

*Естественный отбор
и его
математические
характеристики*

Учитель математики Прокофьева И.Л.

2013

Цель урока:

- ❑ *Показать потенциальную возможность безграничного размножения особей популяции и ограниченность жизненных ресурсов*
- ❑ *Убедиться в достоверности положений теории Дарвина*
- ❑ *С помощью математического метода доказать, что естественный отбор – направленный эволюционный фактор.*

План урока:

- ❑ Интенсивность размножения особей и ее математическое выражение
- ❑ Биологическое состязание как условие выживания
- ❑ Естественный отбор и его количественные характеристики

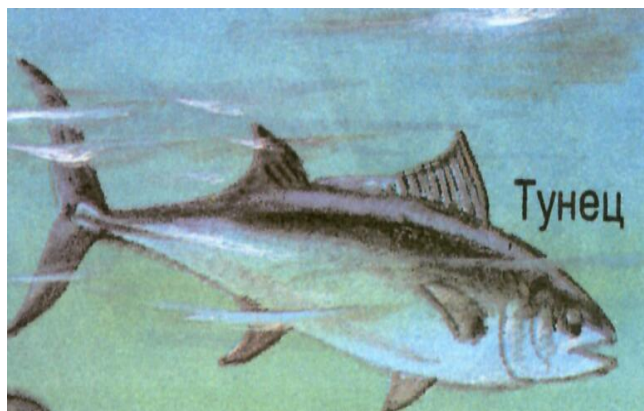




Продуцирует в сутки 200 тыс. яиц.



3 тыс. семян 10 соцветий



До 10 млн. икринок за год



За всю жизнь – 6 детенышей

За 750 лет – 19 млн.

задача



- Одно растение одуванчика занимает $S \approx 10 \text{ м}^2$ и дает в год 100 летучих семян. Сколько км^2 площади покроеет все потомство одной особи одуванчика через 10 лет, при условии, если он размножается беспрепятственно в геометрической прогрессии?

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$$

• **ОТВЕТ:** $b_{10} = 1020$

потомство одной особи одуванчика за 10 лет

• **ПРОБЛЕМА:**

*Хватит ли одуванчикам на 11 год места
на Земле, если поверхность суши 148
млн. км² (одно растение 10 м²)*



*Площадь,
которую заняли одуванчики на 11 год*

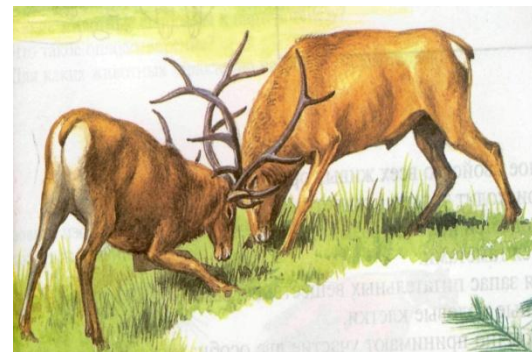
$$S_1 = 1015 \text{ км}^2$$

*Площадь
Земли*

$$S_2 = 148^{106} \text{ км}^2$$



Внутривидовая.



С неблагоприятными условиями среды.



Межвидовая.





ВЫВОД:

