

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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Полновская Авиатаь Алексеевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«15» марта 2026 года

Подпись участника
Алиса

70-80-13-50
(82.15)

Зистовик
Задание №1.

Б Г Ж Л М П У Х Ц Ш
+ + + + + + + - + +

Задание №2
Г Я А Б Ч В З
+ + + +

Задание №3
В -

Задание №4

Аналогичные
З Г (присоски)

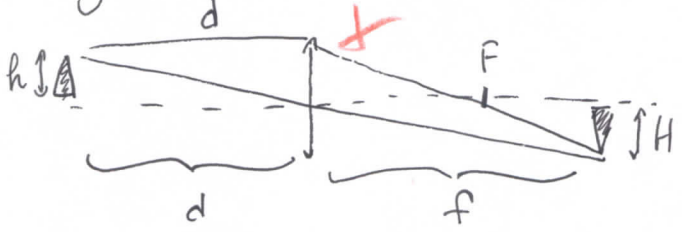
Гомологичные
Л С (рот)

Задание №5

А Е И П Т
+ + + + -

Задание №7
Г В Х
+ + +

Задание №6



Дано:
d = 100 см
h = 7 см
D = 71 диоптр

Найти:
H = ? мм

Решение:

$$\frac{H}{h} = \frac{f}{d}; \frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F}; \frac{1}{F} = D$$

$$F = \frac{1}{D} = \frac{1}{71} \text{ м} = \frac{100}{71} \text{ см} \quad \frac{1}{F} = 0,71 \text{ см}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{F}{d-F} \quad H = \frac{hf}{d} = \frac{h}{d} \cdot \frac{Fd}{d-F} = \frac{hF}{d-F}$$

$$H = \frac{7 \text{ см} \cdot \frac{100}{71} \text{ см}}{100 \text{ см} - \frac{100}{71} \text{ см}} = \frac{700}{71} \cdot \frac{71}{7000} = \frac{1}{10} \text{ см}$$

0,1 см = 1 мм

Ответ: H = 1 мм

Задание №9

Дано:
Фермент из 129 а-г
m = 14300 Da
w(Fц нар) = 40%
w(A-г нар) = 60%
m(муц) = 335 Da

Найти:
Это галактоза? ДНК или фермент.
Во сколько раз?
Сколько водородных связей?

Копилка
Кос

Физ

Карманный

Задача

Решение:

связи и старт пути

Каждая 9-й кодируется 3-мя нуклеотидами. $+$
 $129 \cdot 3 = 387$ ам. Также есть стоп кодон: $387 + 3 = 390$ ам.
 Но в ДНК пары оснований, поэтому $390 \cdot 2 = 780$ нук.
 $780 \cdot 335 = 261300$ Па. Получается, что ДНК тяжелее.
 $261300 : 14300 \approx 18,3$ Примерно в 18 раз. $+$

У нас 390 п.н. из которых 40% - Г-Ц пары, а 60% - А-Т
 $390 \cdot 0,4 = 156$ п.н. Г-Ц пара образует 3 водородные связи
 $156 \cdot 3 = 468$ связей

Остальные 234 п.н. - А-Т пары. Такая пара образует 2 водородные связи: $234 \cdot 2 = 468$ связей

В сумме это 936 связей $+$
 Ответ: ДНК тяжелее фермента примерно в 18,3 раза;
 ДНК содержит 936 водородных связей. $+$

Кочава Кош
Карпунина

Задача № 8

Дано:
 УНИ2 - 2 хлоропласта
 УНИ2 - 1 хлоропласт
 ГУМЧ - нормальная скорость синтеза хлорофилла
 ГУМЧ - медленная скорость синтеза хлорофилла
 УНИ2 (А) 16 см (В) ГУМЧ (В)

Р: АаВв x ааВв
 Гаметы:
 АВ аВ
 аВ аВ
 F1: $\frac{Ab}{aB}$ $\frac{Ab}{aB}$ $\frac{ab}{aB}$ $\frac{ab}{aB}$
 2х2, хелт 2х2, зел 1х2, зел 1х2, хелт
 А). Т.к. выраживались хлоропласты
 при медном освещении, все они
 будут зелеными, но $\frac{1}{2}$ будет с 1
 хлоропластом $1 : 1$

Б) $1 : 1$ если считать, что все зел хелт' року. перешли на светлого сто-

В) В затененной части, вероятно, остались хлоропласты без светом и/или 1 хлоропластом (не реагируют ни свет или не могут нормально двигаться). И все они будут зелеными.

