



01-77-21-23
(38.13)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов - 2020

по Биологии

Деревинский Дарья Сергеевна

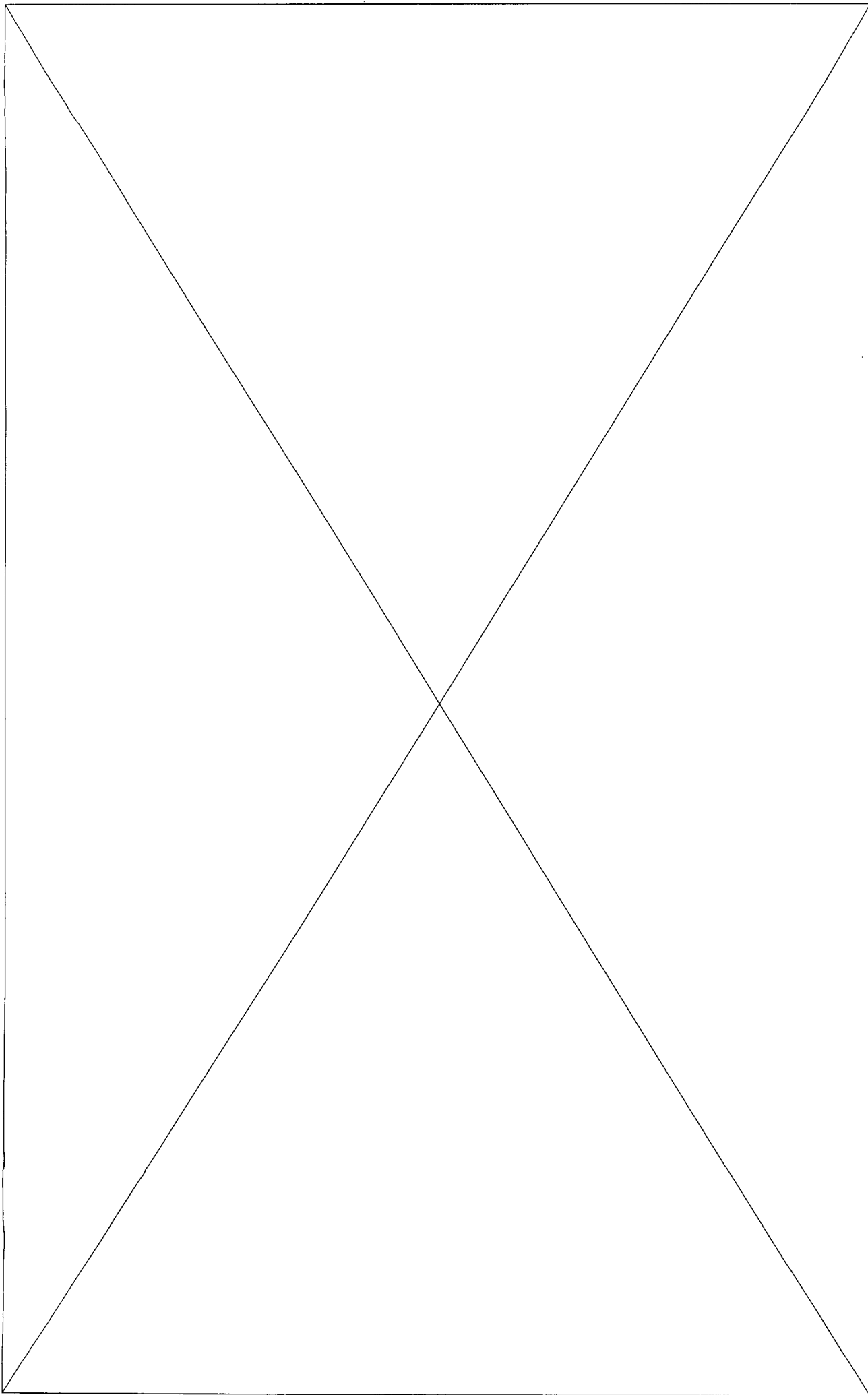
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Выход 13²³ - 13²⁶

Дата
«15» 02 2020 года

Подпись участника

Вид



Выполнять задания на титульном листе запрещается!