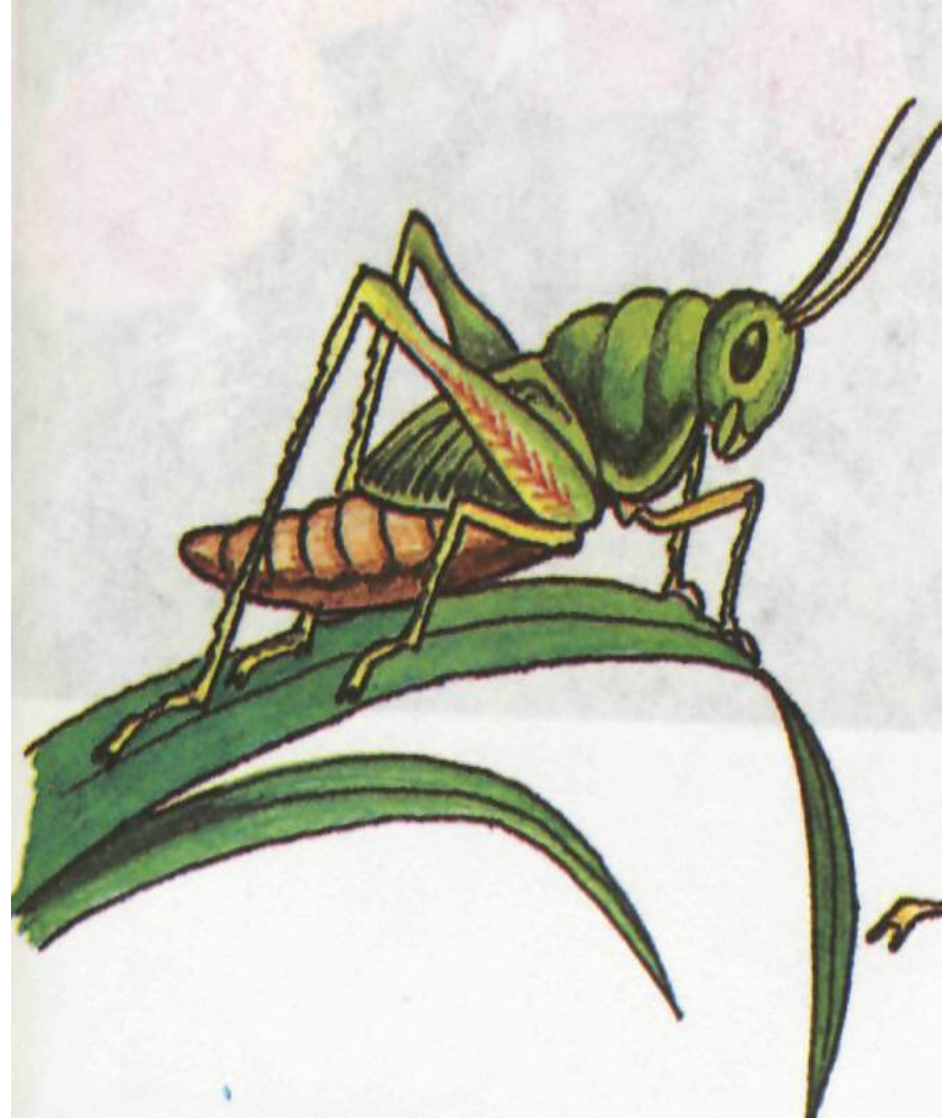


- *Все формы борьбы за существование являются предпосылками естественного отбора, главный механизм которого заключается в выживании и размножении наиболее приспособленных особей за счет гибели менее приспособленных*

Естественный отбор и его математическая характеристика

Задача:

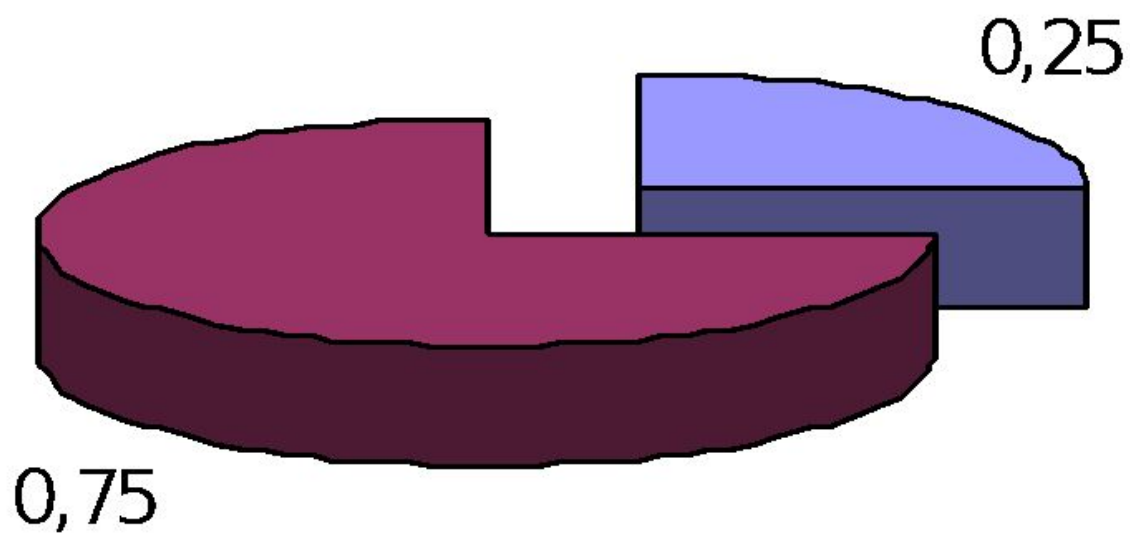
- *На дарвиновской площадке провели эксперимент: на зеленый покров выпустили 600 зеленых особей обыкновенного кузнечика и 600 бурых особей обыкновенного кузнечика.*
- *Опыт показал, что птицы поедают 75% бурых особей и 25% зеленых. Определите коэффициент отбора. (f)*



Для справки:

- ✓ **Е – интенсивность гибели**
 $E = m - n/n$,
где **m**-начальное число особей
n-число особей выживших
- ✓ **S – коэффициент Е.О.**
 $S = n_2 - n_1/n_1$
где **n₂**-число особей выживших зеленых
n₁-бурых особей
- ✓ **F – эффективность отбора**
 $f = n_1(1 + S)/1$

Интенсивность гибели



■ зеленые ■ бурые

- Эффективность
естественного отбора (S)-

$S=2 \rightarrow$ зеленые особи
полностью вытеснили
бурых в ходе естественного
отбора



- Эффективность
естественного отбора (F)-

$F=3 \rightarrow$ зеленые особи в 3 раза
лучше приспособились к
условиям, чем бурые

