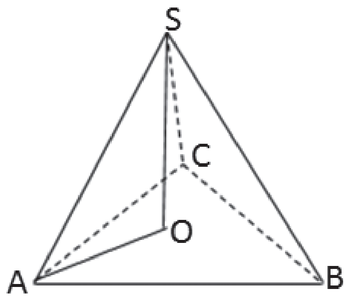
$$S_{асос} = a^2 = 6^2 = 36см^2.$$

Аз ин ҷо қимати масоҳати асос ва қимати H-ро гузошта ҳосил мекунем:

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{асос} \cdot H = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 7 = 12 \cdot 7 = 84см^3$$

Ҷавоб: 84см³.

Масъалаи №2 **Баландии пирамидаи секунҷаи мунтазам H буда, теғаи паҳлуӣ бо ҳамвории асос кунҷи 60°-ро ташкил медиҳад. Ҳаҷми пирамидаро ҳисоб кунед.**



ДША:

$SO = H$

$\angle SAO = 60^0$

Аз таърифи муносибати байни тарафҳои секунҷаи росткунҷаи AOS истифода мебарем. Ба хотир меорем: Нисбати катети ба кунҷи тез часпидаи секунҷаи ба катети ба кунҷ муқобили он бар котангенси кунҷи тез баробар аст. Яъне;

$\frac{AO}{SO} = \cot 60^0$ аз ин ҷо $AO = SO \cdot \cot 60^0$, қимати SO = H, ва $\cot 60^0 = \frac{\sqrt{3}}{3}$ гузошта, ҳосил мекунем.

$$AO = SO \cdot \cot 60^0 = H \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{H\sqrt{3}}{3} = R \ (1)$$

Азбаски асоси пирамида секунҷаи мунтазам аст, пас AO – ин радиуси давраи берункашидашуда буда,

$$R = \frac{a}{2\sin 60^0} = \frac{a}{2\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{a}{\sqrt{3}}.$$

Махраҷи касрро аз ирратсионал озод менамоем, барои ин сурат ва махраҷи касри додашударо ба $\sqrt{3}$ зарб мезанем. Яъне:

$$= \frac{a}{2\sin 60^0} = \frac{a}{2\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{a\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{3} \qquad (2)$$

Аз формулаҳои (1) ва (2) истифода карда, радиуси давраи берункашидашударо ба воситаи a (a – хурд) ифода мекунем. Яъне;

$$\frac{H\sqrt{3}}{3} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

баъд аз ихтисор намудани ҳар ду тарафи баробарӣ ба $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ҳосил мекунем:

$$H = a = R$$

Инро ба назар гирифта, ҳосил мекунем. Азбаски масоҳати пирамида секунҷаи мунтазам аст, пас масоҳати он аз рӯйи формулаи $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ ёфта мешавад.

$$S_{асос} = \frac{a^2\cdot\sqrt{3}}{4} = \frac{H^2\cdot\sqrt{3}}{4}$$

Акнун барои ёфтани ҳаҷми прамида $V = \frac{1}{3}\cdot S_{асос}\cdot H$, қимати масоҳати асосро гузошта, ҳосил мекунем.

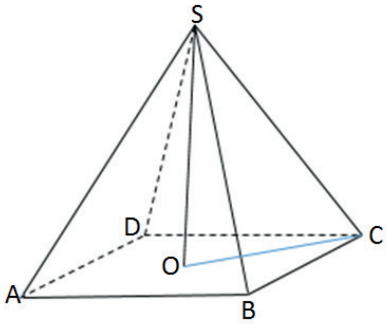
$$V = \frac{1}{3}\cdot S_{асос}\cdot H = \frac{1}{3}\cdot\frac{H^2\cdot\sqrt{3}}{4}H = \frac{H^3\cdot\sqrt{3}}{12}$$

Ҷавоб: $\frac{H^3\cdot\sqrt{3}}{12}$

Масъалаи №3 Яке аз иншооти азимҷуссаи дунёи қадим пирамидаи Хеопс дар Миср шакли пирамидаи чоркунҷаи мунтазамро дорад, ки баландиаш 150 м ва теғаи паҳлуиаш 220 м аст. Ҳаҷми пирамидаи Хеопсро ёбед.

ДША:

$SO = 150м$
$SC = 220м$
$V = ?$



OC = R-ро ҳамчун радиуси давраи берункашидашудаи чоркунҷаи мунтазами ABCD меёбем. Яъне;

$$R = \frac{a}{2\sin 45^0} = \frac{a}{2\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

сурат ва махраҷи касрро ба $\sqrt{2}$ зарб зада, аз ирратсионалӣ махраҷро озод мекунем.

$$R = \frac{a}{2\sin 45^0} = \frac{a}{2\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a\cdot\sqrt{2}}{2} \quad (3)$$

Аз секунҷаи росткунҷаи SOC, OC-ро ҳамчун катет меёбем. Яъне;

$$(SC)^2 = (SO)^2 + (OC)^2 .$$

Аз ин ҷо $(OC)^2 = (SC)^2 - (OC)^2$ Акнун ҷиматҳои SC ва OC-ро гузошта ҳосил мекунем:

$$= (SO)^2 + (OC)^2 = 220^2 - 150^2 = (220+150)(220-150) =$$

$$= 370\cdot 70 = 10\cdot 37\cdot 10\cdot 7 = 10^2\cdot 259.$$

Аз ин ҷо $SC = \sqrt{10^2}\cdot\sqrt{259} = 10\sqrt{259}м = R \ (4);$

Барои ёфтани тарафи квадрат, формулаҳои (3) ва (4)-ро бо ҳам баробар намуда, ҳосил мекунем. Яъне:

$$10\sqrt{259} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

Аз ин ҷо $a\sqrt{2} = 20\sqrt{259}$ ё $a = \dfrac{20\sqrt{259}}{\sqrt{2}}$ барои аз реша озод намудани махраҷи касри додашуда сурат ва махраҷи касрро ба $\sqrt{2}$ зарб мезанем:

$$a=\frac{20\sqrt{259}}{\sqrt{2}}=\frac{20\sqrt{259\cdot 2}}{2}=10\sqrt{518}\,м.$$

Масоҳати асоси пирамидаро ҳамчун масоҳати квадрат меёбем. Яъне; $S_{асос}=a^2$, қимати a-ро гузошта ҳосил мекунем:

$$S_{асос}=a^2=(10\sqrt{518})^2=100\cdot 518=51800\,м^2.$$

Акнун, ҳаҷми пирамидаро аз рӯйи формулаи зерин меёбем.

$$V_{пирамида}=\frac{1}{3}\cdot S_{асос}\cdot H$$

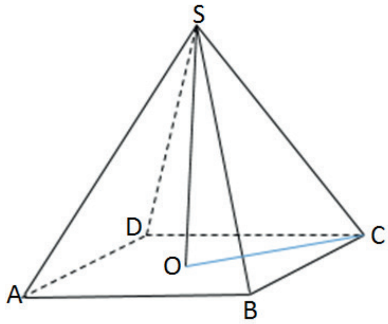
Қимати масоҳати асосро, ки ба 51800 метри квадратӣ баробар аст, гузошта ҳосил мекунем:

$$V_{пирамида}=\frac{1}{3}\cdot S_{асос}\cdot H=\frac{1}{3}\cdot 51800\cdot 150\,м^3=$$
$$=51800\cdot 50\,м^3=2590000\,м^3=2{,}59\cdot 10^6\,м^3.$$

Ҷавоб: $2{,}59\cdot 10^6\,м^3$.

Масъалаи №4 Асоси пирамида росткунҷаи тарафҳояш 9м ва 12м буда, ҳар як теғаи паҳлуиаш ба 12,5м баробар аст. Ҳаҷми пирамидаро ёбед.

ДША:



$BC=9\,м$
$AB=12\,м$
$AS=BS=CS=DS=12{,}5\,м$
$V=\frac{1}{3}\cdot S_{асос}\cdot H=?$

Азбаски асоси пирамида росткунҷа аст, пас дарозии тарафи AC-ро ҳамчун гипотенузаи секунҷаи росткунҷаи ABC меёбем.

$$(AC)^2=(AB)^2+(BC)^2$$

қимати AB = 12$м$ ва BC = 9см-ро гузошта ҳосил мекунем:

$$(AC)^2=(AB)^2+(BC)^2=12^2+9^2=225\,м^2$$
$$AS=BS=CS=DS=12{,}5\,м$$

Диагоналҳои росткунҷа ба якдигар баробар мебошанд. Бинобар ҳамин, дарозии порчаи AO ба нисфи дарозии порчаи AC баробар аст.

$$AO=\frac{AC}{2}=\frac{15}{2}=7,5\,м.$$

Акнун аз секнҷаи росткунҷаи AOS тарафи SO-ро ҳамчун катет меёбем.

Яъне; $(SO)^2=(AS)^2-(AO)^2$ ё $SO=\sqrt{(AS)^2-(AO)^2}$.

Қиматҳои AC = 15*м* ва AO = 7,5*м*-ро

$$SO=\sqrt{(AS)^2-(AO)^2}=\sqrt{15^2-7,5^2}=$$
$$=\sqrt{(15+7,5)\cdot(15-7,5)}=\sqrt{100}=10\,м=H.$$

Масоҳати асоси пирамидаро ҳамчун росткунҷаи ABCD меёбем.

$$S_{асос}=AB\cdot BC=12\cdot 8\,м^2=108\,м^2.$$

Ҳаҷми пирамидаро меёбем, ки он ба сеяки масоҳати асос бар баландӣ баробар аст. Яъне:

$$V_{пирамида}=\frac{1}{3}\cdot S_{асос}\cdot H$$

Қимати $S_{асос}=108\,м^2$ ва H = 10м-ро гузошта, меёбем:

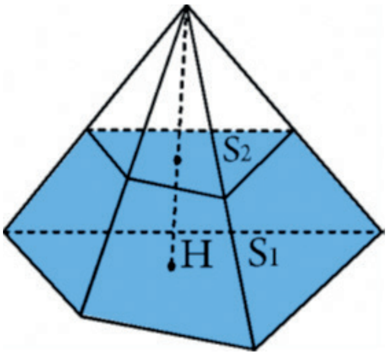
$$V_{пирамида}=\frac{1}{3}\cdot S_{асос}\cdot H=\frac{1}{3}\cdot 108\cdot 10\,м^3=360\,м^3$$

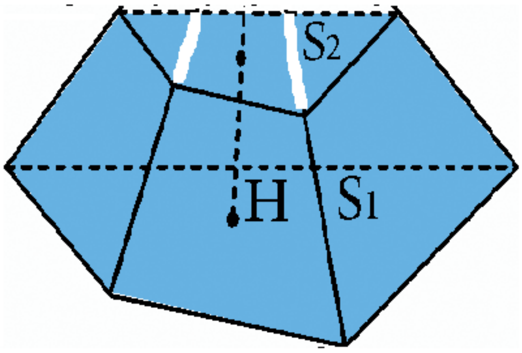
Ҷавоб: 360м³.

