



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения Москва
город

дешифр

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Дмитриевой Екатерины Дмитриевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

12:56 уаааа 13:02 ЧР

Дата
« 16 » марта 2025 года

Подпись участника
ДК

795

93-80-14-81

(69.7)

Источник ~1

БДЖКНПТФШЪ

+++++++-+

~2

В1Е6Б5Р2Д3А4

~3

~~Новая оценка~~
805

Номер т. ссеме	Роль в системе "паразит-хозяин"	Положение в системе животных	
		Тип	Класс
1	промежуточный хозяин +	моллюски +	брюхоногие моллюски +
2	паразит ±	моллюски черви +	двуустки -
3	промежуточный хозяин +	тенистоногие +	ракообразные +
4	основной хозяин + (т.к. в птице паразит размножается половым путем)	хордовые +	птицы +

~4

а: 9 +
б: 36
в: 881
г: 74
д: 5
е: 2; 10

1 - 6 +
2 + 7 -
3 - 8 -
4 - 9 +
5 - 10 ±

~5

Тарн песен

ответ	А	Б	В	Г	Д	Е
	+	+	+	-	-	-

++++++

"+" - крестик

№6 штовик

$V = 7,5$ л
минутный объем

$R \longleftrightarrow R$
15 мм = ℓ

$\sigma = 25$ мм/с

V'
ударный объем в $\frac{\text{мм}}{\text{удар}}$

V' - объем крови
за 1-й удар.

За сколько секунд происходит один удар?

$$P = \frac{\sigma}{\ell} = \frac{25 \text{ мм/с}}{15 \text{ мм}} = 1,67 \frac{\text{ударов}}{\text{с}}$$

частота ударов

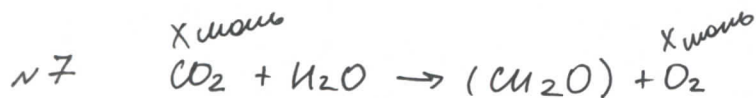
$$V = 7,5 \text{ л/мин} = \frac{7,5}{60} \frac{\text{л}}{\text{с}} = 0,125 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

$$V' = \frac{V}{P} = \frac{0,125 \frac{\text{л}}{\text{с}}}{1,67 \frac{\text{удары}}{\text{с}}} = 0,07488 \frac{\text{л}}{\text{удар}}$$

$$= 74,88 \frac{\text{мл}}{\text{удар}}$$

Ответ: 74,88 $\frac{\text{мл}}{\text{удар}}$

при округлении: 75 $\frac{\text{мл}}{\text{удар}}$ +

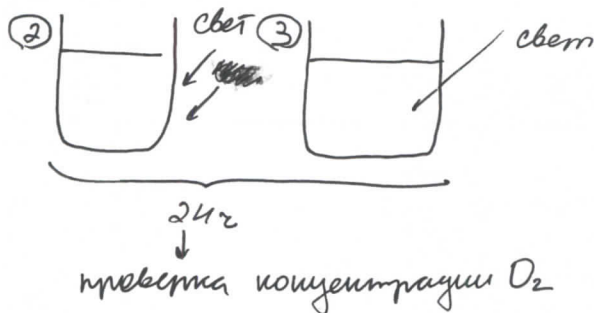


Дано:

темно

светно

$$V_1 = V_2 = V_3$$



1) $C(\text{O}_2) = 13,03$ мм/л

2) $C(\text{O}_2) = 12,23$ мм/л

3) $C(\text{O}_2) = 17,08$ мм/л

$C \rightarrow 0$ $k = 0,4$

Пусть во всех емкостях объем воды из водоема = 1 л

то: мм. O_2	= 13,03 мм	] мм
O_2 во 2 емкости	= 12,23 мм	
O_2 в 3 емкости	= 17,08 мм	

Т.к. вторая емкость находилась в темноте, то в ней фотосинтезом не мог продуцироваться из-за отсутствия

