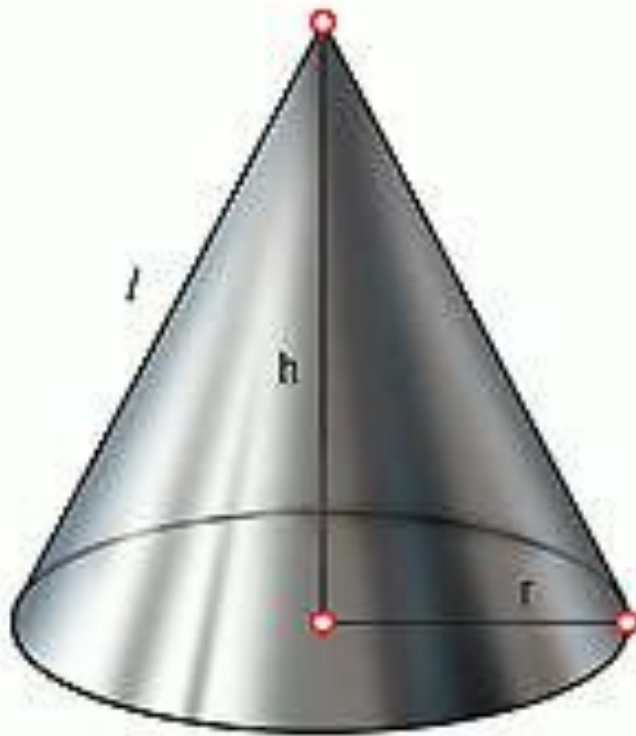
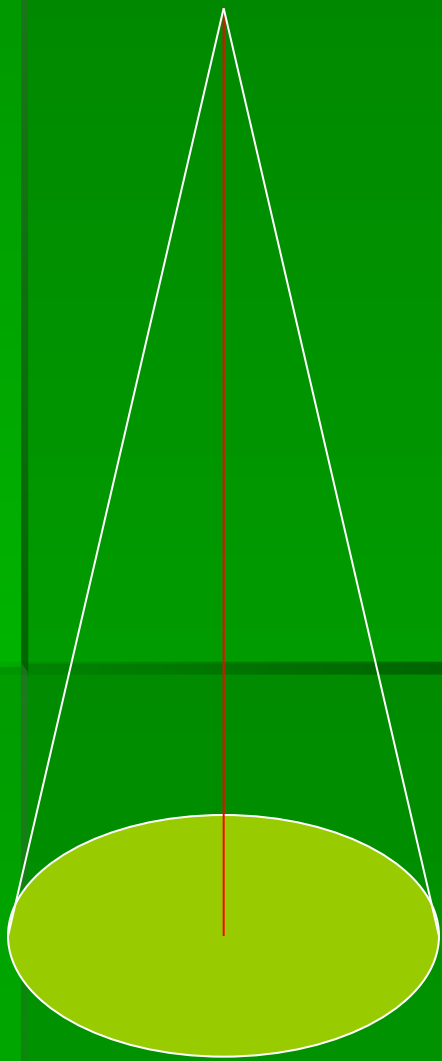


# КОНУСНЫҢ КҮЛӘМЕ

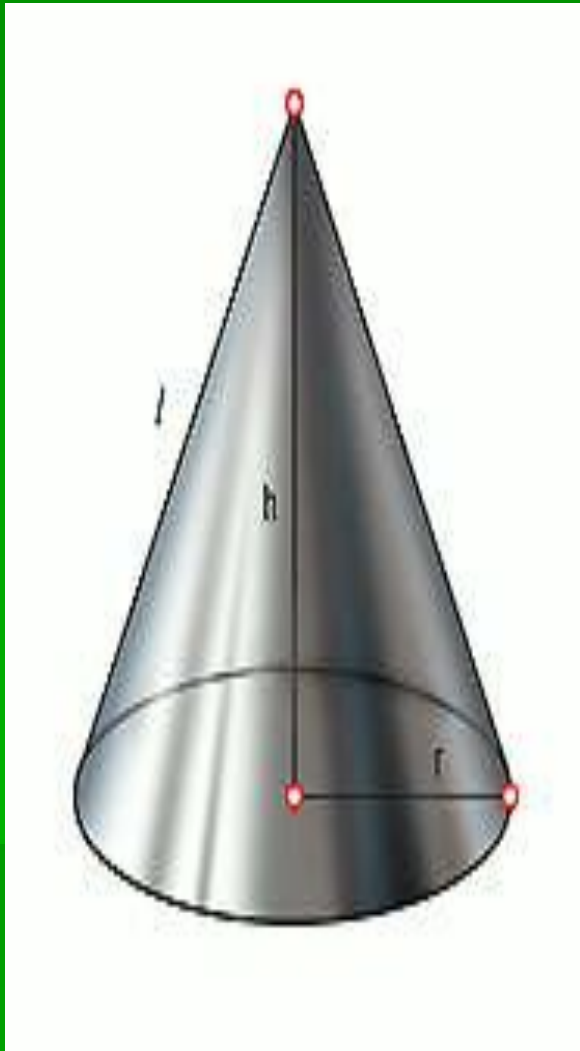
11нче класс.