ҲАҶМИ ПИРАМИДАИ САРБУРИДА

Пирамидаеро сарбурида меноманд, ки агар он қисме аз қуллааш бурида шуда бошад.

Теорема. Ҳаҷми пирамидаи сарбурида ба сеяки зарби баландӣ бар ҳосили ҷамъи масоҳати асосҳою миёнаи геометрии онҳо баробар аст. Бигзор пирамидаи сарбурида дода шудааст ва S_1 ва S_2 ($S_1 > S_2$) масоҳати асосҳо бошад; H баландии ин пирамидаанд. Нишон медиҳем, ки ҳаҷми чунин пирамида бо формулаи $V=\frac{1}{3}\cdot H\left(S_1+\sqrt{S_1S_2}+S_2\right)$ ҳисоб мешавад.





Пирамидаи сарбуридаро то ҳосил кардани пирамида пурра менамоем. Бигзор L баландии ин пирамида бошад. Ҳаҷми пирамидаи матлуб ба фарқи ҳаҷмҳои ду пирамида баробар аст: Яке бо асоси масоҳаташ S_1 ва баландиаш L, дигаре бо асоси масоҳаташ S_2 ва баландиаш $L - H$. Ин пирамидаҳо ба ҳам монананд. Дар пирамидаҳои монанд нисбати масоҳати асосҳо ба квадрати нисбати баландиҳо баробар аст, бинобар ин:

$$\frac{S_1}{S_2}=\left(\frac{L}{L-H}\right)^2 \qquad \frac{L}{L-H}=\frac{\sqrt{S_1}}{\sqrt{S_2}} \qquad L\sqrt{S_2}=(L-H)\sqrt{S_1}$$

$$L\sqrt{S_1}-L\sqrt{S_2}=H\sqrt{S_1} \qquad L\left(\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2}\right)=H\sqrt{S_1} \qquad L=\frac{H\sqrt{S_1}}{\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2}}$$

Ҳаҷми пирамидаи сарбурида мувофиқи нишондод ба

$$\frac{1}{3}\left(S_1\cdot\frac{H\sqrt{S_1}}{\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2}}-S_2\cdot\left(\frac{H\sqrt{S_1}}{\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2}}-H\right)\right)=\left(\frac{S_1\cdot H\sqrt{S_1}}{\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2}}-\frac{S_2\cdot H\sqrt{S_1}}{\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2}}+HS_2)\right)=$$

$$=\frac{H}{3}\cdot\frac{S_1\cdot\sqrt{S_1}-S_2\cdot\sqrt{S_1}}{\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2}}+S_2=\frac{H}{3}\cdot\left(\frac{S_1\cdot\sqrt{S_1}-S_2\cdot\sqrt{S_1}+S_2\cdot\sqrt{S_1}-S_2\cdot\sqrt{S_2}}{\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2}}\right)=$$

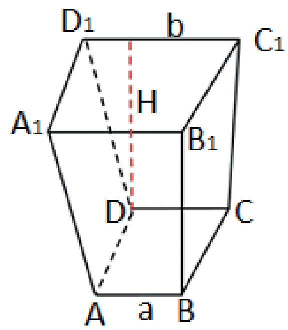
$$=\frac{H}{3}\cdot\frac{S_1\cdot\sqrt{S_1}-S_2\cdot\sqrt{S_1}}{\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2}}=\frac{H}{3}\cdot\frac{(S_1\cdot\sqrt{S_1}-S_2\cdot\sqrt{S_1})\cdot\left(\sqrt{S_1}+\sqrt{S_2}\right)}{(\sqrt{S_1}-\sqrt{S_2})\left(\sqrt{S_1}+\sqrt{S_2}\right)}=$$

$$=\frac{H}{3}\cdot\frac{S_1^2+S_1\sqrt{S_1S_2}-S_2\sqrt{S_1S_2}-S_2^2}{S_1-S_2}=$$

$$=\frac{H}{3}\cdot\frac{(S_1-S_2)(S_1+S_2)+\sqrt{S_1S_2}\,(S_1-S_2)}{S_1-S_2}=\frac{1}{3}\cdot H\left(S_1+\sqrt{S_1S_2}+S_2\right)$$

Теорема исбот шуд.

Масъалаи №1 **Чоҳ шакли пирамидаи сарбуридаи квадратиро дошта, умқи он 1,5м тарафи асоси квадрати поёнаш 0,8м ва болои он 1,2м аст. Вай чанд литр обро ғунҷонида метавонад?**



ДША:

$AB = a = 0{,}8\text{м}$

$A_1B_1 = b = 1{,}2\text{м}$

$H = 1{,}5\text{м}$

$V = ?$

Ҳал: *Бевосита аз рӯйи формулаи ҳаҷми пирамидаи сарбурида*

$$V = \frac{1}{3}\cdot H\left(S_1 + \sqrt{S_1S_2} + S_2\right)$$

истифода мебарем. Азбаски масоҳати асосҳои пирамидаи сарбурида мувофиқи шарти масъала квадратҳо мебошанд, пас S_1 ва S_2 дорои баробариҳои зерин мешаванд:

$$S_1 = a^2 = (0{,}8)^2\,\text{м}^2 = 0{,}64\text{м}^2, \qquad S_2 = b^2 = (1{,}2)^2\,\text{м}^2 = 1{,}44\text{м}^2.$$

Қиматҳои ҳосилшуда S_1 ва S_2 ва H-ро ба формулаи ҳаҷми пирамидаи сарбурида гузошта ҳосил мекунем:

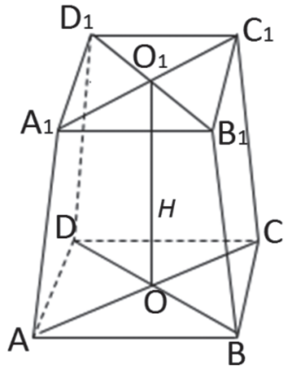
$$V = \frac{1}{3}\cdot H\left(S_1 + \sqrt{S_1S_2} + S_2\right) = \frac{1}{3}\cdot 1{,}5\left(0{,}64 + \sqrt{0{,}64\cdot 1{,}44} + 1{,}44\right) =$$

$$0{,}5\cdot(0{,}64 + 0{,}8\cdot 1{,}2 + 1{,}44) = 0{,}5\cdot 3{,}04 = 1{,}52\left(\text{м}^3\right) = 1520\left(\text{дм}^3\right)$$

Азбаски $1\text{дм}^3 = 1\text{л}$ аст. Пас, чоҳ 1520л обро ғунҷонда метавонад.

Ҷавоб: 1520 литр

Масъалаи №2 **Баландии пирамидаи сарбурида 15м ва ҳаҷми он 475м^3 аст. Масоҳати асосҳо ҳамчун 4:9 нисбат доранд. Ин масоҳатҳоро ёбед.**



ДША:

$OO_1 = H = 15\text{м}$

$V = 475\text{м}^3$

$S_1 : S_2 = 4 : 9$

$S_1 = ?$

$S_2 = ?$

- ***Ҳал:*** *Аз формулаи ҳаҷми пирамидаи сарбурида* $V = \frac{1}{3} \cdot H\left(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2\right)$ *ҳосил мекунем:*

$$475 = \frac{1}{3} \cdot 15\left(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2\right)$$

Аз ин ҷо $5\left(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2\right) = 475$ ё $S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2 = 95$

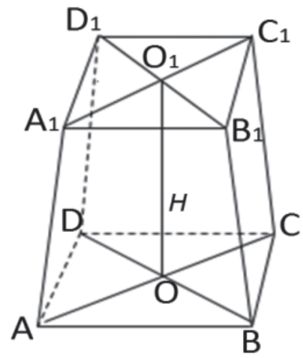
Аз тарафи дигар:

$$S_1 = a^2 = 64м^2 \frac{4}{9}S_2 + \sqrt{\frac{4}{9}S_2 \cdot S_2} + S_2 = 9. \ \frac{4}{9}S_2 + S_2 + \frac{2}{3}S_2 = 95. \ \ S_1 = \frac{4}{9}S_2$$

буданашро ба назар гирифта, баробарии зеринро ҳосил мекунем;
Аз ин ҷо баъд аз сода намудан S_1 = 20м^2 ва S_2 = 45м^2-ро ҳосил менамоем.

Ҷавоб: S_1 = 20м^2 ва S_2 = 45м^2.

Масъалаи №3 Ҳаҷми пирамидаи сарбуридаи чоркунҷаи мунтазам ба 430м^3, баландиаш ба 10м ва тарафи яке аз асосҳояш 8м аст. Тарафи асоси дигарашро ёбед.



ДША:

$OO_1 = H = 10м$

$V = 430м^3$

$AB = a = 8м$

$A_1B_1 = b = ?$

- ***Ҳал:*** *Азбаски пирамида сарбуридаи мунтазам аст, пас ва* $S_2 = b^2$ *мешавад. Аз формулаи ҳаҷм истифода карда, ҳосил мекунем;*

$$\frac{10}{3}\left(64 + \sqrt{64b^2} + b^2\right) = 430$$

$$b^2 + 8b - 65 = 0$$

$$b_{1,2} = -4 \pm \sqrt{16 + 65} = -4 \pm 9$$

Аз ин ҷо b = 5-ро ҳосил мекунем.

