



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Гердо Мария Сергеевна**

Класс: **11**

Технический балл: **70**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	7	3	6	7	6	1	14	7	15

Handwritten signature
 A. Sof'kovskiy A, B

Условие

Σ 70

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

87. (3) $\frac{2}{4} = (2 - m) \cdot 4$

$8 - 4m = 8 \cdot 1/2$

$4m = 8 - 1/2 = 7,5 \quad | :4$

$\frac{1000}{10} = \frac{8}{115}$
 $\frac{100}{10} = \frac{16}{40}$

$m = 1,875 = \text{const} - \text{коэф. пропорции}$

87. (2) $\frac{41}{82} = (2 - 1,875) \cdot 6 \quad | :6$

$6 - \frac{15}{8} = \frac{1}{12}$

$6 = \frac{1}{12} + \frac{15}{8} = \frac{2 + 45}{24} = \frac{47}{24} = 1 \frac{23}{24} - \text{коэф. пропорции в т. 2}$

8 m. (4) $\frac{13}{16} = (2 - \frac{15}{8}) \cdot 15$

$6 = \frac{13}{15 \cdot 16} + \frac{15 \cdot 15 \cdot 2}{8} = \frac{13 + 580}{15 \cdot 16} = \frac{593}{240}$

- коэф. п.
8 m. 4

8 m. (5) $\frac{63}{24} = (2 - \frac{15}{8}) \cdot 65$

$6 = \frac{63}{24 \cdot 65} + \frac{15 \cdot 65 \cdot 3}{8} = \frac{63 + 2925}{1560} = \frac{2988}{1560}$

- коэф. п.
8 т. 5

Vertical calculations:

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 16 \\ \hline 90 \\ + 240 \\ \hline 240 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 45 \\ \hline 135 \\ + 125 \\ \hline 2925 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 65 \\ \hline 65 \\ + 260 \\ \hline 2988 \end{array}$$

- Отв: 8 m. 2 $b = 1 \frac{23}{24}$
 8 m. 4 $b = \frac{593}{240}$
 8 m. 5 $b = \frac{2988}{1560}$

N10

$\vec{I}^0 = \vec{a}c$
 $\vec{I}^A = a$
 $\vec{I}^B = c$

we want $\vec{I}^0 = \vec{I}^A + \vec{I}^B$

Legend

$(a+b+c)^2 = 1$
 $(a+b+c)(a+bc) = 1$

$a^2 + ab + ac + ab + b^2 + bc + ac + bc + c^2 = 1$
 $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc = 1$

$2ac + a^2 = 0,13$
 $2ab = 0,06$

$$\begin{cases} 2ab = 0,06 \\ 2ac + a^2 = 0,13 \\ a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc = 1 \end{cases}$$

$2ab = 0,06 \Rightarrow b = \frac{0,03}{a}$

$2ac + a^2 = 0,13$

$a(2c+a) = 0,13 \quad | :a$

$2c+a = \frac{0,13}{a}$

$2c = \frac{0,13}{a} - a \quad | :2$

$c = \frac{0,13-a^2}{2a}$

$a^2 + \left(\frac{0,03}{a}\right)^2 + \left(\frac{0,13-a^2}{2a}\right)^2 + 2a \cdot \frac{0,03}{a} + 2a \cdot \frac{0,13-a^2}{2a} + \frac{0,03}{a} \cdot \frac{0,13-a^2}{a} = 1$

$$a^2 + \frac{0,0009}{a^2} + \frac{4a^2 - 0,13a^2 - 2 \cdot 0,13a^2 + a^4}{4a^2} + 0,06 + \frac{0,13-a^2}{a} + \frac{0,0039 - 0,03a^2}{a} = 1$$