**Бу жисем белән картина арасында нинди бәйләнеш бар дип уйлайсыз?**



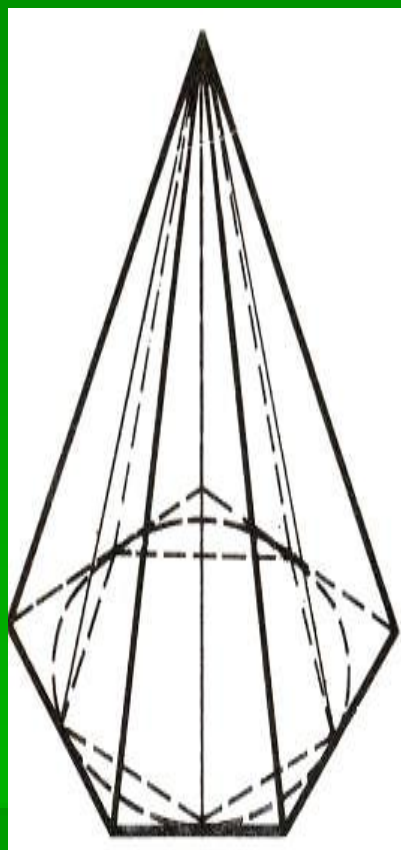
Конусның күләме нигез мәйданы  
белән биеклегә тапкырчыгышының  
өчтән беренә тигез.



$$V_{\text{конус}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

Бу формуланы исбатлауның берничә ысулын  
карап китик

# Беренче ысул.



$$V_{\text{конус}} = \lim_{n \rightarrow \infty} V_{\text{пирамида}}$$

# Икенче исбатлау:

$x$ -пирамида түбәсеннән  
кисемгә кадәр ераклык;

$H$  - пирамиданың  
биеклеге;

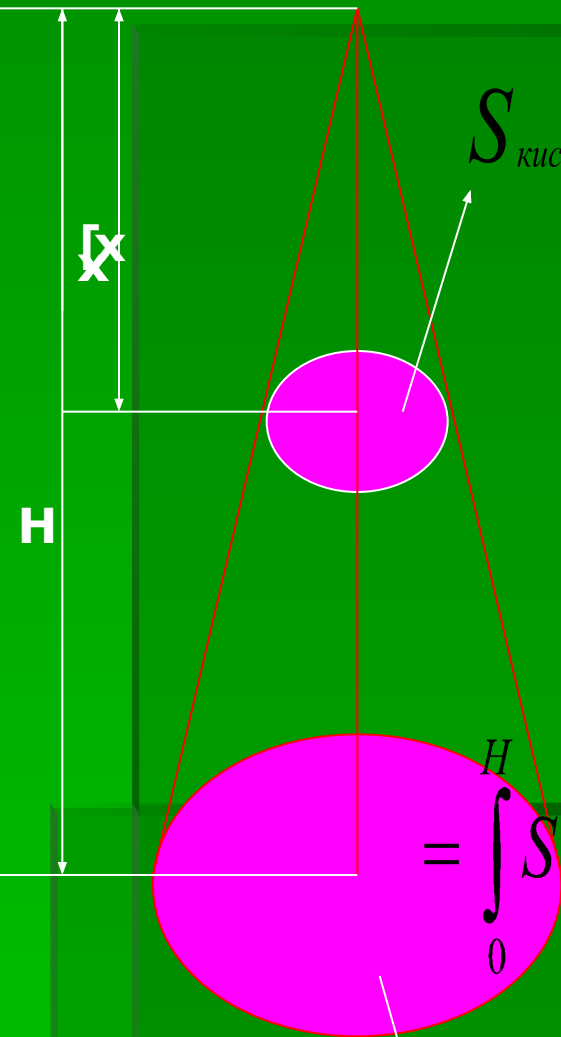
$S_{\text{кисем}} \frac{x}{H}$  - охшашлык  
 $H$  коэффициенты.