Ҷавоб: b = 5м.

Раъно Саъдуллоева,
омӯзгори фанни математикаи Мактаби байналмилалии президентӣ, номзади илмҳои физика ва математика, дотсент

ТАЪЛИМИ МАВЗУИ «ПЛАНИМЕТРИЯ. ШАКЛҲОИ ГЕОМЕТРӢ»

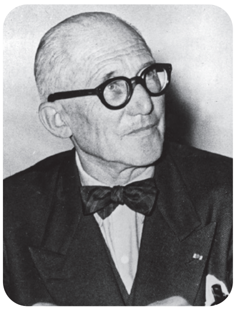
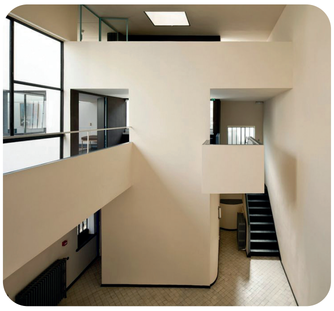
Геометрия дар ҳаёти мо нақши муҳим дорад. Он на танҳо барои номи қисмҳои биноҳо ё шаклҳои ҷаҳони атрофамон лозим аст. Бо ёрии геометрия мо метавонем бисёр масъалаҳоро ҳал кунем ва ба саволҳои гуногун ҷавоб диҳем. Геометрия на танҳо дар бораи шаклҳо, хосиятҳо ва мавқеъҳои нисбии онҳо тасаввурот медиҳад, балки инчунин ба кас фикр кардан, савол додан, таҳлил кардан, хулоса баровардан ва мантиқӣ фикр карданро меомӯзад. Математика қобилияти эҷодкорӣ ва тахайюли илмӣ ва заковати шахсро инкишоф дода, аз ҳама муҳимаш, тафаккури мантиқиро ташаккул медиҳад: муқоиса кардан ва гурӯҳбандӣ карданро меомӯзонад.

Омӯзгор, новобаста аз он ки ба воситаи кадом усул фаъолияти хонандаро ба роҳ мемонад, пеш аз ҳама кӯшиш мекунад, ки дарс ба хонанда фаҳмо ва дастрас бошад.

Яке аз мавзуъҳои аввалин дар курси геометрия ин мавзуи «Планиметрия. шаклҳои геометрӣ» мебошад, ки онро дида мебароем.

Дар ибтидои асри 20, меъмори бузурги фаронсавӣ **Ле Корбюсе** гуфта буд:

«Ман фикр мекунам, ки мо то ин вақт ҳеҷ гоҳ дар чунин давраи геометрӣ зиндагӣ накардаем. Ҳама чиз дар атроф геометрия аст.»

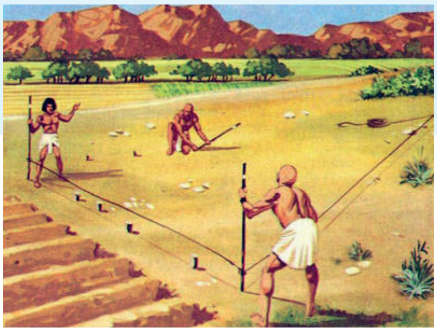




Ҷаҳоне, ки мо дар он зиндагӣ дорем, аз геометрияи хонаҳо ва кӯчаҳо, кӯҳҳо ва саҳроҳо, офаридаҳои табиат ва инсон пур аст.

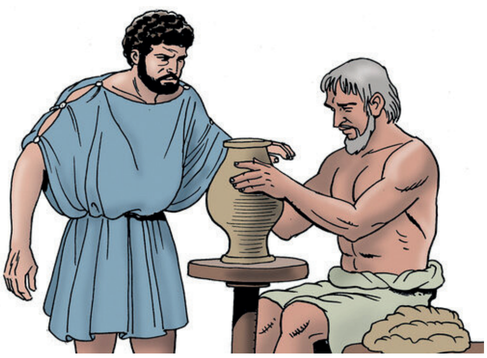
- **Мақсади мо,** бо таърихи пайдоиши геометрия шинос шуда, ба низом даровардани мафҳумҳои асосии геометрӣ мебошад. **Мафҳумҳое, ки таҳлил мекунем, *геометрия, планиметрия, стереометрия, нуқта, хати рост, ҳамворӣ*** мебошанд.

Чаро мо геометрияро меомӯзем? Донишҳои андӯхтаро дар кучо татбиқ кардан мумкин аст? Дар имтиҳонҳои синфи 9 ва 11 масъалаҳои геометрӣ мавҷуданд, мо бояд онҳоро ҳал кунем. Оё танҳо барои ҳамин? Дар ҳаёт мо геометрияро чанд маротиба дучор меоем? Агар касбам бо математика иртибот надошта бошад, ба ман геометрия лозим аст? Геометрия дар ҳаёти инсон чӣ нақш мебозад?

Геометрия чист? Геометрия илмест, ки бо омӯзиши шаклҳои геометрӣ сару кор дорад. Дар геометрия, ҳангоми омӯзиши шаклҳо, аз кадом чиз сохта шудани онҳо, кадом ранг доранд, дар кадом ҳолат ҳастанд (сахт, моеъ ё газ) ба назар гирифта намешавад. Ба ин фанҳои дигар машғуланд: физика, химия, биология. Ҳангоми омӯзиши геометрия мо ба шакл ва андозаи ашё таваҷҷӯҳ хоҳем кард.



Геометрияро мисриён ҳангоми чен кардани замин кашф карданд. Зарурияти ин ченкуниҳо аз сабаби рехтани дарёи Нил, ки доимо марзҳоро мешуст, пайдо шуд. Бешубҳа, ин илм ба монанди дигар илмҳо, аз ниёзҳои инсон ба вуҷуд омадааст.



Барои гирифтани андоз аз замин, донистани масоҳати он зарур буд; кӯзагар бояд донад, ки ба зарф чӣ гуна шакл додан лозим аст, то миқдори муайяни моеъ ба он ворид шавад; нуҷумшиносон, ки осмонро мушоҳида мекарданд ва дар асоси ин мушоҳидаҳо ҳангоми оғози корҳои саҳроӣ дастурҳо медоданд, бояд тарзи муайян кардани мавқеи ситораҳоро дар осмон омӯзанд, ин чен кардани кунҷҳоро талаб мекард.

Имрӯз илми математикаро бе теоремаи Пифагор, бе кашфи машҳури Архимед дар ҳаммом тасаввур кардан ғайриимкон аст.

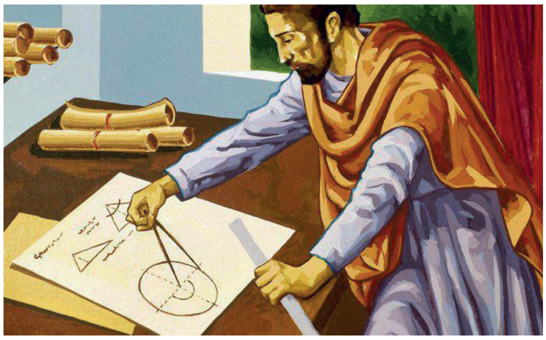
Геометрия дар заминаи фаъолияти амалии одамон ба вуҷуд омада, ҳамчун як илми мустақил, ки шаклҳоро меомӯзад, ташаккул ёфт.

Фалес – риёзишиноси қадими юнонӣ (асри VI пеш аз милод) – аввалин шуда далелҳои геометриро исбот кард.

Оҳиста-оҳиста, геометрия ба илм табдил меёбад.

Евклид, ки дар асри III пеш аз милод дар Искандария зиндагӣ мекард, ба рушди геометрия таъсири калон расонд.

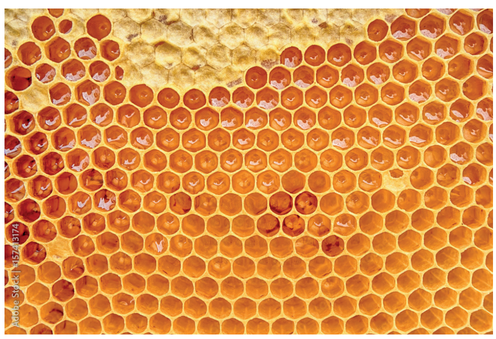
Евклид дар Академияи Афлотун дар Афина таҳсил кардааст ва бештари донишашро аз он ҷо гирифтааст. Дар он ҷо ӯ бори аввал бо математика, яъне бо як қисми он – геометрия шинос шуд.



Асари асосии ӯ «Ибтидо» аст, ки дар он ӯ тамоми дастовардҳои қаблии риёзишиносони юнониро коркард намуда, барои рушди минбаъдаи он замина фароҳам овард.

Тақрибан ду ҳазорсола бо истифода аз ин китоб геометрия омӯхта шуд ва илм дар васфи олим геометрияи евклидӣ ном гирифт.

Инак, **геометрия илмест, ки шаклҳои геометриро меомӯзад.** Калимаи геометрия юнонӣ буда, аз ду қисм иборат аст: ***гео*** замин ва ***метрия*** чен мекунам, ки маънояш заминченкунӣ аст.

