



ANDIJON DAVLAT
PEDAGOGIKA
INSTITUTI

**“ANIQ FANLARNI O‘QITISHDA
INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI
QO‘LLASH” MAVZUSIDAGI XALQARO
ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA
MATERIALLARI
TO‘PLAMI**



Andijon 2024

O‘zbekiston Respublikasi
Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi
Andijon davlat pedagogika instituti

“ANIQ FANLARNI O‘QITISHDA
INNOVATION TEXNOLOGIYALARNI
QO‘LLASH”

Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi
materiallari

TO‘PLAMI

Andijon
22-may 2024-yil

Ushbu to'plam O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 18-yanvardagi 16-son buyrug'iga asosan "Aniq fanlarni o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash" mavzusida 2024-yil 22-may kuni Andijon davlat pedagogika institutida Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari asosida tayyorlandi.

To'plam barcha ta'lim muassasalarida shu soha bo'yicha shug'ullanuvchi professor-o'qituvchilar, ilmiy tadqiqodchilar, magistrlar, doktorantlar, talabalar yoshlar va keng jamoatchilik foydalanishlari uchun mo'ljallangan.

Tahrir hay'ati:

f.-m.f.d., prof. Sh.X.Yo'lchiyev
PhD, dots. M.A.Muydinova
PhD, D.P.Abduraximov
t.f.n. dots. M.U.To'rayev
PhD, dots. P.Abdugodirova
dots.M.Sh.Raxmonov
o'qituvchi A.F.Yunusov

Maqolalarda keltirilgan statistik ma'lumotlar, ilmiy-nazariy faktlarning ishonchliligi, imloviy va stilistik xatoliklar uchun muallif o'zi javobgar.

To'plam Andijon davlat pedagogika instituti Kengashining 2024-yil 03-iyundagi №10-sonli Qarori bilan nashrga tavsiya etildi.

MAKTAB GEOMETRIYA KURSIDA AYLANISH JISMLARINING HAJMINI HISOBLASH FORMULALARINI KELTIRIB CHIQUARISH METODIKASI

Darmonova Adolat Bahodir qizi

Chirchiq davlat pedagogika universitet,

“Matematika o`qitish metodikasi va geometriya”

kafedrasi o`qituvchisi

phone: +998 97 789 66 42

e-mail: adolatdarmonova265@gmail.com

Bobonorova Qundizxon Quralbay qizi

Chirchiq davlat pedagogika universitet,

“Matematika o`qitish metodikasi va geometriya”

kafedrasi o`qituvchisi

phone: +998990395973

e-mail: qtolibayeva@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada aylanish jismlari ya'ni konus, kesik konus va sharning hajmini hisoblash formulalarining integral bo'yicha isbotlanishini ko'rasiz. Mavzu yanada tushunarli bo'lishi uchun jismlarning ta'riflari hamda ularning rasmlari ham keltirilgan.

Kalit so'zlar: Konus, kesik konus, shar, aylanish jismlari hajmi, integral.

Аннотация В этой статье вы увидите интегральное доказательство формул расчета объема объектов вращения, то есть конуса, усеченного конуса и сферы. Чтобы сделать тему более понятной, также даются определения фигуры и их изображения.

Ключевые слова: Конус, усеченный конус, сфера, объем вращающихся тел, интеграл.

Kirish.