$$S(x) = \left(\frac{x}{H}\right)^2 S,$$

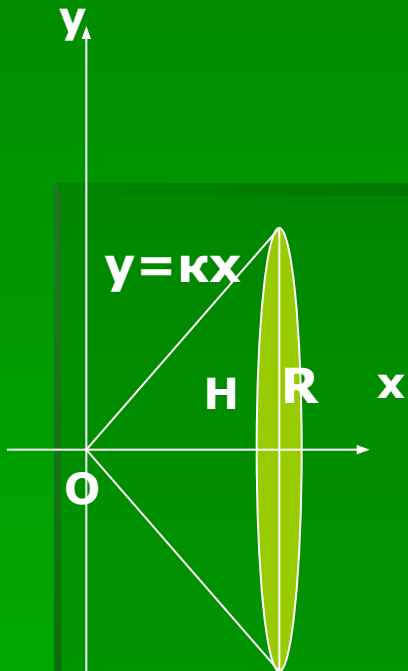
$$V(K) = \int_0^H S(x) dx =$$

$$= \int_0^H S \frac{x^2}{H^2} dx = \frac{S}{H^2} \left(\frac{x^3}{3}\right) \Big|_0^H = \frac{1}{3} SH.$$

$S_{\text{нигез}}$



# Өченче исбатлау



$$V_{\text{т.вращ.}} = \pi \int_0^H f^2(x) dx.$$

$$V_{\text{конуса}} = \pi \int_0^H (kx)^2 dx = \pi k^2 \int_0^H x^2 dx = \pi \cdot \left(\frac{R}{H}\right)^2 \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^H = \frac{\pi R^2 \cdot H^3}{H^2 \cdot 3} = \frac{1}{3} \pi R^2 H.$$

Һәр укучы үз мөмкинлегенән чыгып югарыда күрсәтелгән исбатлауның берсен дәфтәргә язып килә

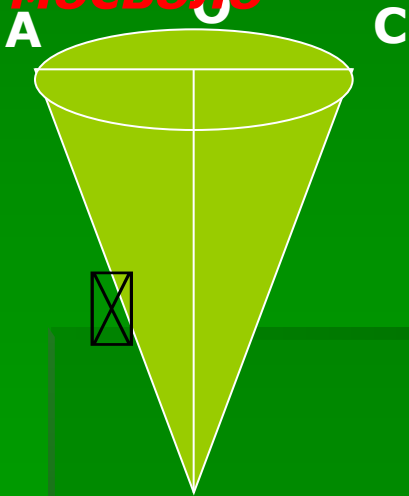
## **Практик мәсьәләләр**

**1 нче мәсьәлә.** Уртача калибрдагы авиация бомбасы шартлаганда диаметры 6м , тирәнлеге 2м булган чокыр (воронка) хасил була. Бомба (массасы буенча) күпме микъдардагы балчыкны күчерә? Балчыкның тыгызлыгы 1650 кг/м<sup>3</sup>.

**2 нче мәсьәлә.** Промышленность һәм медицина өчен нарат агачыннан чәерне коник воронкалар (бүрәнкәләр) ярдәмендә жыялар.10 литрлы чиләкне чәер белән тутыру өчен диаметры 10 см, төзүчесе 13 см булган ничә воронка чәер кирәк булыр?



**Беренче  
мәсьәлә**



Бирелгән:  $AC = 6\text{ м}$ ,  $OB = 2\text{ м}$ ,  
 $1\text{ куб. м} = 1650$

кг

Сорала:  $m$  (балчык  
микъдары)

Чишү.  
$$V_{\text{конус}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$r = AO = 3\text{ м}$ ,  $h = 2\text{ м}$ ,  $V \approx 1/3 \cdot 3,14 \cdot 9 \cdot 2 \approx$   
 $18,8$  (куб м)

$m = 1650 \cdot 18,8 = 31\ 020$  (кг)  $\approx 31\text{ т}$ .

