



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Казаков Александр Павлович**

Класс: **11**

Технический балл: **69**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

Число букв

1/1 А Б В Г Д Е
1 1 2 2 1 3
+ - - + - -

2/ Б В Х З О П Л Ч В Э
+ + + - + + + - +

3/ А +

4/ А Б В Г Д
2 4 5 3 1
- + - - -

5/ А Б Г А Е В +

6/ А - 4 (некорректная частота) + +
Б - 5 (корректная единичная) - -
В - 11 (малая - некорректная) - +
Г - 3 (большая шипящая) + +
~~Д - 8 (не брши флора)~~
Е - 8 (не брши флора) - -

7/ $N(t) = N_0 \cdot e^{(b-m)t}$

$b(t) = 2$

$e^{(b-m)t} = \frac{N(t)}{N_0}$ | $m = \text{const} \oplus$
 $N > N_0$

Пусть $N_0 \approx 2$; $N(t) \approx 2$ ($N_0 - 2 \approx 2 - N(t)$)

тогда:

гл. 7.1 ($t=4$): $e^{(2-m)4} = \frac{2}{2}$
 $e^{(2-m)4} = 1$
 $(2-m)4 = 0$
 $m = 2$

гл. 7.2 ($t=8$): $N(t) \approx 4$
 $e^{(b-2)8} = \frac{4}{2}$
 $e^{8b-16} = 2$
 $8b-16 = \ln 2$
 $8b-16 = \ln 2$
 $b = \frac{\ln 2 + 16}{8}$ (гл. 7.2)

гл. 7.4 ($t=16$): $N \approx 16$
 $e^{(b-2)16} = \frac{16}{2}$
 $16b-32 = \ln 8$
 $b = \frac{\ln 8 + 32}{16}$ (гл. 7.4)

гл. 7.5 ($t=24$): $N \approx 64$
 $e^{(b-2)24} = \frac{64}{2}$
 $24b-48 = \ln 32$
 $24b-48 = \ln 32$
 $b = \frac{\ln 32 + 48}{24}$ (гл. 7.5)

8/ 1-Б II +
2-3-III +
3-Г IV +
4-Е V +
5-А VI +
6-В VII +

П/м произвольное число букв и заданных знаков, ~~по~~ комбинация

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
2	8	3	3	7	5	5	14	70	41	69

5) - 4AAУЦУГЦ ^{СТАРТ} АУГ ЦАААЦУА ^{СТАРТ} ЦУГУГГАЦГГУЦ ^{СТАРТ} АУГУУААУЦГА - 3' Цистин бик

НА данной, не модифицированной, цепочке, только 1 этап-кодон; и 2 счит-кодома;
 при любой раскладке, если этап-кодон требуется, то чаще всего, выйдет 2 нуклеотида.

⇓
 возмозны здесь зрели рамки считывания ~~на нуклеотид назад ... АУГУГУАА ... или~~
 на 2 нукл ... АУГУГУАА ...

A) при сдвиге на 2 нукл: если ^(начальной) метионин не образуется, то 9
 при сдвиге на 1 нукл: - - - " - " - , то 10 (-)

B) при сдвиге на 2 нукл, после 2-й полупериодности АУГ: метионин-аланин-аспарагин-тирозин
 цистин-лизин-треонин-валин-метионин
 при сдвиге на 1 нукл, после ... АУГУГУ... : метионин-аланин-аспарагин-тирозин-цистин-лизин
 треонин-валин-метионин-цистин (+)

B) цистин ; N5 (+)

Г. I - с мет - 3 нуклеотида (+)

II - с мет: при сдвиге на 2 нукл - 1
 при сдвиге на 1 нукл - 2

Д. I. метионин-аланин-аспарагин (+)
 II. при сдвиге на 2 нукл: метионин (-)
 при сдвиге на 1 нукл: метионин-цистин (-)

10) $i^A i^{A/0} = 0,13$ / $(p+q+r+\dots)^2 = 1$
 $i^A i^B = 0,06$ / $(p+q+r)^2 = 1$ (+)
 $i^A i^A = 1$
 $i^B i^B = ?$

$$p^2 + 2pr + 2pr + 2qr + q^2 + r^2 = 1$$

$i^A i^A$	$i^A i^B + i^B i^A$	$i^A i^B + i^B i^A$	$i^A i^B$
r^2	$2pr + p^2$	$2qr + q^2$	$2pq$ (+)
i^A	i^B	i^B	i^A

если r=0: $i^A = 0X$
 $i^B = 0,81X$
 если q=0: $i^A = 0,81X$
 $i^B = 0X$

$2pr + p^2 = 0,13$ (+) $p(2r+p) = 0,13$
 $2pq = 0,06$ (+) $pq = 0,03$

$2pq + 2pr + p^2 + q^2 + 2qr + r^2 = 1$
 $0,06 + 0,13 + q^2 + 2qr + r^2 = 1$
 $q^2 + 2qr + r^2 = 0,81$
 $(q+r)^2 = 0,81$
 $q+r = 0,9$ (+) $q = 0,9 - r$

?
 $r=0/q=0$ $i^A=0/i^B=0$
 $q=0,9/r=0,9$ $i^A=0,9/i^B=0,9$
 i^A

$(0,9-r)^2 + 2(0,9-r) \cdot r + r^2 = 0,81$
 $0,81 - 1,8r + 2r^2 + 1,8r - 2r^2 + r^2 = 0,81$
 $1,8r - 2r^2 = 0$ / $r=0$ / $r=0,9$
 $r(1,8-2r)=0$ / $2r=1,8$ / $r=0,9$

ошибки

2/1) А Б В Г Д Е x
1/2 1 2 2 1 3(?)
(?)