Исходные | продолжение 7 задания

отсутствие света то кол-во O_2 во второй смеси можно только уменьшиться т.к. фотосинтез осуществляется процесс дыхания:

$$\Delta m(O_2) = m(O_2)_{\text{начальная}} - m(O_2)_{\text{во 2-ой смеси}} = 13,03 \text{ мл} - 12,23 \text{ мл} = 0,8 \text{ мл}$$

было затрачено на дыхание

$$\begin{array}{r} 13,03 \\ - 12,23 \\ \hline 0,80 \end{array} \quad \begin{array}{r} 17,03 \\ - 13,03 \\ \hline 4,05 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4,05 \\ - 0,80 \\ \hline 3,25 \end{array}$$

В процессе дыхания выделяется CO_2 . по условию

$$m(O_2) \cdot 0,4 = m(CO_2) = 0,8 \cdot 0,4 = 0,32 \text{ мл}$$

$$m(CO_2) = 0,8 + 0,32 = 1,12 \text{ мл}$$

В светлой смеси происходят 2 процесса < фотосинтез

т.к. вода одинакового объёма была набрана из одного водоема то кол-во фотосинтеза во всех смесях одинаковое

то на дыхание было потрачено 0,8 мл O_2 в светлой смеси

$$\Delta m(O_2) = m(O_2)_{\text{начальная}} - m(O_2)_{\text{в 3-й смеси}} = 13,03 \text{ мл} - 17,08 \text{ мл} = 4,05 \text{ мл}$$

кислорода выделено

на дыхание было затрачено 0,8 мл O_2 ~~исходная смесь~~

то в итоге в процессе фотосинтеза образовалось

$$m(O_2)_{\text{фотосинтез}} = 4,05 \text{ мл} - 0,8 \text{ мл} = 3,25 \text{ мл}$$

выделено в процессе фотосинтеза

3,25 мл O_2 ← CO_2 из воздуха (исходное)
← CO_2 из процесса дыхания

Вановой продукт (из CO_2 полученного при дыхании)
 $n(CO_2) = n(O_2)$ по уравнению фотосинтеза

$$\Rightarrow m(O_2) = 0,8 \text{ мл}$$

$$C(O_2) = 0,8 \frac{\text{мл}}{\text{л}}$$

Чистая продукция (из CO_2 из атмосферы)

$$3,25 - 0,8 = 2,45 \text{ мл}$$

$$C(O_2) = 2,45 \frac{\text{мл}}{\text{л}}$$

Ответ: чистая продукция: 2,45 мл/л

вановая продукция 0,8 мл/л

~8

цитовики

M-MT - митохондрии - гатиедим
нет мужеспособной тильцы $\Rightarrow$ проявление только у ♀
 ♀ стерильность

N-MT - норма

Rf3 - восстанавливает мужеспособность тильцы

rf3 - не восстанавливает мужеспособность тильцы

① P: ♀ Rf3 Rf3 M-MT $\times$ ♂ rf3 rf3 N-MT
мужеспособн. тильца.

G: ♀ (Rf3) ♂ (rf3)

F₁: ♀ ~~Rf3 Rf3~~ Rf3 rf3 M-MT ♂ Rf3 rf3 M-MT

♀ и ♂ имеют одинаковый генотип
однородные гетерозиготные мужеспособн. тильца.

P: ♀ Rf3 rf3 M-MT $\times$ ♂ Rf3 rf3 M-MT
мужеспособн. тильца

G: ♀ (Rf3) (rf3) ♂ (Rf3) (rf3)

F₂:
Rf3 Rf3 M-MT - мужеспособная тильца
2 Rf3 rf3 M-MT - мужеспособная тильца
rf3 rf3 M-MT - стерильная тильца.