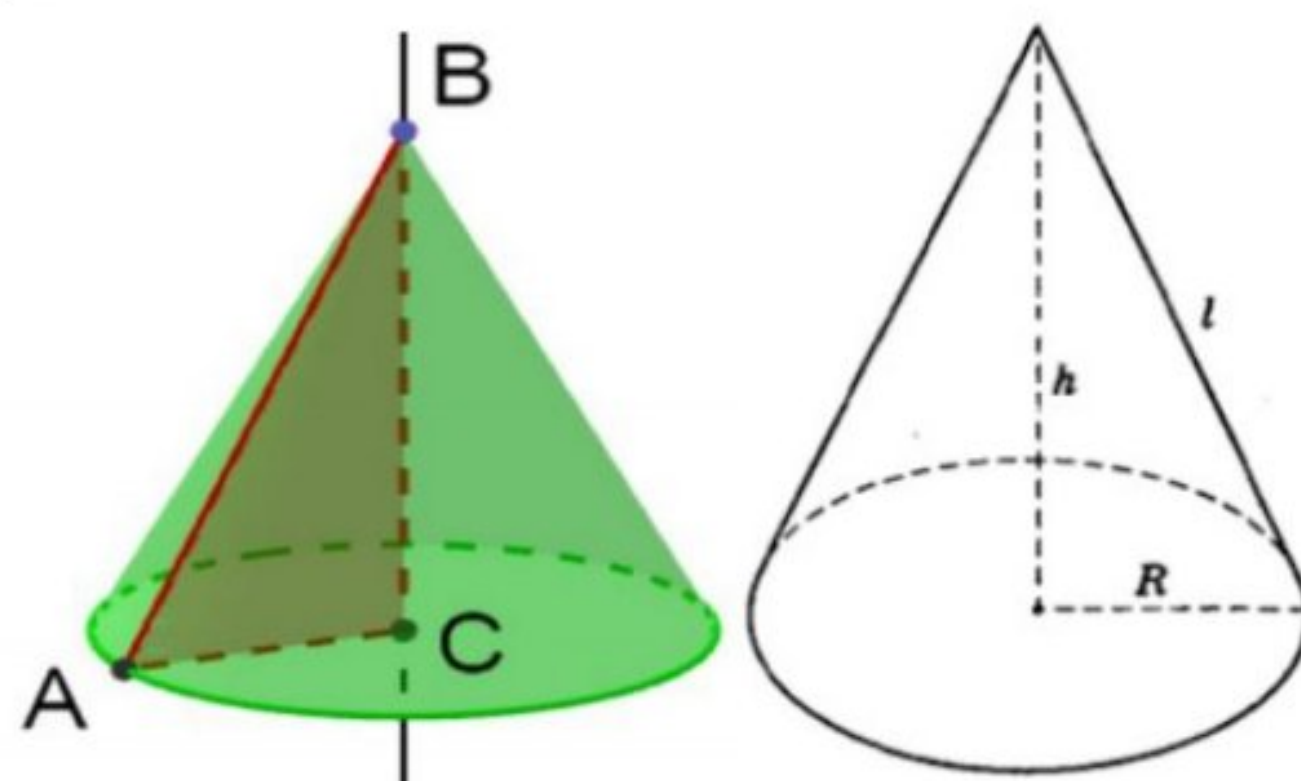
Maktab matematika kursining tuzilmasiga kiruvchi va yuqori sinflarda o'rganishga mo'ljallangan geometriya qismida aylanma figuralarning metrik o'lchovlarini o'rganish muhimdir. O'quvchi uchun masalan, aylanma figuralarning hajmlari ko'p xollarda tayyor formulalar asosida hisoblanadi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, o'quvchilarda bu formulalar nimaga asoslanishi bilishga qiziqish katta. Maktab ta'limning ilmiy tadqiqot metodologiyasiga

asoslangan yondoshuv orqali o`qitish jarayonlariga ko`ra ushbu formulalarni keltirib chiqarish muhim ahamiyatga ega. Bunda o`quvchilarda mulohazalarni (teoremlar va b.) isbotlash va mantiqiy fikrlash ko`nikmalari shakllanadi. Bu esa maktab matematika kursinin o`qitishning muxim vazifalaridan biri xisoblanadi.

Asosiy qism.

Konus.

**Ta`rif:** Konus deb, to`g`ri burchakli uchburchakni biror katetini o`q sifatida tanlab olib, bu o`q atrofida berilgan uchburchakni aylantirishdan hosil qilingan shaklga aytiladi.