$$0,0036 + 0,00169 + 0,0078a - 3,5a^2 + 0,06a^3 + a^4 = 0$$

$a^4 + 0,06a^3 - 3,5a^2 + 0,0078a + 0,0205 = 0$

$\left(a + \frac{0,03}{a} + \frac{0,13-a^2}{2a}\right)^2 = 1$

let $b =$

$a + \frac{0,03}{a} + \frac{0,13-a^2}{2a} = 1$

$2a^2 + 0,03 \cdot 2 + 0,13 - a^2 - 2a = 0$

$a^2 - 2a + 0,19 = 0$

$a_1 = \frac{2-1,8}{2} = \frac{0,2}{2} = 0,1$

$a_2 = \frac{2+1,8}{2} = \frac{3,8}{2} > 1$

$D = 4 - 0,76 = 3,24 = 1,8^2$

	I^0	I^A	I^B
I^0	$I^0 I^0$	$I^0 I^A$	$I^0 I^B$
I^A	$I^A I^0$	$I^A I^A$	$I^A I^B$
I^B	$I^B I^0$	$I^B I^A$	$I^B I^B$

$a + \frac{0,03}{a} + \frac{0,13-a^2}{2a} = -1$

$a^2 + 0,13 - a^2 + 2a$

$a^2 + 2a + 0,13 = 0$

$D = 1,8$

$a_1 = \frac{-2-1,8}{2} < 0$

$a_2 = \frac{-2+1,8}{2} < 0$

$\frac{0,19}{1,8}$
 $\frac{4,00}{-0,76}$
 $\frac{3,24}{3,24}$
 $\frac{6}{+1,8}$
 $\frac{1,44}{1,8}$
 $\frac{3,24}{3,24}$

(1)

N9

Legnolus

5' - УАА.ТГТ.ГЦА.ТДГ.САА.АЦТ.АСТ.ГТТ.ГАА.УГГ.ТЧА.ТТТ.ГГА.АТЦ.АА - 3' - *считая*
 3' - Г - *- 5 - считая*
 5' - УАА.УЦУ.ГЦА.УГГ.УАА.АЦУ.АЦУ.ГТГ.ГАА.УГГ.УЦА.УГУ.ГУА.АЦУ.ГА - 3'
 3' - АТГ-3' *опа*
 3' - ТАГ-3' *опа*
 st. 5' - АУГ-3' *опа*

ТАА ТГА
ТАГ

???

ААУ
ГАУ
АГУ

АВВХВВХЗ
ВВ

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

~~ААУ~~
~~ГАУ~~
~~АГУ~~
~~ААУ~~
~~ГАУ~~
~~АГУ~~
~~ААУ~~
~~ГАУ~~
~~АГУ~~
~~ААУ~~
~~ГАУ~~
~~АГУ~~

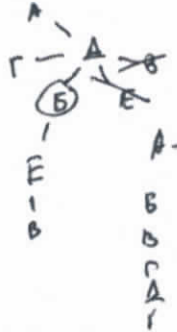
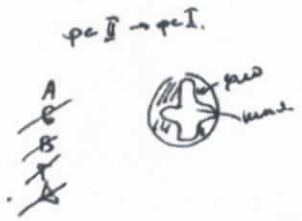
N8

- 1 - 6 - 7
- 2 - А - VII - ?
- 3 - Г - VI
- 4 - В - VIII
- 5 - А - IX
- 6 - В - IV

Нор-рх - 1.

N6

A-B → ... → B



A - *какаято (спросил)*

B
B
C
A
I

слова
опа
опа
опа

- 1 -
- 2 - *какаято*
- 3 - *какаято*
- 4 -
- 5 - *какаято - какаято*

Legend

(N7)

$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = (b-m)N$$

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

$M = \text{const}$

$$f(z) = y_0 \cdot e^{rz}$$

$$k = \frac{f(N(t))}{N_0 + f(t)}$$

$$\text{const} = \frac{N - c_0}{k}$$

$$f(t) = N_0 \cdot e^{(k - \text{const}) \cdot t}$$

F.S. $N = 4$; $N_0 = 2$; $t = 4$

$$4 = 2 \cdot e^{4r} \Rightarrow 2 = e^{4r} \Rightarrow \text{divide by } 4$$

(N9)

st. - 3' - ATG-3'

stop - 5' - TAA-3'

5' - TAA-3'

5' - TAA-3'

ATG. TAA. AAG. TAA. TTT. TTA. AAG. TTA. ATG. TTT. TAA
TAA AAT
ATA

A. 12 4

B. met - ant - ant - cap - N
met - ant - ant - cap - N

B. met - ant - ant - cap - N

C. 3 u 4.

D. met - ant - ant - cap - N u met - ant - ant - cap - N

$$2 \cdot 0,1 \cdot 0,6 + 0,1^2 = 0,12 + 0,01 = 0,13$$

$$\begin{matrix} 0,06 \\ + 0,13 \\ + 0,12 \\ + 0,01 \\ \hline 0,32 \end{matrix}$$