Расчетление
по признаку
стерильности

мужеспособная
тильца

стерильная
тильца

3

:

1

M-MT достается всем потомкам во 2-ом поколении
т.к. митохондрии передаются по материнской
линии

Ответ: 3 : 1

$\nearrow$ мужеспособная тильца $\nwarrow$ стерильная

93-80-14-81

(69.7)

n 9

тестовый

 $N = 12400$ человек B (серый) = 0,5 - q $B > b > b_r$ b (каштановый) = 0,3 - p доминирование b_r (рыжий) = 0,2 - r

Дана равновесная популяция $q + p + r = 1 = 0,5 + 0,3 + 0,2$
 т.к. каштановые и рыжие репродуктивная от группы
 т.е. размножаются

$$p(\text{рыжие}) = r^2 = 0,2^2 = 0,04$$

$$p(\text{каштановые}) =$$

$$= p^2 + 2pr =$$

$$= 0,3^2 + 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 =$$

$$= 0,09 + 0,12 = 0,21$$

$$p(\text{серый}) =$$

$$= q^2 + 2qp + 2qr + q^2 =$$

$$= q^2 + 2pq + 2qr =$$

$$= 0,25 + 0,3 + 0,2 =$$

$$= 0,75$$

	$q(B)$	$p(b)$	$r(b_r)$
$q(B)$	BB q^2 серый	Bb qP	Bb_r q_r
$p(b)$	Bb qP	bb p^2 каштановые	bb_r pr
$r(b_r)$	Bb_r $r q$	bb_r pr	$b_r b_r$ r^2 рыжие

численность с серыми волосами $12400 \cdot 0,04 = 496$ человек

численность с каштановыми волосами $= 12400 \cdot 0,21 = 2604$ человека

численность с рыжими волосами $= 12400 \cdot 0,75 = 9300$ человек

Ответ:

частота фенотипов
 $p(\text{серый цвет волос}) = 0,75$ / $p(\text{каштановый цвет волос}) = 0,21$

$p(\text{рыжий цвет волос}) = 0,04$

численность
 9300 человек с серыми волосами
 2604 человека с каштановыми волосами
 496 человек с рыжими волосами

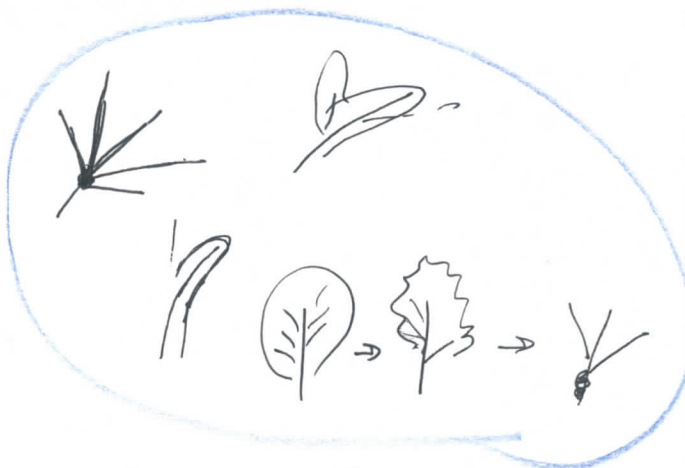
Терновик

№2

A-6
B-1
Г-2
Д-3
Е-1

A-4
B-5
B-1
Г-2
Д-3
Е-6

В Е Б Г Д А

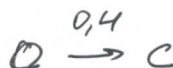
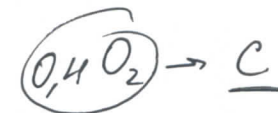


№4

а) - дикорастущие б) - диантробактерии в)

- 1 - вет.
- 2 2
- 3 5
- 4
- 5 д
- 6 10
- 7
- 8
- 9
- 10

- г) Красные водоросли
- е) Бактерии



1 → 1000 мм 150

№5 территория
самый ⇒
лучший похороше

- A ⊕ узкий
- B ⊕ поодино-
- B ⊕ кельи
- Г - мешки
- Д - концы
- Е - шов
- Е - разность