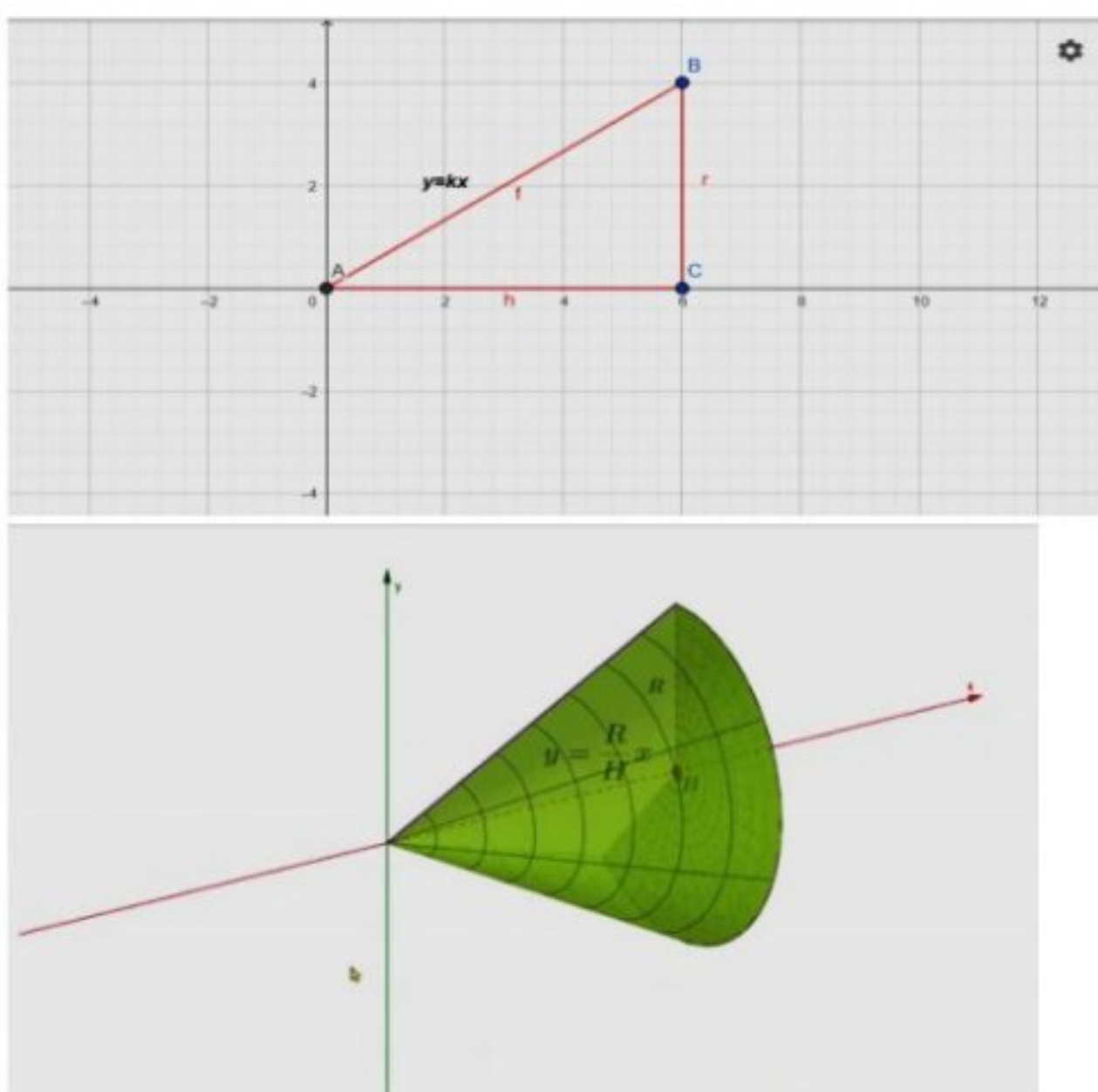
Teorema: Konusning hajmi asos yuzi bilan balandligi ko`paytmasining uchdan biriga teng, ya`ni:

$$S = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

Isbot: Ushbu teoremani isbotlashda aylanish jismlari hajmini hisoblash formulasidan foydalanamiz, ya`ni [2,3]:

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx = \pi \int_a^b y^2 dx$$

To`g`ri burchakli uchburchak olamiz AB kesmani $y = kx$ chiziqli funksiya ko`rinishda ifodalaymiz.  $y = kx$  chiziqli funksiyaning  $Ox$  o`qi atrofida $x = [0; h]$ kesmada aylantirishdan konus hosil bo`ladi.



Bu yerda k – burchak koeffitsiyent, k ni topish uchun $k = \operatorname{tg} \alpha$ formuladan foydalanamiz. $\operatorname{tg} \alpha = k = \frac{R}{h}$, $y = kx$ funksiyaga k ning o`rniga qo`yamiz, natijada

$f(x) = y = \frac{R}{h}x$ hosil bo`ladi. Bunda R konus asosi radiusi vazifasini bajaradi.