70-80-13-50
(82.15)

Исходные

Задача №8

UNI 2 - 2 хутика

uni 2 - 1 хутик

GUN 4 - нормальная скорость синтеза хлорофилла

gun 4 - низкая скорость синтеза хлорофилла

P: UNI₂gun 4 x uni 2 GUN 4 n

~~UNI₂gun 4~~
UNI₂uni 2 GUN 4 gun 4 2n

UNI₂gun 4 42% uni 2 GUN 4 42% n

~~UNI₂gun 4~~ 8% uni 2 gun 4 8% +

UNI₂gun 4 - 2 хутика, низкая скорость

uni 2 GUN 4 - 1 хутик, норм. скорость

UNI₂GUN 4 - 2 хутика, норм. скорость

uni 2 gun 4 - 1 хутик, низкая скорость

A: Т.к. хламидомонады выращивались при низкой интенсивности света, они все зеленые.

зеленый : зеленый
1 хутик : 2 хутика
1 : 1

Б: Есть хламидомонады, у которых 1 хутик и они не могут переместиться на светлую сторону, тогда, они кружатся на месте и не могут переместиться в определенном направлении). Также есть хламидомонады без стигмы, которые не могут так же легко определять, откуда идет свет, и как хламидомонады со стигмой.

Если считать, что хламидомонады были распределены по аквариуму равномерно, то появление одноклеточных мутантов останется в темной стороне

42 : 21 : 8 : 4
2 хутика желт. 1 хутик зел 2 хутика зел 1 хутик желт +

В: 21 : 4
1 хутик желт 2 хутика зел (но низкая скор.)

Т.к. они остались в темноте, они зеленые +

Черновики

1. АГЖЛМНХУШ

2. АБВГ
1 4 3 2

3. Заголовок
и выдержка
В/Г

4. 1-6 - присоски
3-5 - рога (?)
возможно 2-7

5. АЕУОТ
6. $d = 0,1 \text{ м}$ $h = 0,07 \text{ м}$ $D = 71 \text{ м}$?
 $D = \frac{1}{F}$ $F = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ $\frac{h}{H} = \dots$

7. Где в проветривателе
хххххх → ггагггг. GBX

8. 2 хххххх UNI 2 → 2 хххххх. uni 2 → 3 хххххх.
ггагггг → магнитно
COR ~~хххх~~ 2

сигнал

↑
ГУМЧ

GUW → A UNI → B

COR-сигнал?

аа В - х А - bb

9. 125 а-г → 14300 Da но Г-Ц 60 А-Г м 335 Pa

125 а-г → минимум 389 ~~389~~ осе. в мрчи (мг жем Солосе)
389
+ 345

1545
+ 390

1935
+ 1167

3102

Роснес РМЧ Солосе
разы в 2
Роснес мусше посылает
40% ГЦ → 3.40 = 120 = 240
2.60 = 120 = 240
des
сдвиги

2. Ванно → сигнано → об → агаито

6. $d = 0,1 \text{ м}$ $h = 0,07 \text{ м}$ $D = 71$ $D = \frac{1}{F}$ $H = ?$
 $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} = D$

$\frac{1}{f} = D - \frac{1}{d} = \frac{dD - 1}{d}$ $f = \frac{d}{dD - 1} = \frac{100 \text{ см}}{100 \cdot 71 - 1} =$

$= \frac{100}{7099} \approx H = \frac{fh}{d} = \frac{100}{7099} \cdot 7 = \frac{7}{7099}$