1 мм. 7,5 н

R → R S = мм/с

25 15
-15 15
100 15
-90 15

$$25 \frac{мм}{с} \cdot \frac{1}{15 мм} = 1,667 \frac{ударов}{с}$$

42 + 4 - 46 25 15
-15 15
100 15
-90 15

$$7,5 \frac{1}{мм} = 0,125 \frac{с}{с}$$

$$= \frac{7,5}{60} = \frac{1}{8} = 0,125 \frac{с}{с}$$

1 мм - 60 с

75

750 600
600 0,125
1500
-1200
3000
3000 5
x 167
69

$$\frac{1}{с} \cdot \frac{с}{с}$$

$$0,125 = \frac{1}{8} = 0,125$$

14
12500
-11690
8100
-6680
14200
-11690
2510
12780
1440

66
x 167
1037
x 167
69

перевод

1 мм = 60 с

$$\begin{array}{r} 0,09 \\ + 0,12 \\ \hline 0,21 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,15 \\ + 0,3 \\ \hline 0,45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,25 \\ + 0,3 \\ + 0,2 \\ \hline 0,75 \end{array}$$

$$0,1$$

$$\begin{array}{r} 149 \\ 12500 \\ - 11669 \\ \hline 8310 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,75 \\ + 0,21 \\ + 0,04 \\ \hline 1,00 \end{array}$$

$$z = 0,04$$

$$k = 0,21$$

$$p = 0,75$$

$$N = 12400$$

$$\begin{array}{r} 124 \\ \times 0,21 \\ \hline 248 \\ 2604,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12400 \\ \times 0,04 \\ \hline 49600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 124 \\ \times 0,75 \\ \hline 868 \\ 9300,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 124 \\ \times 0,04 \\ \hline 49600 \end{array}$$

$$2604 - k.$$

$$9300 - z.$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 1670 \\ \hline 152150 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9300 \\ + 2604 \\ + 496 \\ \hline 12400 \end{array}$$

Повысить оценку
на 1 балл.
Новая оценка 80 баллов
Земс - /м

Председателю апелляционной комиссии
олимпиады школьников «Ломоносов»
Ректору МГУ имени М.В. Ломоносова
академику В.А. Садовничему

от участника заключительного этапа
по профилю Биология
Дмитриевой Екатерины Дмитриевны

апелляция.

Прошу пересмотреть мой индивидуальный предварительный результат заключительного этапа по биологии, а именно 79 баллов, поскольку считаю, что в задаче №3 и задаче №7 мне не зачислили 1 и 3 балла соответственно:

Задача №3. В задаче №3 необходимо было заполнить таблицу и указать класс животного обозначенного на схеме цифрой. Под цифрой 2 мною был указан класс двуустки, что синонимично названиям Трематоды и Сосальщики. Сосальщики/ Трематоды/ Двуустки приравнены во многих литературных источниках. Например, в разделе «Трематоды» Большой российской энциклопедии под авторством А.В. Чесунова. (библиографическую ссылку прилагаю ниже). В связи с этим считаю, данный мною ответ «двуустки» верный и прошу засчитать 1 балл.

Трематоды : [арх. 28 декабря 2022] / Чесунов А. В. // Телевизионная башня — Улан-Батор. — М. : Большая российская энциклопедия, 2016. — С. 364—365. — (Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов ; 2004—2017, т. 32). — ISBN 978-5-85270-369-9.

Задача №7. В задаче № 7 в промежуточных расчётах, мною приведен верный расчёт кислорода O_2 , затраченного на дыхание. В начале решения задачи мною был принят объём набранной воды из водоема в каждой склянке по 1 литру. В ходе решения задачи получен верный результат «кислорода O_2 , затраченного на дыхание 13,03 мг (O_2 , нач.) - 12,23 мг (O_2 , во 2-ой склянке, которая находилась в темноте) = 0,8 мг», что соответствует искомым 0,8 мг/л. В связи с этим считаю, что данный мною промежуточный расчет «дыхание (деструкция)» верным и прошу засчитать 3 балла.

Подтверждаю, что я ознакомлен с Положением об апелляциях на результаты олимпиады школьников «Ломоносов» и осознаю, что мой индивидуальный предварительный результат может быть изменён, в том числе в сторону уменьшения количества баллов.

Дата 6 апреля 2025

ДК (Дмитриева Е.Д.)
(подпись)