(N10) (Уголнение)

$$a = 0,1$$

$$b = \frac{0,03}{0,1} = \frac{3}{100} : \frac{1}{10} = \frac{3}{100} \cdot \frac{10}{1} = 0,3$$

$$\frac{36}{100} : \frac{10}{2}$$

$$c = \frac{0,13 - 0,01}{0,2} = \frac{0,12}{0,2} = 0,6$$

$$\begin{matrix} 93 \\ \times 0,6 \\ \hline 558 \\ + 0,12 \\ \hline 0,316 \\ + 0,03 \\ \hline 0,45 \end{matrix}$$

same way a

$$\begin{matrix} 91^2 \\ + 0,36 \\ + 0,12 \\ + 0,36 \\ + 0,06 \\ \hline 1,00 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 91 & 93 & 93 & 93 & 93 \\ 0,01 & 0,09 & 0,36 & 0,81 & 0,81 \\ \hline 0,01 & 0,09 & 0,36 & 0,81 & 0,81 \end{matrix}$$

Установите

(N8) 1. - Б - II + № стр-ра - 1 +
~~2-Г-VI~~ +
 3-Г-VI +
 4-Е-VIII +
 5-Д-IV + 2-3-III +
 6-В-IV

(N6) А-12 (городские участки)
 Б-10 (дворы)
 В-1 (аллеи-террасовые)
 Г-2 (пояса откосовые)
 Д-8 (новый проезд)

(N5) Д-Б-Е-В +

(N4) 1-Б -
 2-В -
 3-А +
 4-Д -
 5-Г +

(N1) А-1 +
 Б-1 ⊖
 В-1 +
 Г-2 +
 Д-2 +
 Е-3 ⊖

(N2) Б В Ж И О П С Ц Ч Ю

(N3) А +

(N9) А. 12 ≥ 12!
 Б. мет-алл-арт-тип-уи-ли-пре-вал-мет-уи-арт-сер ⊕
 В. ~~тирози~~ тирозин, 9 ⊕
 Г. 3 и 4 ⊕
 Д. мет-алл-арт и мет-уи-арт-сер.

Umemobun

(N10) J. rasio $I^A = c$
 rasio $I^B = a$
 rasio $I^C = b$, maka:

$$\begin{aligned} I_{ip} &= c^2 \\ B_{ip} &= 2ac + a^2 \\ D_{ip} &= 2bc + b^2 \\ D_{ip} &= 2ab \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2ab = 0,06 \Rightarrow b = \frac{0,03}{a} & (1) \\ 2ac + a^2 = 0,13 \Rightarrow c = \frac{0,13 - a^2}{2a} & (2) \\ a + b + c = 1 & (3) \end{cases}$$

(3) - rasio ke dua di substitusikan ke persamaan 1.

$$a + \frac{0,03}{a} + \frac{0,13 - a^2}{2a} - 1 = 0$$

$$\frac{2a^2 + 0,06 + 0,13 - a^2 - 2a}{2a} = 0$$

$$a^2 - 2a + 0,19 = 0$$

$$D = 3,24 = 1,8^2$$

$$a_1 = \frac{2 - 1,8}{2} = 0,1$$

$$a_2 = \frac{2 + 1,8}{2} > 1 \text{ (rasio ke semua harusnya antara } 0 < 1 \text{)}$$

$$a = \text{rasio } I^A = 0,1$$

$$b = \text{rasio } I^B = 0,3$$

$$c = \text{rasio } I^C = 0,6$$

$$\text{gaji kotor } c \text{ } I_{ip} = (I^C)^2 = 0,36$$

$$\text{gaji kotor } c \text{ } II_{ip} = 2I^A I^C + (I^C)^2 = 2 \cdot 0,1 \cdot 0,6 + 0,3^2 = 0,09 + 0,36 = 0,45$$

$$\text{Jwb: } 0,1; 0,3; 0,6; 0,36; 0,45.$$