

## I. Историческая справка. (Слайд 5)

Конус в переводе с греческого «*konos*» означает «сосновая шишка». С конусом люди знакомы с глубокой древности. В книге Архимеда (287–212 гг. до н. э.) «О методе» дается решение задачи об объеме общей части пересекающихся цилиндров. Архимед приписывает честь открытия этого принципа Демокриту (470–380 гг. до н. э.) – древнегреческому философу-материалисту. С помощью этого принципа Демокрит получил формулы для вычисления объема пирамиды и конуса.

## II. Решение задач практического содержания.

- 1) Найти объем конуса, макет которого суворовцы сделали самостоятельно.

Один из суворовцев рассказывает ход измерений и вычислений. Результаты вычислений суворовцы записывают в тетрадь. (Слайд 6)

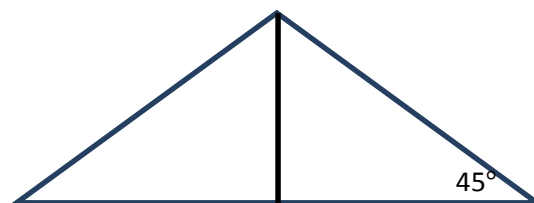
- 2) Задача о кургане.”... Читал я где-то,  
Что царь однажды воинам своим  
Велел снести земли по горсти в кучу,  
И гордый холм возвысился — и царь  
Мог с вышины с весельем озирать  
И дол, покрытый белыми шатрами,  
И море, где бежали корабли. “

А.С. Пушкин, Скупой рыцарь

Докажем или опровергнем эту легенду о древнем владыке. Найдем высоту получившегося холма. (Слайд 7)

Решение задачи.(Слайд 8)

Составим математическую модель задачи.



У Аттилы было самое многочисленное войско, которое знал древний мир. Историки оценивают его в 700 000 человек.

$$1 \text{ горсть земли} \approx \frac{1}{5} \text{ литра} = 0,2 \text{ дм}^3$$

Объем конуса равен

$$700\,000 \cdot 0,2 = 140\,000 \text{ дм}^3 = 140 \text{ м}^3$$

Чтобы земля не осыпалась, угол откоса составляет  $45^\circ$ .

Значит,  $h = R$ ,

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

$$h^3 = \frac{3V}{\pi} = \frac{3 \cdot 140\,000}{3,14} = 133\,758,$$

$$h = \sqrt[3]{133\,758} = 51 \text{ дм} = 5,1 \text{ м}$$

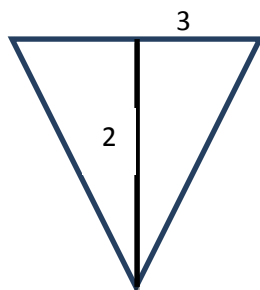
Ответ: 5,1 м.

- 3) Авиационная бомбасреднего калибра дает при взрыве воронку диаметром 6 м и глубиной 2 м. Какое количество земли (по массе) выбрасывает эта бомба, если  $1 \text{ м}^3$  земли имеет массу 1650 кг? (Слайд 9)

Решение.

Так как диаметр воронки 6 м и глубина 2 м, то радиус полученного конуса составляет 3 м, а высота – 2 м.

Составим математическую модель задачи.



Найдем объем конуса:

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 9 \cdot 2 = 18,84 \text{ м}^3$$

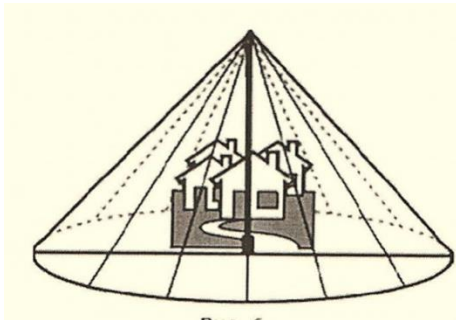
Масса выброшенной земли составляет

$$M = 18,84 \cdot 1650 = 31086 \text{ кг} \approx 31 \text{ т.}$$

Ответ: 31 т

- 4) По статистике на Земле ежегодно гибнет от разрядов молний 6 человек на 1 000 000 жителей (чаще в южных странах). Громоотвод образует конус безопасности.

Будет ли защищен во время грозы дом высотой 6 м, шириной 8 м и длиной 10 м, если высота громоотвода 7 м, а угол между громоотводом и образующей конуса безопасности равен  $60^\circ$ ? (Слайд 10)



Решение задачи. (Слайд 11)

Составим математическую модель задачи.

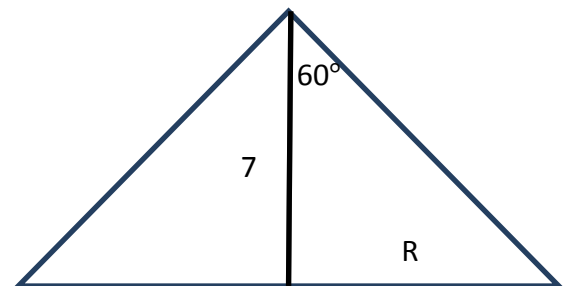
По определению тангенса  $tg60^\circ = \frac{R}{7}$ ,

$$R = 7\sqrt{3} \approx 12 \text{ м},$$

$$V_k = \frac{1}{3} \pi 144 \cdot 7 = 1029\pi \approx 3231 \text{ м}^3$$

Объем дома  $480 \text{ м}^3$

Ответ: дом будет защищен от грозы.



### III. Дополнительная информация о конусе.(Слайд 12)

Где еще встречается понятие конуса?

- В геологии существует понятие «конус выноса». Это форма рельефа, образованная скоплением обломочных пород (галечки, гравия, песка), вынесенными горными реками на предгорную равнину или в более плоскую широкую долину.
- В биологии есть понятие «конус нарастания». Это верхушка побега и корня растений, состоящая из клеток образовательной ткани.
- «Конусами» называется семейство морских моллюсков подкласса переднежаберных. Раковина коническая (2–16 см), ярко окрашенная. Конусов свыше 500 видов. Живут в тропиках и субтропиках, являются хищниками, имеют ядовитую железу. Укус конусов очень болезнен. Известны смертельные случаи. Раковины используются как украшения, сувениры.

- В физике встречается понятие «*телесный угол*». Это конусообразный угол, вырезанный в шаре. Единица измерения телесного угла – 1 стерadian. 1 стерadian – это телесный угол, квадрат радиуса которого равен площади части сферы, которую он вырезает. Если в этот угол поместить источник света в 1 канделу (1 свечу), то получим световой поток в 1 люмен. Свет от киноаппарата, прожектора распространяется в виде конуса.

## **VI. Задание на самоподготовку.**

- 1) Найдите объем тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 3 см и прилежащим углом  $30^\circ$  вокруг меньшего катета.
- 2) Цилиндр и конус имеют общее основание и высоту. Вычислите объем конуса, если объем цилиндра равен 60.
- 3) Во сколько раз уменьшится объем конуса, если диаметр его основания уменьшится в 2,5 раза?
- 4) Объем конуса равен 20. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

## **VII. Подведение итогов урока.**

- 1) Какое геометрическое тело называется конусом?
- 2) Что нужно знать, чтобы найти объем конуса?
- 3) Как вычислить объем конуса?
- 4) Объявить оценки, полученные суворовцами за урок.