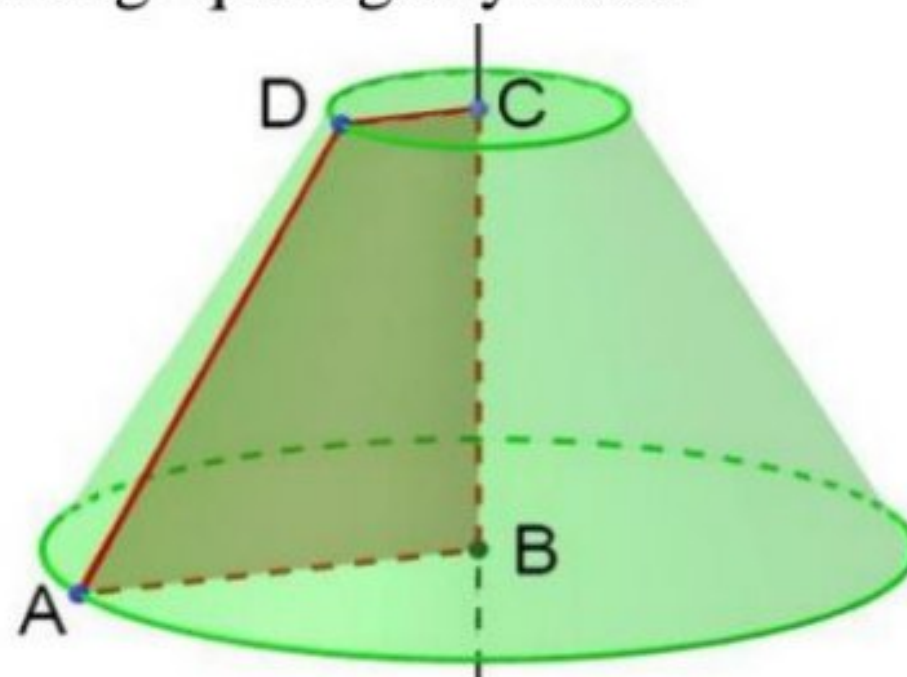
Endi konus hajmini integrallab hisoblab olamiz. Bunda

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx = \pi \int_0^h \frac{R^2}{h^2} x^2 dx = \pi \frac{R^2}{h^2} \int_0^h x^2 dx = \pi \frac{R^2}{h^2} \frac{x^3}{3} \Big|_0^h = \pi \frac{R^2}{h^2} \frac{h^3}{3} - 0 = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

natija kelib chiqadi. Teorema isbotlandi.

Kesik konus.

Ta`rif: Kesik konus deb, konusning asosi va unga parallel tekislik bilan hosil qilingan kesimi orasidagi qismiga aytiladi.

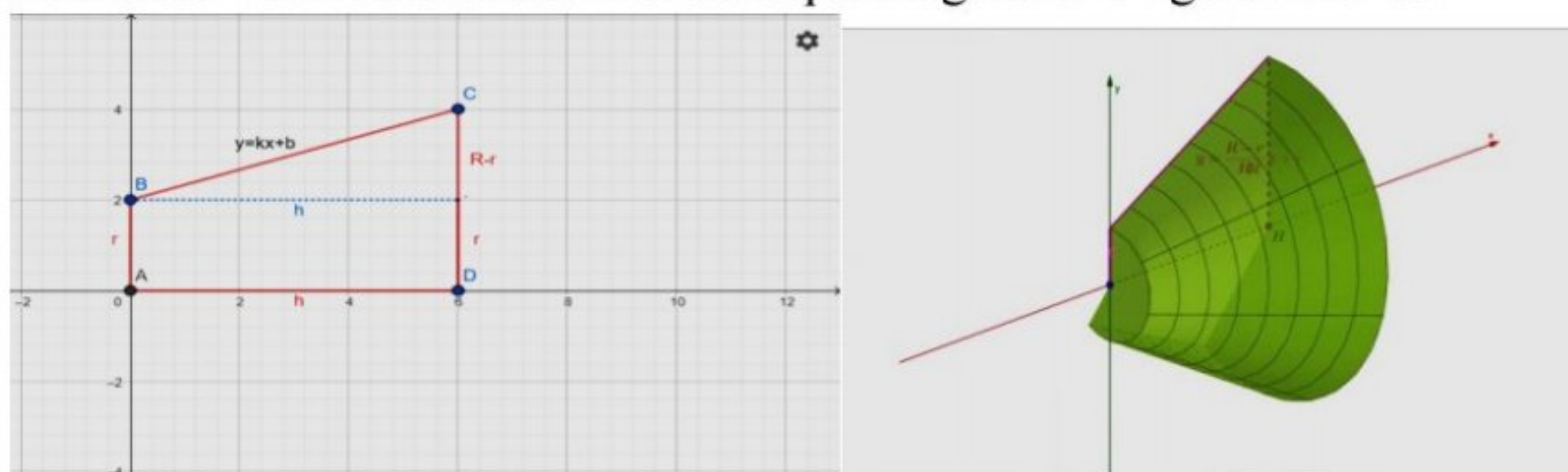


Bu yerda $DC = r$ – kichik asos radiusi, $AB = R$ - kata asos radiusi, $CB = h$ - kesik konus balandligi.