7099. 7099
0,0009 см
перемещение

Верное

$$\frac{f}{d} = \dots = \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$$

$$\left(\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F} \right)$$

$$\frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{D} \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{D} - \frac{1}{d}$$

$$f = \frac{d}{\frac{1}{D} - \frac{1}{d}}$$

$$f = \frac{100}{\frac{1}{71} - \frac{1}{100}} = \frac{100 \cdot 71}{100 - 71} = \frac{7100}{29} \approx 244.8 \text{ см}$$

8. $UNI \rightarrow 2$ и $i \rightarrow 1$

СОР $\xrightarrow{16 \text{ см}}$ ГУИЧ

А. Все генетическое

Допустим между собой - сор. Если скрестить - СОР

гидрид гидрид $UNI \times UNI \rightarrow \text{сор сор}$ $AAbbCC \times aaBBcc \rightarrow AaBbCc$ $f = \frac{Fd}{d-F}$

Мк: аВс

АВс

ген, ахс, схвхс

~~СОР~~

$aaBb \times AaBb$

$aaBB \times AAbb$

$aaBB + AAbb$

Мк: аВ аВ

$$\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = \frac{1}{F} \quad \frac{1}{f} = \frac{d-F}{Fd}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{d-F}{Fd} \Rightarrow f = \frac{Fd}{d-F}$$

9. 125 а-г \rightarrow 387 нулевое. + $\frac{1}{100} \text{ см}$ \rightarrow 350

$$\begin{array}{r} + \\ 390 \\ \hline 780 \end{array} \rightarrow \text{н.н.}$$

$$\frac{7100 - 100}{71} = \frac{7000}{71} = 98.59 \dots$$

$$\begin{array}{r} +4 \\ 780 \\ \times 335 \\ \hline 2340 \\ 261300 \end{array}$$

СОР - число

$$\begin{array}{r} 2613 \\ -143 \\ \hline 1183 \\ -1144 \\ \hline 390 \\ -286 \\ \hline 1040 \\ -1001 \\ \hline 39 \end{array}$$

$$F = \frac{1}{71 \text{ м}} = \frac{100}{71} \text{ см}$$

$$F = \frac{1}{100 \text{ см}}$$

$$D = \frac{1}{F} \quad F = \frac{1}{D}$$

$$\frac{1}{f} + \frac{1}{d} = D = 71$$

$$\frac{1}{f} = D - \frac{1}{d}$$

$$f = \frac{d}{Dd - 1}$$

$$\frac{H}{h} = \frac{d}{(Dd - 1)d}$$

$$D = \frac{1}{F}$$

$$0,3 \text{ см} = 10 \text{ см}$$

$$H = \frac{h}{Dd - 1}$$

Гермавек:

+4
780
+335

3900
+2340

2340

261300

390 п.ч.

2613 143
-143 1827

1183

1144

390
-286

1040

+1
156 4 224
Г4 АТ
↓x3 ↓x2
468 468

390
x 0,6

2340

+4
780
+335

3900
+2340

2340

261300

A₂bb x aaB₂

A - вер особи гермавек, г.с. темко

Aabb x aaBb

Ab aB
ab ab 4 те же

$\frac{Ab}{ab}$	$\frac{Ab}{aB}$	$\frac{aB}{ab}$	$\frac{ab}{ab}$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

2х2, ко хенг 2х2, ко хенг 1х2, ко зен 1х2, хенг

зачем вводить цифры?...

30 (или)

100
42 42 ← 21
8 8 ← 4

75
42 21
8 4

$\frac{42}{85} \rightarrow 2 \text{ х зуга хенг}$

$\frac{8}{75} \rightarrow 2 \text{ х зуга зен}$

12
14300
x 18

119400
+ 143

128700

257400

$\frac{21}{85} \rightarrow 1 \text{ х зуга зен}$
 $\frac{4}{75} \rightarrow 1 \text{ х зуга хенг}$