



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Легерова Валерия Евгеньевна**

Класс: **11**

Технический балл: **77**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

А. Зубов

Σ 77

Загрузка 1.

человек

A-1 +

D-2 +

B-3 +

E-4 +

B-1 +

~~Г-1 -~~

Загрузка 2.

Б +
 В +
 W +
 3 -
 3 +
 O +
 П +
 C +
 W +
 W +
 Э +

①

Задача 6.

метовик

- А - 4⁺ (породская ласточка)
 Б - 11⁺ (кративших)
 В - 9⁺ (славка - чернотоповка)
 Г - 3⁺ (большая синица)
 Д - 2⁺ (попугай обыкновенный)

Задача 5

Д Б Е В +

Задача 4

- 1 - А -
 2 - Б, В -
 3 - А +
 4 - Д -
 5 - Г +

Задача 3

А +

②

Задача 8.

числовых

$$\begin{array}{l}
 1 - Б - II + \\
 2 - З - III + \\
 3 - Г - VI + \\
 4 - Е - VIII + \\
 5 - Д - I + \\
 6 - В - IV +
 \end{array}$$



Задача 7

$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = rN$$

$$r = \beta - m$$

$$N(t) = N_0 \cdot e^{rt}$$

Значения будем определять по графику приближенно.

В начальный момент времени, когда $t=0$, по графику можно увидеть, что $N_0 \approx 2$

В точке 1 число особей увеличилось \approx на 1.

$$4) \quad 3 = 2 \cdot e^{(\beta - m) \cdot 4}$$

→ Как? Калькулятор?

Иная данное уравнение, получаем, что $m \approx 1,9$

~~с~~ с течением времени число особей возрастает.

А.т.к. сказано, что m не будет зависеть от числа особей в популяции, то принимаем, что с течением времени он не меняется, т.к. уменьшать будем только кол-во особей.

$$2) \quad 5 = 2 \cdot e^{(\beta - 1,9) \cdot 8}$$

$$4) \quad 15 = 2 \cdot e^{(\beta - 1,9) \cdot 16}$$

$$\beta_4 \approx 2,026$$

$$5) \quad 65 = 2 \cdot e^{(\beta - 1,9) \cdot 24}$$

$$\beta_5 \approx 2,045$$

Использование калькулятора?



3

Действительно, с течением времени смертность не меняется, а по время как рождаемость ~~уменьшается~~ увеличивается. Ответ: $\beta_2 \approx 2,0145$, $\beta_4 \approx 2,026$, $\beta_5 \approx 2,045$

$$\begin{cases} \lambda q r = 0,06 \\ q^2 + \lambda p q = 0,13 \end{cases}$$

$$q = \frac{1}{10}$$

$$p = \frac{3}{5}$$

1. wenn alle gegenwärtige, so die bestmögliche, T.K. realisieren (weil $w < 0$)

$I^B - r$, margin, wenn die ganze Kapital-Bausparung

$$q = 0,1 \quad | \Rightarrow r = 0,3 \text{ (T.K. } p + q + r = 1)$$

$$\begin{cases} I^0 - 0,6 \text{ um } 60\% \\ I^A - 0,1 \text{ um } 10\% \\ I^B - 0,3 \text{ um } 30\% \end{cases}$$



I: $p^2 = 0,6 \cdot 0,6 = 0,36$ um 36% - ganz neu

III: $r^2 + \lambda p r = 0,3 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,6 \cdot 0,3 = 0,45$ um 45% - ganz neu

Umform: $I^0 = 0,6$, $I^A = 0,1$, $I^B = 0,3$; $w(I) = 36\%$
 $w(III) = 45\%$



444

Черновик

1

Задача 4.

A-2?
B-3
B-1
P-1
D-2
E-

N2
? ?
B B M B O C
H
? ?
W W
?