Teorema: Kesik konusning hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V = \frac{\pi}{3} h (R^2 + Rr + r^2)$$

Isbot: Kesik konusning hajmini topish formulasi konusning hajmini topish formulasi kabi isbotlanadi. Bunda faqat chegaralar o'zgaradi xolos.



To'g'ri burchakli trapetsiyani Ox o'qi atrofida aylantirishdan kesik konus hosil bo'ladi. BC kesmani $y = kx + b$ ko'rinishidagi funksiya orqali ifodalab olamiz. r nuqtadan Ox o'qiga parallel to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Bu yerda funksiya $[0; r]$ nuqtadan o'tadi. Shu boisdan b ni topib olamiz $x = 0, y = r, y = kx + b \Rightarrow b = r$. k – burchak koeffitsiyent, k ni topish uchun $k = \tan \alpha$ formuladan foydalanamiz. $\tan \alpha = k = \frac{R-r}{h}$, $y = kx + b$ funksiyadagi k ning o'rniga qo'yamiz, natijada $y = \frac{R-r}{h}x + r$ funksiya hosil bo'ladi. Endi kesik konusning hajmini integrallash orqali hisoblab topamiz.

$$V = \pi \int_a^b f^2(x) dx = \pi \int_0^h \left(\frac{R-r}{h}x + r \right)^2 dx = \pi \frac{h}{R-r} \frac{1}{3} \left(\frac{R-r}{h}x + r \right)^3 = F(h) - F(0) = \pi \frac{h}{R-r} \left(\frac{R^3 - r^3}{3} \right) =$$

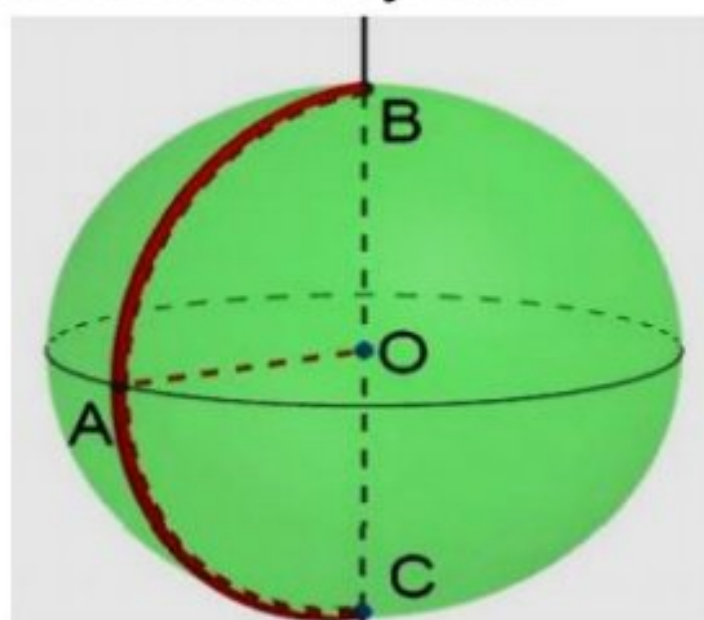
$$= \pi \frac{h}{R-r} \frac{(R-r)(R^2 + rR + r^2)}{3} = \frac{\pi}{3} h (R^2 + rR + r^2)$$

Teorema isbotlandi.

Sharning hajmi.

Ta'rif: Fazoda berilgan nuqtadan, berilgan masofadan kata bo'lmagan uzoqlikda yotgan nuqtalardan iborat jismga shar deyiladi. Berilgan sharning markazi, berilgan masofa esa sharning radiusi deyiladi.

Boshqacha ta'rif: Yarim yoki to'la doiraning o'z diametri atrofida aylanishidan hosil bo'lgan jismni shar deyiladi.