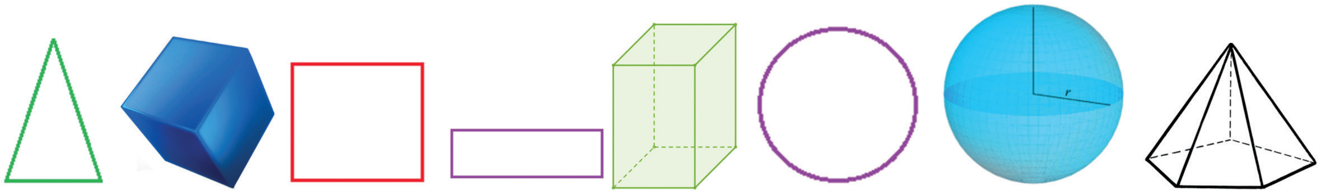


Ҷаҳоне, ки моро иҳота кардааст, аз геометрия иборат мебошад. Масалан, дар хонаи мо кадом асбоб ё ашёро номбар накунем, аз шаклҳои геометрӣ иборат мебошанд: ***чойник, пиёла, гулдон, ҷевонҳо, тиреза ва оинаҳо;*** *дар кӯча нигарем,* ***бомҳои хонаҳо, дарахт ва барги он, хонаи занбӯри асал, зарраи барф дар зимистон, кӯҳҳо, офтоб ва моҳ*** *ҳамаи онҳо ин ё он шакли геометриро доранд. Ашёҳои хониш, ба монанди:* ***дафтар, китоб, қалам,***

синфе *дар он ҳаррӯза дарс мехонем, ҳама аз* ***шаклҳои геометрӣ*** *иборат мебошад.*

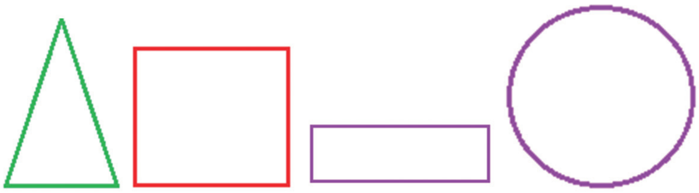
- **Кадом шаклҳои геометриро мо медонем?**

- *Секунҷа, куб, квадрат, росткунҷа, призма, давра, кура, пирамида..*

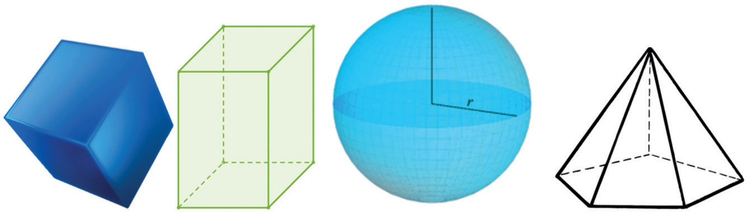


- **Ба кадом гурӯҳҳо онҳоро ҷудо кардан мумкин аст?**

- *Расми шаклҳои ба мисли секунҷа, квадрат, росткунҷа ва доираро бо осонӣ кашида метавонем, онҳо шаклҳои ҳамворанд.*



- *Шаклҳои дигар, ба мисли куб, призма, кура ва пирамида бошанд бо осонӣ дар қоғаз тасвир карда наметавонем, чунки онҳо ҳамвор нестанд.*



Чӣ тавре, ки мебинем, мо шаклҳоро ба ду гурӯҳ ҷудо кардем, шаклҳои ҳамвор ва ноҳамвор (фазоӣ).

Геометрияи мактабӣ аз ду қисм иборат аст: планиметрия ва стереометрия.

- Дар **планиметрия** хосиятҳои шаклҳо дар ҳамворӣ омӯхта мешаванд. Шаклҳои ба мисли секунҷа, квадрат, росткунҷа ва давра шаклҳои ҳамворӣ мебошанд.

- Дар **стереометрия** бошад, хосиятҳои шаклҳо дар фазоро меомӯзанд. Дар навбати худ куб, параллелепипед, кура, пирамида ва призма **шаклҳои фазоӣ** ҳастанд.

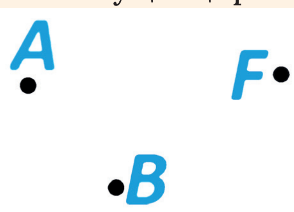
Шаклҳои асосии планиметрия **нуқта ва хати рост** мебошанд.

Евклид чунин гуфта буд:
Нуқта он аст, ки қисмҳо надорад.
Хат дарозии бебар аст.
Ҳудудҳои хат нуқтаҳоянд.

Хати рост ҳамон аст, ки нисбат ба ҳамаи нуқтаҳояш якхел ҷойгир аст. Тасвири нуқтае, ки Евклид дар назар дорад, аз имкон берун аст. Дар як нӯги қалам миллионҳо нуқтаҳоро ҷойгир кардан мумкин аст. Ба осмон агар шабона дар тобистон нигарем, дар он миллионҳо ситораҳоро дида метавонем, ки ҳар яки он ба мисли нуқтаи хурд дида мешавад.

Дар геометрия мафҳуми нуқта таъриф дода намешавад.

Нуқтаҳоро бо ҳарфҳои калони лотинӣ ишора мекунанд.



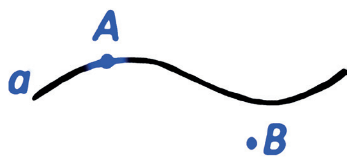
Нуқтаи A (а хонда мешавад), нуқтаи B (бэ хонда мешавад) ва нуқтаи F (эф хонда мешавад) ва ғайра.

Хатҳо мудаввар, кач, рост, мавҷмонанд, морпеч, шикаста ва сарбаста мебошанд.

Хатҳо бо як ҳарфи хурди алифбои лотинӣ ишора карда мешаванд.

Байни нуқтаҳо ва хатҳо алоқаи бевосита мавҷуд аст, хат аз шумораи бисёри нуқтаҳо иборат аст. Нуқтаҳое мавҷуданд, ки ба хат таалуқ доранд ва нуқтаҳое мавҷуданд, ки ба хат таалуқ надоранд.

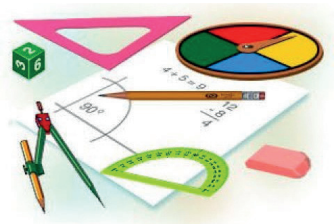
Хати *a*-ро дида мебароем, ки дар он нуқтаи A хобидааст.



Дар ин ҳолат чунин мегӯянд: нуқтаи A ба хати ***a*** таалуқ дорад ва чунин дар дафтар менависем: $A \in a$. Ин аломат $\in$ маънои таалуқ дорадро ифода мекунад. Акнун нуқтаи B ро дида мебароем, ки дар хати а нахобидааст. Дар ин ҳолат мегӯянд, ки нуқтаи B ба хати а таалуқ надорад ва чунин дар дафтар менависем: $B \notin a$. Дар ин ҷо, чӣ тавре, ки дида истодаед, аломати $\notin$ маънои тааллуқ надорадро ифода мекунад.

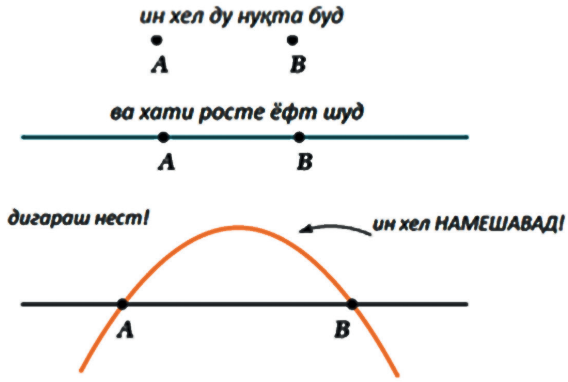
Ҳангоми омӯзиши фанни геометрия асбобҳои зерин лозим мешаванд:

Қалам, хаткашак, паргор, хаткўркунак, хаткашаки росткунҷа, транспортир.



Барои тасвир кардани хати рост мо аз хаткашак истифода мебарем. Лекин мо ин тарз танҳо қисми хати ростро тасвир мекунем, худи хати рост бошад ба ду тараф беохир меравад.

Хатҳои ростро одатан бо як ҳарфи хурд ё ду ҳарфи калони алифбои лотинӣ ишора мекунанд. Дар нақша мо хати рости a ва нуқтаҳои *A, B, C, D*-ро мебинем. Нуқтаҳои *A* ва *B* дар хати рости a хобидаанд, нуқтаҳои *C* ва *D* бошанд, дар ин хати рост намехобанд. Боз гуфта метавонем, ки хати рост аз нуқтаҳои *A* ва *B* гузашта, аз нуқтаҳои *C* ва *D* намегузарад. Нигоҳ кунед, аз рӯи ин ду нуқтаҳои *A* ва *B* хати дигареро, ки бо хати рости a ҳамҷоя нест, гузаронидан мумкин нест. Хати ростеро, ки дар он ду нуқтаҳои *A* ва *B* қайд шудаанд, баъзан вақт бо ду ҳарф ишора мекунанд: *AB* ё ин ки *BA*.



Умуман, аз рӯи ду нуқтаи гуногун танҳо як хати рост мегузарад.

Акнун бо шумо ду хати ростро дида мебароем. Агар ин ду хати рост як нуқтаи умумӣ дошта бошанд, он гоҳ мегӯянд, ки онҳо якдигарро мебуранд. Дар нақша чӣ тавре, ки мебинем, хатҳои рости *a* ва *b* дар нуқтаи *O* якдигарро мебуранд, хатҳои рости p ва q бошанд, якдигарро намебуранд.

Дар хотир доред:

1. Аз ду нуқтаи гуногун фақат як хати рост мегузарад.
2. Нуқтаҳое мавҷуданд, ки ба хати рост таалуқ доранд ва нуқтаҳое мавҷуданд, ки ба хати рост тааллуқ надоранд. Хати рост нуқтаҳои бешумор дорад, вай дарозӣ дораду бар ва ғафсӣ не. Хати рост ибтидою интиҳо надорад.