01-77-21-23
(38.13)

Задача 1

1-Г⁺ 2-В⁺ 3-А⁺ - 4Б⁺

78 (сильно везет)
Кован оуеко по
анимации fo/вовагра
башмак

Задача 3

А - 5⁺ III⁺ В - 1⁺ IV⁻ Δ - 4⁺ IV⁺
Б - 2⁺ IV⁻ Г - 6⁺ II⁺

Три ВГ

Задача 4

1 - М⁺ 2 - К⁺ 3 - В⁺ 4 - Г⁺

Задача 5

Занесли две трех видов обилие признаков (уменьшил)

А	визр. сетчат, шутки, пар. коая.; кров. замкнут нестат
Б	мывка, мучка, пар. коая.; бром. и.ч. нестат
В	спер. груп. зиз.; кров. сист. замкну.; бром. и.ч. нестат.

Обращаем внимание на признак замкнутая кровеносная система. Этот признак характерен для теха хордовых с кольчатые черви. Рассмотрим др. признаки, (кар. бром. и.ч. и нерв. утолщ.)

длина волос о том, что В - это кольчат. черви, а А - хордовые. Рассмотрим характерные признаки Б: у них нет замкнутой кров. системы, мывка и пар. коаяости. Все указывает на типannelid.

Ответ: А - хордовые, Б -annelid, В - кольчатые черви.

Задача 7

А - 9⁺ + 13⁺ - Б⁺ В - 7⁺ Г - 1⁺ Δ - 12⁺

Задача 2

Ответ: Б⁺

Растение зимующее короткодневное, пожелтелось зимой

А) Запишем некоторые характеристики приведенного последовательности ДМК:

Багата 8

(L)

	Т _{пн}	Кол-во воз. связей	Длина (кол-во пар)	Кол-во пар ПЦ	макс кол-во пар при ПЦ	Отношение кол-ва ПЦ (АТ)
1	32	26	10	6	3	$\frac{3}{2}$
2	28	24	10	4	2	$\frac{2}{3}$
3	34	27	10	7	5	$2\frac{1}{3}$
4	26	23	10	3	1	$\frac{3}{7}$
5	36	28	10	8	3	4
6	32	28	12	4	2	$\frac{1}{2}$
показка	4 26 135	4 21 356	.	4 26 135	4 26 15 3	4 6 2 135

Для пары ПЦ считается, что они соединены 3-мя возрост. связями.
 Для пары АТ - двумя.

В строке порядок наименьшей последовательности цифр; отразившемся ~~порядок~~ порядке длины ДМК по возрастанию параметра той или иной характеристики.

* Знает Γ_{12} - значит, что ~~хот~~ ~~здесь~~ ~~описано~~.
 Последовательность 6 отсчитывается от нуля по длине, если её не учитывать, то при этом длине Γ_{12} равняется от количества связей (4 Γ_{12}).
~~Минимум~~ ~~образов~~ ~~в~~ ~~арифметическом~~ ~~прогрессии~~
 температура ~~на~~ ~~включена~~ ~~ДМК~~ ~~зависит~~ ~~от~~ ~~длн~~.
 При равной длине на Γ_{12} выигрывает также суммарное количество Γ_{12} пар и их разномощность (дисциплина) среди пар АТ, т.к. на разрыв требуется возрост. связи требуются более тем. термин.