Жавап: 31 тонна.

**Икенче  
мәсьәлә**

Бирелгән:  $AC = 10\text{ м}$ ,  $AB = 13\text{ м}$

(сызым шул ук) Сорала:  $n$  - 10 литрлы  
чиләкләр саны.

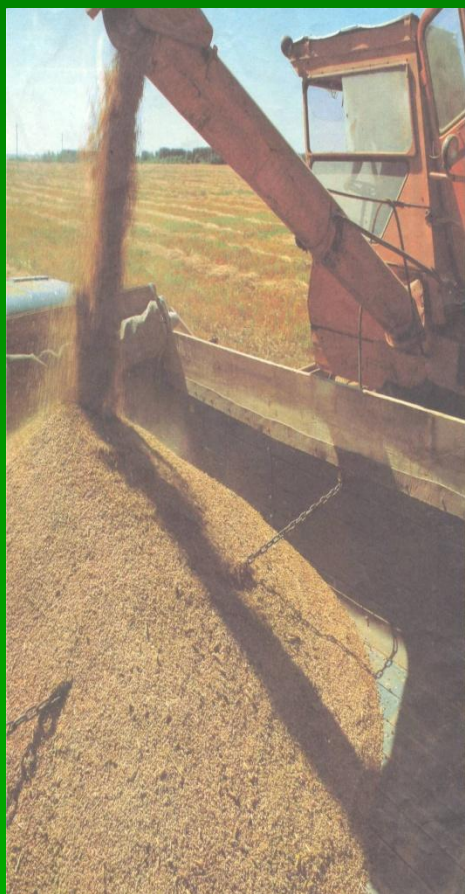
Чишү.  
$$V_{\text{конус}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$
  
 $r = 5\text{ м}$ ,  $AB = 13\text{ м}$ ,  $h = \sqrt{169 - 25} = 12$  (с  
м),

$V = 1/3 \cdot 3,14 \cdot 25 \cdot 12 \approx 314$  (куб см)  $\approx$   
 $0,314$  (куб м)

$n \approx 10 / 0,314 \approx 31,8$ .

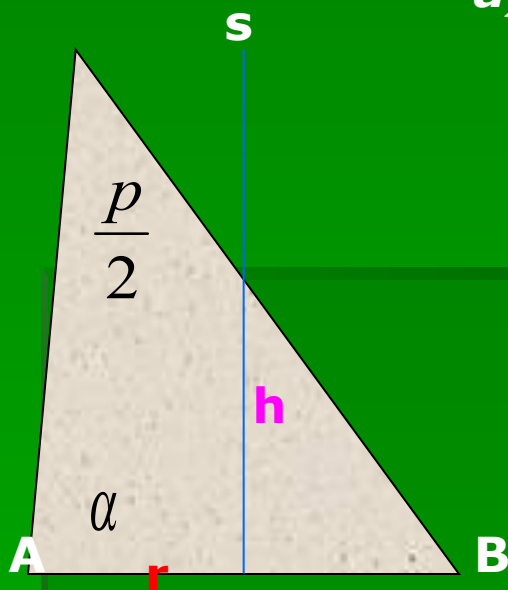
Жавап:

32 воронка.



**3\*нче** Яңа гына  
**мәсьәлә.** жыеп  
алынып ирекле рәвештә  
жиргә са-лынган бодай  
көшеле формасы буенча  
конуска якын. Көшелнең  
жиргә авышлык почмагы  
 $\alpha=40^\circ$ . Кө-шел түбәсе аша  
үтүче бау озынлы-гы ***p***  
булса, көшелдә күпме  
күләмдә бодай булыр? Ягы  
4м булган квад-рат  
рәвешендәге жиргә  
салынган көшелнең  
күләме күпме булыр?