- *Шакли асосии геометрии дигар ин **ҳамворӣ** мебошад. Ҳамворӣ танҳо дарозӣ ва бар дорад, гуфта буд Евклид. Ҳамворӣ ин сатҳи ҳамворест, ки беҳудуд аст. Сатҳи оби ороми баҳр ё уқёнусро ҳамчун ҳамворӣ тасаввур кардан мумкин аст. Сатҳи ҳамвори рӯи миз, девор, оина ва ғайраҳо қисмҳои ин ё он ҳамворӣ мебошанд. Мо бо қисмҳои ҳамворӣ дар ҳама ҷо дучор мешавем. Ҳамвориро ба шакли чоргӯшаҳо тасвир карда, онро бо ҳарфҳои алифбои юнонӣ α (алфа), β (бета), γ (гамма) ва ғайра ишора мекунанд.*

Ҳамворӣ мафҳуми одитарин аст, онро таъриф намедиҳанд. Ҳамворӣ бар ва дарозӣ дорад, вале ғафсӣ надорад, ҳамворӣ беҳудуд аст. Ҳамворӣ аз нуқтаҳои бешумор иборат аст. Дар ҳамворӣ хатҳои рости бешуморро ҷойгир кардан мумкин аст.

Қаюм Сафаров,
омӯзгори фанни физикаи Гимназияи №5 ба номи академик Р. Амонови шаҳри Истаравшан, Аълочии маориф ва илми Тоҷикистон

ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ ШАВҚОВАР

(БА КУМАКИ ОМӮЗГОРОН)

Дар амал татбиқ намудани барномаи стратегии чаҳоруми Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон – «Саноаткунонии босуръати кишвар» бар пояи инкишофи фанҳои дақиқ қарор дорад. Аз ин лиҳоз месазад, ки мо таълими фанҳои дақиқро дар муассисаҳои таълимӣ боз ҳам хубтару беҳтар ба роҳ монем.

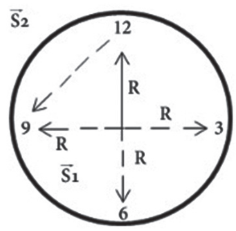
Солҳои охир шароити лабораторияҳои фаннӣ хеле беҳтар шуда, ин имконият фароҳам меорад, ки мо дарсҳоямонро хеле пурмуҳтаво доир намоем. Бояд кӯшиши зиёд ба харҷ диҳем, ки шогирдон донишҳои назариявиро амиқан аз худ намоянд. Донишҳои назариявӣ пойдевори рушди тафаккури техникии хонандагонро мегузорад. Бе тафаккури техникӣ физикаро аз худ кардан имкон надорад. Омӯзгори пуртаҷриба ба ин ҷиҳати масъала эътибори махсус дода, ҳамеша бо ҳамкасбони хеш-муаллимони фанҳои математика ва химия дар ҳамкории зич қарор мегирад. Донистани фанни физика ва аз бар кардани донишҳои физикӣ ҳамон вақт муяссар мегардад, ки агар хонандагон фанҳои математика ва химияро хуб донанд, зеро ҳалли масъалаҳои физикӣ тавассути формулаҳо ифода меёбанд. Дар масъалаҳои физикӣ истифода гардидани моддаҳои химиявӣ ва донистани номи онҳо дониши хонандагонро афзун менамояд.

Чуноне дар олимпиадаҳо ба мушоҳида мерасад, баъзан шогирдон дар масъалаҳои матнӣ аз фанни физика душворӣ мекашанд. Донистани масъалаҳои матнӣ ҳамон вақт муяссар мегардад, ки хонандагон мантиқро хуб донанд, ба дарки мафҳуми ҷумлаҳо пурра сарфаҳм раванд. Яъне дар таълим ҳамаи фанҳо ба якдигар алоқамандӣ дошта, донистани як фан ба дарки фанни дигар мусоидат менамояд.

Бояд қайд кард, ки ҳадаф аз пешниҳоди чунин намуди масъалаҳо, ки мо ҳалли онҳоро нишон додем, омодасозии шогирдон ба озмунҳои ноҳиявӣ, шаҳрӣ, вилоятӣ, ҷумҳуриявӣ ва сатҳи байналмилалӣ аст. Банда ба ҳайси омӯзгори фанни физика дар ҳар як мавзуъ, бахусус дар накшаи тақвимии худ, рақамҳои видеороликро гузоштаам. Ҳангоми гузаштани дарс тавассути проектор онро намоиш медиҳам. Ин рақамҳоро дар накша-конспекти дарсам ҳам мегузорам.

МЕХАНИКА

№1 Ақрабаки соат 12-ро нишон медиҳад. Роҳ ва кӯчиш нӯги ақрабаки соатро ҳангоми ба рақамҳои 6 ва 9-и шаб омадани он муайян кунед. Дарозии ақрабаки соат «R» аст.



Ҳал:

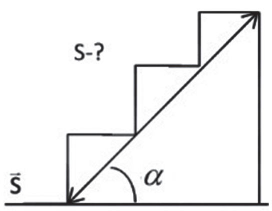
Роҳи тайкардаи акрабак аз соати 12 то соати 6 бегоҳ ба ними дарозии давра баробар аст. Мо медонем, ки дарозии давра ба 2πR баробар аст. Пас роҳ

$$S = \frac{2\pi R}{2} = \pi R$$

ин роҳи тай карда аст. Акнун дар ҳамин минтақа кучиш $\vec{S}$-ро мeёбем. Кӯчиш бошад, ба ду баробари дарозии ақрабаки соат рост омада, факат самташ ба поён, ба тарафи рақами «6» мешавад. Яъне $\vec{S} = 2R$ кӯчишро нишон медиҳад.

2) Акнун роҳ ва кӯчишро ақрабакро ҳангоми ҳаракати ақрабак аз 12 то самти 9 меёбем. Дар ин вақт ақрабак роҳи $\frac{3}{4}$ ҳиссаи дарозии давраро тай мекунад, пас $S_2 = \frac{3}{4} 2\pi R = \frac{3}{2}\pi R = 1{,}5\pi r$. Яъне роҳ ба $S_2 = 1{,}5\pi R$ баробар шуд. Акнун кӯчишро меёбем. Дар асоси теоремаи Пифагор $\vec{S}_2 = \sqrt{R^2 + R^2} = \sqrt{2R^2} = R\sqrt{2} = 1.41R$- кӯчиши акрабак аз соати 12 то 9 муайян гардид.

№2 Тӯб аз зинапояи се поғундаор ба поён ҳаракат кард. Баландии умумии зинапоя H = 1,2м. Баландии ҳар як поғунда ва бари он ба «h» баробар аст. Кунҷи моилии зина нисбат ба ҳолати уфуқӣ α = 45° аст. Роҳ ва кӯчишро ёбед. H



Ҳал: h

Азбаски баландии умумии «H» аз се поғунда иборат аст, пас барои ёфтани баландии як поғунда баландии умуми «H»-ро ба «3» тақсим мекунем. Яъне:

$$h = \frac{H}{3}.$$

Ин масъала як нозукӣ дорад. Ба расм диққат медиҳем. Тӯб ҳангоми ҳаракати як поғунда ба бари поғунда $\frac{H}{3}$ ва баландии якпоғунда $\frac{H}{3}$-ро тай мекунад.

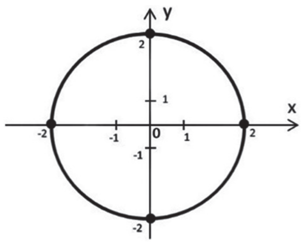
Баландӣ 3-то буда, роҳи ҳаракати тӯб ба $S = 3\left(\frac{H}{3} + \frac{H}{3}\right) = 3\frac{2H}{3} = 2H, S = 2H$

S = 2·1,2 = 2,4м роҳ баробар аст. Мувофиқи расм агар кунҷ ба 45° баробар бошад, бар ва баландии поғунда як хел аст. Боз ҳам аҳамият медиҳем. Акнун кӯчиши тӯб $\vec{S}$-ро меёбем. Ба расм нигаред ва аз секунҷа истифода баред. Нисбати катети H муқбили кунҷ хобида бар гипотенуза $\vec{S}$ синуси кунҷи α-ро медиҳад. Пас $\sin\alpha = \frac{H}{\vec{S}}$ аз ин ҷо $\vec{S} = \frac{H}{\sin\alpha} : \vec{S} = \frac{H}{\sin\alpha} = \frac{1,2м}{\sin 45°} = \frac{1,2м}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{1,2 \cdot 2}{1,41} = \frac{2,4}{1,41} = 1,7м$. $\vec{S} =$ 1,7м кӯчиш

НУҚТАИ МАТЕРИАЛӢ (МЕХАНИКА)

№3 Нуқтаи материалӣ аз рӯи ҳамвории XOY ҳаракат мекунад. Дар ин вақт координатаи он мувофиқи қонуни X = 2sinωt ва Y = 2cosωt тағйир меёбад (ω – доими аст). Траекторияи нуқтаро ёбед.

Д.Ш.А.



x = 2sinωt
y = 2cosωt
y = y(x)-?

Ҳал:

Аз муодилаи якум $sin\omega t = \frac{X}{2}$ ва $cos\omega t = \frac{Y}{2}$ ифодаро ба квадрат мебардоем, барои он ки сода шавад. Пас $\sin^2 \varpi t = \frac{x^2}{4}$ $\cos^2 \varpi t = \frac{y^2}{4}$ Пас медонем, ки: $Sin^2 cot + \cos^2 cot = 1$ аст.

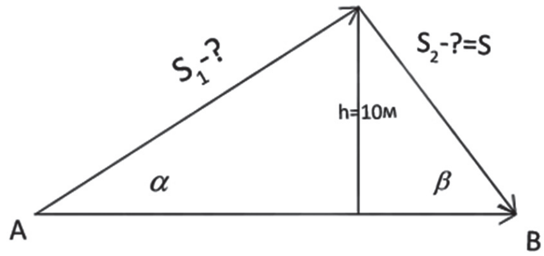
Пас $\sin^2 \cot + \cos^2 \cot = \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4}$: ё $1 = \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4}$ ё $\frac{4}{4} = \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4}$ махраҷҳоро мепартоем $x^2 + y^2 = 1$. **Ҷавоб чунин баромад.**

Радиуси давра ба 2м, баробар аст 2-ро аз коэфисенти sin ва cos гиред. Баъди 2,5с координатаи ҷисм ба 5м баробар мешудааст. Яъне баъди 2,5с онҳо бо ҳам вомехӯранд.