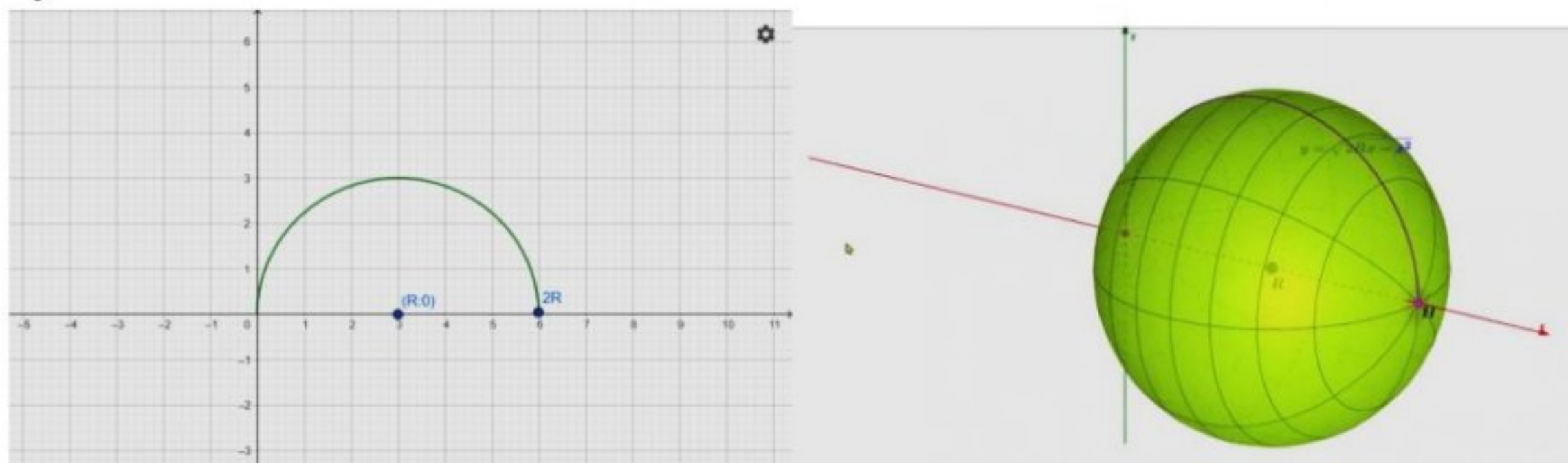


Teorema: Sharning hajmi quyidagi formula orqali hisoblanadi, ya'ni:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Isbot: Sharning hajmini hisoblash formulasi ham boshqa aylanish jismlari hajmini hisoblash formulalari kabi hisoblanadi.

Markazi $(R; 0)$ nuqtada bo'lgan yarim aylana olamiz va uni Ox o'qi atrofida aylantirishdan shar hosil bo'ladi.



Integralni hisoblash uchun aylananing tenglamasi tuzib olamiz. Ma'lumki aylana tenglamasining $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ ko'rinishda bo'ladi. Bizda aylana markazi $(R; 0)$ nuqtadan o'tkani uchun tenglama quyidagi ko'rinishga keladi.

$$(x-R)^2 + (y-0)^2 = R^2 \Rightarrow y^2 = R^2 - (x-R)^2 \Rightarrow y^2 = R^2 - x^2 + 2xR - R^2 \Rightarrow y^2 = 2xR - x^2$$

$$y = \sqrt{2xR - x^2}, \quad 0 \leq x \leq 2R$$

Endi sharning hajmini integrallash orqali hisoblab olamiz.

$$V = \pi \int_0^{2R} y^2(x) dx = \pi \int_0^{2R} (2xR - x^2) dx = \pi \left(x^2 R - \frac{x^3}{3} \right) = [F(2R) - F(0)] = \pi \left(\frac{12R^3 - 8R^3}{3} \right) = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Teorema isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karim Muhammedov. Elementar matematikadan qo'llanma (Oliy o'quv yurtiga kiruvchilar uchun). Uchinchi nashr. O'qituvchi. Toshkent-1976.

2. https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fiht.uz%2Fdownload%2Fslides%2F2kurs%2Fgeometry%2F2semuz%2F013.%2520II_kurs_2_semestr_013_014_13-14_

3. Aylanish_jismlari_sirtining_yuzi_va_hajmini_hisoblashga_doir_masalalarni_yechish.pdf&psig=AOvVaw0tds95QJ9PbE97YA7YwstE&ust=1700027052362000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCIibn6zmwoIDFQAAAAAdAAAAABAE