2/2) Б В Ж З О П Т Ч У x (3/10) задача решается по формулам

2/3) ~~А Б В Г Д Е~~
А x
когда $1/n?$
[A] 1,0 → 2 → план → 1 ✓

2/4) А Б В Г Д А Б В Г Д
2 4 5 3 1 9 2 5 3 4
? ? (!) ! !

2/5) А Б В Г Д Е В (А может быть еще Е?)
Δ (?) ; но нужна первоисточник

2/6) А - 4 (частота рожденья)
Г - 3 (шумя?)
Д - 1 (наполнение); т.к. он ~~идет~~ идет в формулу или может быть 3 (шумя?) т.к. она ~~идет~~ идет в формулу
Б - 3 (время/срок/сборка)
В - ~~тоже самое~~? (шумя - рожденья)

2/7) $\frac{\Delta N}{\Delta t} = \gamma N$ $\gamma = \mu_{ing} - \mu_{out}$
 $N(t) = N_0 \cdot e^{\gamma t}$
 $N(t) = N_0 \cdot e^{(b-m) \cdot t} = N(t) = N_0 \cdot e^{\gamma \cdot t}$
 $e^{(b-m) \cdot t} = \frac{N(t)}{N_0}$
 $\ln e^{(b-m) \cdot t} = \ln \frac{N(t)}{N_0}$
 $(b-m) \cdot t = \ln \frac{N(t)}{N_0}$
 $t = \frac{\ln \frac{N(t)}{N_0}}{b-m}$
 $\frac{N(t) - N_0}{t} = \gamma N$
 $\frac{N(t) - N_0}{t} = (b-m) N$
 $N(t) - N_0 = (b-m) N t$
 $N(t) = N_0 + (b-m) N t$
 $N(t) = N_0 \cdot e^{\gamma t}$
 $N(t) = N_0 \cdot e^{(b-m) \cdot t}$
 $5 = N_0 \cdot e^{2t}$
 $1 = 4 \text{ часа}; \mu_{ing} = 2; N \approx 2,5; x = \frac{10 \cdot 0,5}{2,5} = 2$
 $m = \text{const } 10 = 1,5; x = 0,5$
 $\mu_{out} \approx 2; N(4) \approx 2$
 $N_0 = 2 \approx 2 \rightarrow N(t)$
 $10 = 2 \cdot 2^x$
 $5 = 2^x$
 $2^x = 5$
 $x = \log_2 5 \approx 2,32$
 $3 \frac{1}{3} = \frac{10}{3} = \frac{5}{1,5}$

2/8) $N(8) \approx 4$
 $e^{(b-m)t} = \frac{4}{N_0}$
 $e^{(b-m)t} = 2$
 $(b-m)8 = \ln 2$
 $(b-m)8 = \ln 2$
 $8b - 8m = \ln 2$
 $V_b = \frac{1}{8} \ln 2 + m$

1/1

- 1-Б-5
2-3-3
3-Г-1
4-Е-1
5-А-1
6-В-1

- I - мост
II - измерител
III - датчик
IV - прибор
V - выключатель
VI - тумблер
VII - элемент
VIII - кабель

Устройство

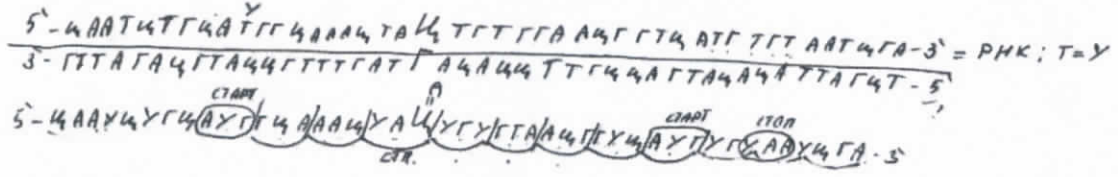


- 1-Б-II
2-3-III
3-Г-VI
4-Е-VIII
5-А-VI
6-В-IV

При оформлении списка задач, указать все приборы измерения (Б), не указывая их названия

10) Счит. ДНК идет с обратным процессом

A-T
Г-Ц



- A. если мет еще не отвалился, то 9/10 если отвалился - 8/9 мет
B. MET-AAA-ACG-тир-цис-гли-тре-вал-мет
B. ~~...~~ 5H-с. у кого?
Г. с мет 3 и 1/2
A. MET-AAA-ACG ; MET + 200 цист

13% - I^AI^B
6% - I^AI^B
I^AI^A
I^BI^B

p² + 2pq + q²
2 * 0.06 = 0.12
IV ; II ; I
0.12² + 2 * 0.06 + 0.12² = 1

0.13 - 0.06 - 0.06 = 0.01 - I^A
= 0.02

p² + 2pq = 0.13
4q² = 0.06

I^A = 0.01
II^A = 0.06
I^B = 0.06
av² + 2av + c
2q q²

УАЦ, УГУ, ГГА, АЦГ, ГУЦ.
тир цис вал тре вал
(p + q + r + ...) = 1

p² + 2pq + 2pr + q² + 2qr + r² = 1

(0.9-r)² + 2 * (0.9-r) * r + r² = 0.97
0.81 - 1.8r + 2r - 2r² + r² = 0.97
1.8r - 2r² = 0