№4 Гардишгар ба баландии h = 10м зери кунҷи α = 30° нисбат ба асос боло баромада, зери кунҷи 60° ба поён фаромад. Роҳ ва кӯчиши гардишгарро ёбед

Д.Ш.А

$\alpha = 30°$
$\beta = 60°$
$h = 10$М
S-? роҳ
S-кӯчиш



Ҳал:

а) Роҳро меёбем. Роҳ ин S_1 ва S_2-ки ҳамчун гипотенузаи росткунҷаҳо омадааст.

Мо медонем, ки $\frac{h}{S_1} = \sin\alpha$ ва $\frac{h}{S_2} = \sin\beta$ -ро медиҳад. $S_1 = \frac{h}{\sin\alpha}; S_2 = \frac{h}{\sin\beta}$:

$$S = S_1 + S_2 = \frac{h}{\sin\alpha} = \frac{h}{\sin\beta} = \frac{10}{\sin 30°} + \frac{10}{\sin 45} = \frac{10}{0.5} + \frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{2}} =$$

$$= 20 + \frac{20}{\sqrt{3}} = 20 + \frac{20}{1.7} = 20 + 11.76 = 31.76м$$

Акнун кӯчиши гардишгарро аз нуқтаи А то нуқтаи В мувофиқи расм меёбем.

$$\frac{h}{\vec{S}} = tg\alpha. \frac{h}{\vec{S}} = tg\beta, \ \vec{S}_1 = \frac{h}{tg\alpha}, \vec{S}_2 = \frac{h}{tg\beta};$$

$$\vec{S} = \vec{S}_1 + \vec{S}_2 = \frac{h}{tg\alpha} + \frac{h}{tg\beta} = \frac{10}{tg30°} + \frac{10}{tg60°} = \frac{10}{\frac{1}{\sqrt{3}}} + \frac{10}{\sqrt{3}} = 10\cdot\sqrt{3} + \frac{10}{\sqrt{3}} =$$

$$= 10\cdot 1.7 + \frac{10}{1.7} = 17 + 5.88 = 22.88 \approx 23м$$

Медонем, ки $\sin 30° = \frac{1}{2}; \cos 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$: Барои ёфтани қимати tg30° tg-ро $\frac{\sin 30°}{\cos 30°}$ навишта $\frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

НАЗАРИЯ. ҲАРАКАТИ РОСТХАТТАИ МУНТАЗАМ

Ҳаракати мунтазам, ҳаракатест, ки дар он суръати ҷисм доимӣ аст.

Суръат. $\vec{\vartheta} = \frac{\vec{S}}{t} : \vec{S} = \vec{\vartheta}\cdot t$ кӯчиш. $S = \vartheta\cdot t$ роҳ

$\vec{S} = \vec{\vartheta} \cdot t, x = xo + \vartheta_x t_1, S = \vartheta \cdot t$ муодилаи ҳаракати мунтазам аст.
x – координатаи дар лаҳзаи вақти t
xo – координатаи аввалаи ҷисм. (м)
ϑ_x – проексияи вектори суръат нисбат ба тири «ох»
S – роҳи тай кардаи ҷисм дар лаҳзаи вақти «t»

Агар дар шарти масъала яке аз ин бузургиҳо масалан, нишон дода шуда бошад, ки суръат 2-маротиба зиёд афзудааст, ин нисбати суръати аввала ϑ_1 нишон медиҳад.

Яъне $\vartheta_2 = 2\vartheta_1$ ё $\frac{\vartheta_2}{\vartheta_1} = 2$ ё $\vartheta_1 = \frac{\vartheta_2}{2}$;

Агар суръат 2 баробар кам шуда бошад ё мешавад дар назар дошта шуда бошад, он гоҳ $\vartheta_1 = 2\vartheta_2$ ё $\frac{\vartheta}{\vartheta_2} = 2$ ё $\vartheta_2 = \frac{\vartheta_1}{2}$

Агар дар шарти масъала яке аз бузургиҳо, ки дар мисол омадааст: вақти ҳаракат дар ҳолати якум нисбат ба ҳолати дуюм бар фосилаи Δt кам аст, он вақт яъне вақти ҳолати якум t_1 ва дар ҳолати дуюм бо t_2 ишора карда, чунин менависем: $\Delta t = t_2 - t_1$

Агар дар шарти масъала нишон дода шуда бошад: масалан, роҳи тайкардаи S_2-и ҷисм 20%-и роҳи тайкардаи ҷисми якум S_1-ро ташкил диҳад, он гоҳ 20%-ро = 0,2 нисбат дода, карда менависанд; $S_2 = 0.2S_1$

Ё омада бошад, ки роҳи тайкардаи ҷисми дуюм 20% аз роҳи тайкардаи ҷисми якум кам аст, он гоҳ чунин натиҷа ҳосил мешавад:

$$\frac{\Delta S}{S_1} = \frac{S_2 - S_1}{S_1} = 0,2$$

Агар 20% (изофаояд) $\frac{\Delta S}{S_1} = \frac{S_2 - S_1}{S_1} 0,2$ менависанд.

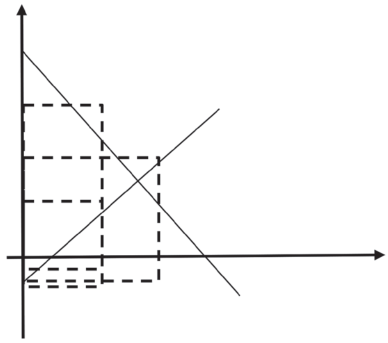
МЕХАНИКА. ҲАРАКАТИ МУНТАЗАМ. МАСЪАЛАИ ГРАФИКӢ

Аз ду маҳали аҳолинишине, ки масофаи байнашон $X_0 = 162$км аст, дар як вақт ба муқобили ҳамдигар бо суръати $\vartheta_1 = 36 {}^{км}/_{ст}$ ва $\vartheta_2 = 54 {}^{км}/_{ст}$ автомобилҳо ба ҳаракат даромаданд. Графики ҳаракати ду автомобилро созед. Аз рӯи график вақти вохӯрӣ $t_в$ ва ҷои вохӯрӣ $X_в$ ёфта шавад. ($t_в$ – вақти вохӯрӣ, $X_в$ – ҷойи вохӯрӣ).

Д.Ш.А. X, км

$X_0 = 162$км 160
$\vartheta_1 = 36$км/ст 140
$\vartheta_2 = 54$км/ст 120 $x_1 = x_1\ (t)$

$t_в$ – ? 100 108
$X_в$ – ? 80 64,8
60
40 36 $x_2 = x_2\ (t)$
20
0 1,8
0,5 1 1,5 2 2,5 t, ст



Ҳал:

Аз шарти масъала маълум аст, ки автомобилҳо ростхатта ва мунтазам ҳаракат мекунанд. Муодилаи ҳаракати автомобили якум 1 $X_1 = \vartheta_1 t$ буда, аз они дуюм 2 $X_2 = X_0 - \vartheta_2 t$ аст. Азбаски автомобили дуюм муқобили тири «OX» бо координатаи ибтидоии X_0 = 162км ҳаракатро оғоз кардааст, аз ин хотир дар формулаи 2 аломати минус гузошта шудааст. Ба муодилаҳои ҳаракат қиматҳои аввалаи координата ва суръатро мегузорем. Яъне X_1 = 36t 3 ва X_2 = 162–54t 4. Барои фосилаи вақти аз 0 то 1 соат яъне t = 0 ва t = 1ст қабул мекунем, кифоя аст.

t(ст)	X_1(км)	X_2(км)
0	0	162
1	36	108

а) $t = 0,\ X_1 = 36 \cdot 0 = 0$
$t = 1\ X_1 = 36 \cdot 1 = 36$км

б) $t = 0\ X_2 = 162 - 54 \cdot 0 = 162$км
$t = 1\ X_2 = 162 - 54 \cdot 1 = 108$км

Чӣ хеле ки аз графика маълум аст, вақти вохӯрӣ пас аз 1,8ст ва координатаи вохӯрӣ $X_в$ = 64,8км аст. Ин масъаларо бо тариқи алгебравӣ низ ҳал кардан мумкин аст.

$36t_{вох} = 162 - 54t_{вох}$, $36t + 54t = 162$, $90t = 162$, $t_в$ = 1,8ст қимати t-ро ба яке аз муодилаҳои аввала гузошта, координатаи вохӯрии онҳоро меёбем.

$X_в = 36 \cdot 1.8 = 64.8$км ё $X_2 = 162 - 54 \cdot 1{,}8 = 162 - 97{,}2 = 64{,}8$км

- *Мо метавонем овардани намунаи чунин масъалаҳоро идома бахшем. Чуноне ки мегӯянд:* ***«кам бошаду хуб бошад».*** *Агар ҳамкасбони азиз аз ин маводи пешниҳодшуда истифода бурда тавонанд, мамнун хоҳем буд.*

Боҳирҷон Сангинов,

омӯзгори фанни математика, директори МТМУ №43-и шаҳри Конибодом

ҲАЛЛИ НОБАРОБАРИҲОИ ТРИГОНОМЕТРИИ ОДИТАРИН

Дар курси алгебраи мактабӣ таваҷҷуҳи хонандагонро бештар нобаробариҳои тригонометрии содатарин ба худ ҷалб мекунанд. Чунки ҳалли нобаробариҳое, ки функсияҳои тригонометриро дарбар мегиранд, одатан ба ҳалли нобаробариҳои одитарини намуди зерин оварда мешаванд:

$\sin x \geq a\left(|a|<1\right)$; $\cos x < a\left(|a|<1\right)$; $\operatorname{tg}x > a$; $\operatorname{ctg}x \leq a$ ва ғайра.