**3\*нче**  
**мәсьәлә.**



а) Бирелгән:  $AS = p/2$   
 $\alpha = 40^\circ$

Сорала:  $V$

Чишү.

$$V_{\text{конус}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$h = p/2 \cdot \sin \alpha, \quad r = p/2 \cdot \cos \alpha,$$

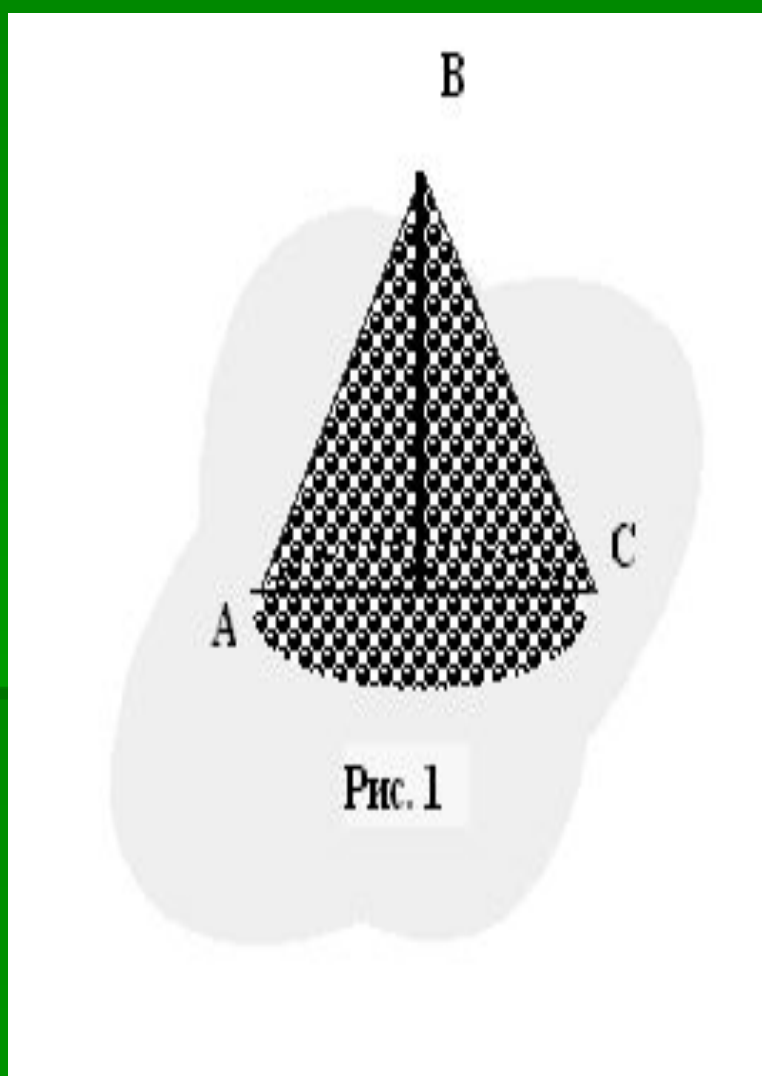
$$V = 1/3 \cdot \pi \cdot (p/2 \cdot \cos \alpha)^2 \cdot$$

$$p/2 \cdot \sin \alpha \approx p^3/20$$

б) Ашлык салынган урын квадрат рәвешендә булганлыктан,  $r = 2\text{м}$ ,  
 $h = 2 \cdot \text{tg} 40^\circ = 1,68 \text{ (м)}$ . Димәк,  
 $V = 1/3 \cdot 3,14 \cdot 52 \cdot 1,68 \approx 91 \text{ (м}^3\text{)}$

Жавап:  $p^3/20$ ;  
 $91\text{м}^3$ .

Конус формасындагы вак таш өеме нигез әйләнәсе  
озынлығы  
12 м, күчнең биек ноктасы аша үтөп, бер яктан икен  
сузыл-  
ган бау озынлығы 4,6 м. Вак таш өөменең күләмен



## Өстәмә

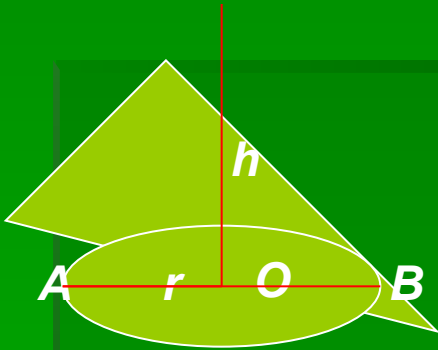
Конусның күчәр кисеме – майданы 9 м<sup>2</sup> булган тигезъянлы турыпоч-маклы өчпочмак. Конусның күләмен табарга.

С

Бирелгән:  $\triangle ABC$ ,  $AC=BC$ ,  
 $S_{\text{кисем}} = 9\text{м}^2$

Сорала:  $V_{\text{конус}}$

Чишү:  $V_{\text{конус}} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$



LONGER QUALITY SERVICE!