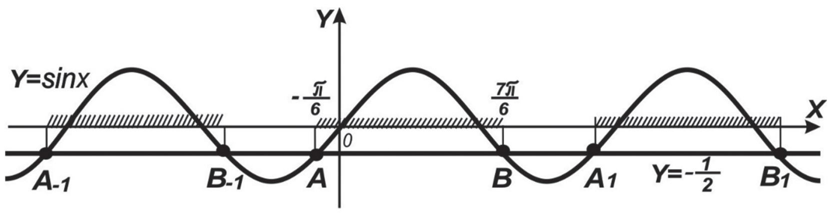
Дар вақти ҳал кардани нобаробариҳои тригонометрӣ аз графикҳо истифода бурдан беҳтар аст.

Мисоли 1 Фарз мекунем, ки ҳал кардани нобаробарии

$$\sin x \geq -\frac{1}{2}$$

талаб карда бошад. Қайд мекунем, ки муодилаи $\sin x = a$ дар порчаи $\left[-\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right]$ ду ҳал дорад: $x_1 = \arcsin a$ ва $x_2 = \pi - \arcsin a$ (ҳангоми $a = 1$ будан баробари ҳамдигаранд).

Дар системаи координатаи декартӣ, графикҳои функсияҳои $y = \sin x$ ва $y = -\frac{1}{2}$ -ро тасвир мекунем (расми 1).



Расми 1.

Чи тавре ки аз расм дида мешавад, яке аз интервалҳои дар нобаробарии додашуда решаҳои хурдтарин муодилаи $\sin x = -\frac{1}{2}$ аз рӯйи бузургии мутлақашон

$x=-\frac{\pi}{6}$ ва $x=\frac{7\pi}{6}$ мебошад. Яъне, $-\frac{\pi}{6}\le x\le\frac{7\pi}{6}$ аст. Акнун даври синусро ҳамроҳ намуда, ҷавоби нобаробариро менависем:

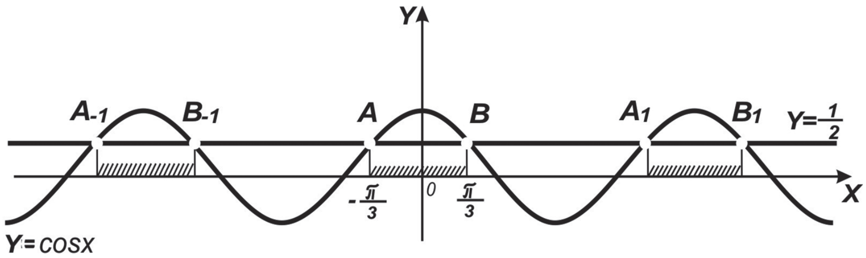
$-\frac{\pi}{6}+2\pi n\le x\le\frac{7\pi}{6}+2\pi n$, ки дар ин ҷо n- адади бутуни дилхоҳ аст.

Мисоли 2 а) Нобаробарии тригонометриро ҳал кунед:

$$\cos x>\frac{1}{2}.$$

Боз дар ҳамон як нақша графики функсияҳои $y=\cos x$ ва $y=\frac{1}{2}$-ро месозем (расми 2). Муодилаи $\cos x=a$ дар порчаи [–π: π] ду ҳал дорад:

$x_{1,2}=\pm arc\cos a+2\pi k, k\in Z$ (ҳангоми a = 1 будан ба ҳам баробаранд).



Расми 2.

Мушоҳида аз расм нишон медиҳад, ки агар яке аз интервалҳои дар он нобаробарии додашуда вуҷуд дошта метавонад. Дар байни решаҳои хурдтарини муодилаи $\cos x=\frac{1}{2}$ аз рӯйи бузургии мутлақашон нақтаҳои $x=-\frac{\pi}{3}$ ва $x=\frac{\pi}{3}$ вуҷуд дорад. Ҳамаи интервалҳои боқимонда, ки дар онҳо нобаробарии додашуда ҳал карда мешаванд, бо роҳи ба масофаи ба 2π каратӣ ба тарафи чап ё ба тарафи рост ҳаракат кунондани интервали $\left(-\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{3}\right)$ ҳосил карда мешаванд. Бинобар он, нобаробарии $\cos x>\frac{1}{2}$ ҳангоми $-\frac{\pi}{3}+2\pi n<x<\frac{\pi}{3}+2\pi n$, будан, вуҷуд дошта метавонад. Дар ин нобаробарӣ n – адади бутуни дилхоҳ аст.

б) Нобаробарии зеринро ҳал кунед: $2\cos^2 x+3\cos x-2>0.$

Баъди дохил намудани тағйирёбандаи нави $\cos x=t\left(|t|\le 1\right)$ нобаробарии квадратии зеринро ҳосил мекунем: $2t^2+3t-2>0$

Бо методи интервалҳо нобаробарии ҳосилшударо ҳал карда, ба осонӣ решаҳои онро меёбем:

$$t \in (-\infty;-2) \cup \left(\frac{1}{2};+\infty\right).$$

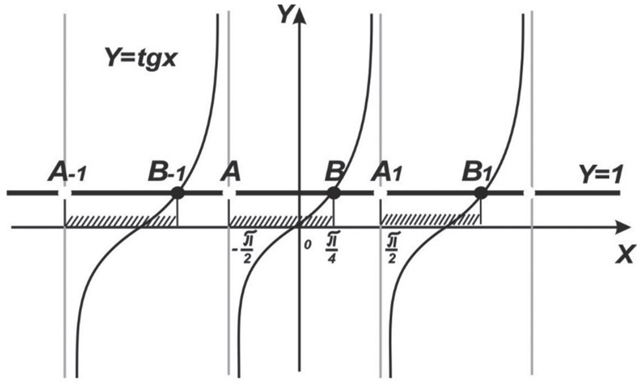
Пас, ин нобаробарӣ дар ҳолати $t<-2$ ва $t>\frac{1}{2}$ будан ҳал дорад. Бинобар он, ҳамаи ҳалҳои нобаробарии додашуда бояд нобаробарии $cosx<-2$ ё нобаробарии $cosx>\frac{1}{2}$-ро қаноат кунонад. Нобаробарии якум $cosx<-2$ дар ягон қимати x иҷро намешавад. Нобаробарии дуюм $cosx>\frac{1}{2}$ бошад, дар ҳолати

$$-\frac{\pi}{3}+2\pi n<x<\frac{\pi}{3}+2\pi n,$$

ҷой дорад, ки дар ин ҷо n-адади бутуни дилхоҳ аст.

Мисоли 3 Нобаробарии $tqx \leq 1$-ро ҳал кунед.

Даври тангенс ба π баробар аст. Бинобар ин, аввал ҳамаи ҳалҳои ин нобаробариро меёбем, ки мутааллиқи фосилаи $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ мебошанд. Баъд аз даврии тангенс истифода мебарем. Дар як нақша графики функсияи $y = tqx$ ва $y = 1$-ро тасвир мекунем (Расми 3).



Расми 3.

Муодилаи $tqx = a$ барои ҳар гуна қимати a дар фосилаи $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ расо як адади x мавҷуд аст, ки он аз адади *arctqa* иборат аст. Аз ҳамин сабаб ин муодила дар фосилаи $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$, ки дарозиаш ба π баробар аст, расо як реша дорад.

Аз расм маълум аст, ки яке аз интервалҳое, ки дар он нобаробарӣ вуҷуд дошта метавонад, дар байни $-\frac{\pi}{2}$ ва решаи муодилаи *tqx = 1* аз рӯйи бузургии мутлақаш хурдтарин дар фосилаи $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ $x = arctg1 = \frac{\pi}{4}$ мешавад.

Пас, *x* бояд шарти $-\frac{\pi}{2} < x \le \frac{\pi}{4}$-ро қонеъ намояд. Тамоми ҳалҳои нобаробарии мазкур, ки ба фосилаи $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ тааллуқ доранд, чунинанд:

$$\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{4}\right).$$

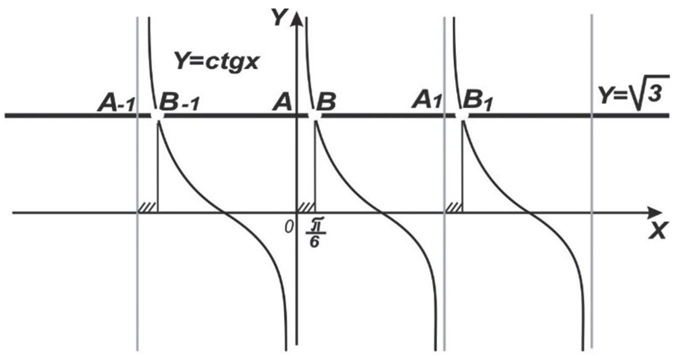
Ҳамаи нимaинтервалҳои боқимонда, ки дар онҳо нобаробарии додашуда ҳал карда мешаванд, бо роҳи ба масофаи ба π каратӣ ба тарафи чап ё ба тарафи рост ҳаракат кунондани нимaинтервали $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{4}\right)$ ҳосил мешаванд. Ҳамин тариқ, даврии тангенсро ба назар гирифта, ҷавоби нобаробариро ҳосил мекунем:

$$-\frac{\pi}{2} + \pi n < x \le \frac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in Z.$$

Мисоли дигарро доир ба нобаробарие, ки функсияи котангенсро дарбар мегирад, дида мебароем. Аввал хотиррасон мекунем, ки муодилаи *ctqx = a* барои $\forall a \in (0;\pi)$ расо як адади *x* мавҷуд аст, ки барояш *ctgx = a* аст ва ин адад аз *arcctga* иборат аст. Аз ҳамин сабаб муодилаи *ctgx = a* дар интервали (0; π), ки дарозиаш ба π баробар аст, фақат як реша дорад.

Мисоли 4 Нобаробариро ҳал кунед: $\mathrm{ctg}x > \sqrt{3}$

Дар як нақша графики функсияи *y = ctgx* ва $y = \sqrt{3}$-ро тасвир мекунем (Расми 4):



Расми 4.

Функсияи котангенс дорои давраи π мебошад, ки онро ҳам дар ҳалли нобаробарии дода шуда истифода мебарем.

Мушоҳида аз расм нишон медиҳад, ки яке аз интервалҳое, ки дар он ҳалли нобаробарӣ вуҷуд дошта метавонад, дар байни 0 ва решаи муодилаи $ctgx = \sqrt{3}$ аз рӯи бузургии мутлақаш хурдтарин дар фосилаи (0; π) мебошад:

$$x = arcctg\sqrt{3} = \frac{\pi}{6} \text{ аст.}$$

Ҳамин тариқ, x бояд шарти $0 < x < \frac{\pi}{6}$-ро қонеъ намояд. Тамоми ҳалҳои нобаробарии мазкур, ки ба фосилаи (0; π) тааллуқ доранд, чунин мешаванд:

$$\left(0; \frac{\pi}{6}\right).$$

Ҳамаи фосилаҳои боқимонда, ки дар онҳо нобаробарии додашуда ҳал карда мешаванд, бо роҳи ба масофаи ба π каратӣ ба тарафи чап ё ба тарафи рост ҳаракат кунондани фосилаи $\left(0; \frac{\pi}{6}\right)$ ҳосил карда мешавад. Ҳамин тариқ, даврии котангенсро ба назар гирифта, ҷавобро ҳосил мекунем:

$$\pi n < x < \frac{\pi}{6} + \pi n,\ n \in Z.$$

Хотиррасон мекунем, ки истифодаи ин тарз барои ҳалли нобаробариҳои тригонометрии намудҳои $sinx \geq a,\ cosx < atgx \langle a, tgx \geq a, ctgx \leq a, ctgx \rangle a$ ва ғайра хеле қулай мебошад. Бинобар ин хонандагон метавонанд ин тарзро дар ҳалли нобаробариҳои тригонометрие, ки дар китоби дарсии синфи 10 «Алгебра» (муаллифон Р.Пиров, Н.Усмонов) ва китоби дарсии синфи 11 (Боймурод Алиев «алгебра») мавҷуданд истифода намоянд.

АДАБИЁТ:

1). Е.С. Кочетков, Е.С.Кочеткова «Алгебра ва функсияҳои элементарӣ» Душанбе, нашриёти «Ирфон», 1975-350с.
2). А.Н.Колмогоров «Алгебра ва ибтидои анализ» Душанбе, «Маориф», 1995

БОЗӢ ҲАМ ОМӮЗИШ АСТ

Бозӣ фаъолияти таълимиест, ки хонандагони синфҳои ибтидоӣ дар ҷараёни он имконият пайдо мекунанд ашёро мушоҳида ва ламс намоянд, тарзҳои гуногуни таҳрики онҳоро омӯзанд ва ба ин васила малакаҳои ҳосилкардаи худро тақвият бахшанд.

Муатархон Тӯхтаева,
омӯзгори синфҳои ибтидоии МТМУ № 43-и шаҳри Исфара

Маълум аст, ки кӯдак то қадам гузоштан ба муассисаи таълимӣ тарбияи ибтидоиро дар хонавода ва муассисаи томактабӣ мегирад. Дар ин марҳила фаъолияти асосии ӯ ба бозӣ рабт дорад. Аз ин рӯ, барои кӯдакони синни хурди мактабӣ, бахусус хонандагони синфи якум, гузаштан аз фаъолияти бозӣ ба фаъолияти таълимӣ хеле душвор аст. Ин раванд барои кӯдакон чунон мушкил мебошад, ки баъзан кас тасаввур кардани онро ҳам наметавонад.

Охир, кӯдак чӣ тавр метавонад якбора бозиро раҳо кунад? Бозӣ барои ӯ дунёи дигар аст: дар он худро озод ҳис мекунад, мехоҳад болу пар бароварда парвоз намояд. ***Ҳангоми бозӣ кӯдак бояд худро озод ҳис кунад ва аз иштирокаш дар он қаноатманд бошад. Зери мафҳуми бозӣ чунин тарзҳо фаҳмида мешаванд, ки барои рафъи хастагии хонандагон хизмат намуда, шавқу ҳаваси онҳоро ба дарс зиёд мекунанд. Бозӣ қувваи бузург ва воситаи ивазнашавандаи инкишофи ақлии кӯдак аст.***

Бозиҳои таълимӣ шавқовар буда, беихтиёр хонандаро ба дарс ҷалб менамоянд ва ба ӯ имконият медиҳанд, ки ҷиҳатҳои хуби шахсии худро нишон диҳад. Нақши муаллим дар ташкил ва гузаронидани бозиҳои таълимӣ ба нақши режиссёри театр монанд аст. Муаллим бояд шахсияти ҳар як хонандаро хуб донад ва барои ҳар яки онҳо тарзу усулҳои муносибати фардиро пайдо намояд.

- Бозиҳои дидактикӣ бозиҳои таълимӣ ё омӯзишие мебошанд, ки дар ҷараёни дарсҳо ё берун аз онҳо ташкил ва гузаронида мешаванд.

Бозии якум: Тақлиди овоз

- **Маводи лозима:** расми ашёҳои гуногун
- **Тарзи иҷро:**

1. *Расмро ба хонандагон нишон дода мепурсем*

Парвина гулӯи худро ба табиб нишон дода, кадом овозро талаффуз мекунад? Бачаҳо талаффуз мекунанд: **А-а-а.**

2. *Аз хонандагон мепурсем, ки дар боғи ҳайвонот кадом ҳайвонҳоро дидаанд? Баъд аз рӯи расми «Дар боғи ҳайвонот» саволу ҷавоб ташкил медиҳем.*

* Гург даҳонашро калон кушода, чӣ хел овоз (садо) мебарорад? (У-у-у)
* Паланг чӣ? (Ғуррр-ғуррр)
* Зоғ чӣ? (Қаррр-қаррр)

3. *Ҳамин тавр, хонандагон расмҳои ашёи гуногун: ҳайвонот,парандагон, созҳои мусиқӣ ва амсоли инҳоро дида,ба овози онҳо тақлидкунон садо мебароранд.*

Бозии дуюм: «Кадом либос мезебад?»

- **Шарти бозӣ:**

1. *Ҳар як хонанда аз хазинаи ҳарфҳо як ҳарфро интихоб мекунад ва бо навбат назди лавҳаи дарсхона мебарояд.*
2. *Вай аз байни нишастагон як нафарро интихоб карда мепурсад: Зарнигор, ба ман чӣ хел либос мезебад? Хонанда (Зарнигор) садонок ё ҳамсадо будани овози ҳарфи дасти вайро муайян карда, ранги либосро мегӯяд. Масалан, агар хонанда дар дасташ ҳарфи «М» дошта бошад, мегӯяд, ки ба ту либоси ранги сурх мезебад. Ҳарфи «М» мепурсад:*

— Барои чӣ?

- **Зарнигор мегӯяд:**

— Барои он ки ту ҳамсадо ҳастӣ.

Ба ҳамин монанд садонок ё ҳамсадо будани овози ҳарфҳоро муайян карда метавонанд.

Бозии сеюм: «Киштӣ»

- **Маводи лозима:** бӯрҳои ранга, расмҳои магнитӣ,
- **Шарти бозӣ:** Дар тахтаи синф расми киштиро тасвир мекунем.

1. *Ба хонандагон муроҷиат менамоем: «Бачаҳо, мо ҳоло талаффузи овози «Р»-ро машқ карда, ҷойи онро дар калимаҳо муайян намудем. Акнун биёед,*

ба киштӣ савор шуда (расми киштиро нишон медиҳем), ба сайр мебароем. Мо бо худ танҳо чизҳоеро мегирем,ки дар номи онҳо овози «Р» мавҷуд бошад. Кӣ мегӯяд, ки мо бо худ чӣ чизҳоро мегирем?»

2. *Хонанда номҳои ашёеро,ки ҳарфи «Р» доранд, мегӯянд. Масалан: дафтар, расм, падар, духтар, кабӯтар, ...*
3. *Агар имконият дошта бошем, расми якчанд ашёи гуфтаро дар дохили расми киштӣ тасвир мекунем ва номашро менависем.*
4. *Баъд калимаҳоро мехонем ва аз хонандагон хоҳиш мекунем, ки баъд аз мо такрор кунанд.*
5. *Ин бозиро бо ҳарфҳои дигар низ истифода бурда метавонем.*

Бозии чорум: «Кӣ тезтар калима месозад»

- **Маводи лозима:** коғази картон, коғазҳои дигари ғафс
- **Тарзи иҷро:**

Аввал дар болои кортҳо ҳиҷоҳоро менависем, сипас кортро мувофиқи ҳиҷоҳои калима бурида, омехта мекунем. Аз хонандагон хоҳиш мекунем, ки аз ҳиҷоҳои пароканда калима созанд. Инчунин мо метавонем хонандагонро ба се гурӯҳи баробар тақсим кунем. Дар рафти бозӣ маълум мекунем, ки кадом гурӯҳ бештар ва бехато калима сохтанд. Масалан,

МО	НО	ОШ	НА	ХО	ТОБ	ДУХ	РӮ
МАР	ЛУ	У	РА	О	ХУР	БОҲ	ОФ
КИ	БО	ДАР	РӮЗ	МА	ЛУ	БИБ	ГОР
ТАБ	ДА	МАК	ХАН	ПИ	ДОР	ТА	ТОР
САР	ТЕЗ	ЗАД	СО	МЕ	НО	ТАР	ДУ

Ин шарти бозӣ низ барои шинохти дурусти ҳарфҳо, сохтани калимаҳо инчунин барои инкишофи майнаи сари бачаҳо зарур аст.

Ҳар яки мо метавонем бозиҳои дидактикиро ба нақшаи дарс ҳамроҳ карда, мувофиқи мазмуни дарс дар яке аз лаҳзаҳои дарс (арзёбии дарси гузашта, баёни мавзуи нав, лаҳзаи дамгирӣ, мустаҳкамкунӣ) истифода барем. Мо метавонем баъди иҷрои бозӣ фаъолияти хонандагонро ба назар гирифта, онҳоро ҳавасманд намоем.