Б) 5' - А - Г Ц Т Ц А Г Т А Ц - 3'
 || ||| ||| || ||| || ||| || |||
 3' - Т - Ц Г А Г Т Ц А Т Г 5'

В) Для расчета Γ_{12} этой ДМК определим ее параметры:

Кол-во воз. связей: $5 \cdot 2 + 5 \cdot 3 = 25$

~~Запишем~~ ~~формулу~~ Эта последовательность имеет длину 10 нуклеотидов. Значит для неё можно написать закономерности для парей 4-5. Запишем отдельно для них Γ_{12} и кол-во возрост. связей.

01-77-21-23
(38.13)

n	4	2	1	3	5
T_{nn}	26	28	32	34	36
t_{nn}	23	24	26	27	28

У данной таблицы видно, что при $n=20$ кол-во баллов сводит на нуль — Там говорится

на 20 баллов. (Можно там заметить, что:

$T_{nn}(k) = k + (k-20) = 2k-20$, где k — количество баллов сводит.

Получим баллы, ~~заметно~~ ~~в~~ ~~указ~~ T_{nn} $20 \cdot 2 - 20 = 30^\circ C$

Задача 9

1) Найти, какие растения могут существовать в данной местности.
 Там при суровых условиях ~~более~~ , получают более ~~лучше~~ ~~урожай~~, то есть то, что для более ~~лучше~~ характерно там и имеют P_1P_2 .

В почвах ~~попавших~~ ~~своих~~ много и в целом, но много бывает ~~более~~. Для вычисления ~~то~~ ~~для~~ ~~три~~ ~~уравнения~~ $P_1P_2 \Rightarrow$ ~~где~~ ~~появятся~~ ~~исходя~~ P_3 ~~когда~~ ~~в~~ ~~каждом~~ P_1P_2 будут появляться (P_2P_3) .

Среди почв ~~серых~~ ~~результатов~~ ~~этих~~ могут быть и ~~серые~~, и ~~попавших~~, и ~~более~~ ~~лучше~~ \Rightarrow в их почвах могут появиться ~~свои~~ ~~исходя~~ P_1P_2 и P_2P_3 . Т.к. ~~результатов~~ ~~серых~~, они ~~должны~~ иметь ~~аммиак~~ P_3 . Делаем вывод, что для ~~серых~~ ~~урожая~~ ~~необходимо~~ ~~три~~ ~~уравнения~~ ~~хотя~~ ~~для~~ ~~серых~~ ~~земель~~ P_3 ~~когда~~ ~~будут~~ ~~появляться~~ P_1 и P_2 . Т.о. $P_3 > P_2 > P_1$.

Итак:

серы	P_1P_3, P_2P_3, P_3P_3
овч	P_1P_2
поле	P_1P_2, P_2P_3

A На 1000 учеников получено 87 баллов (0,087), 551 ~~попавших~~ (0,551) и 362 ~~серых~~ (0,362). Записали закон Хачура Вадб. для 3 аммиака, ~~которые~~ ~~или~~ ~~где~~ ~~попытки~~ из ~~двух~~. Пусть x — это количество ветр. ан P_1 , y — P_2 , z — P_3 .

$$\text{Итого: } (x+y+z)^2 = 1$$

$$(x+y+z)(x+y+z) = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2zy = 1$$

Заменим все по данно по начальной раскладке:

$$\text{Белые: } 0,087 = x^2$$

$$\text{Черные: } 0,362 = y^2 + 2xy$$

$$\text{Полые: } 0,551 = z^2 + 2zy + 2xz$$

Решим систему уравнений из 3 уравнений:

$$\begin{cases} x^2 = 0,087 & \textcircled{1} \\ y^2 + 2xy = 0,362 & \textcircled{2} \\ z^2 + 2zy + 2xz = 0,551 & \textcircled{3} \end{cases}$$

Решать в черновике!

$$1) x = \sqrt{0,087} = \sqrt{870 \cdot 10^{-4}} = \sqrt{870} \cdot 10^{-2} \approx 29,5 \cdot 10^{-2} = 0,295 \quad \textcircled{\approx 29\%}$$

$$2) y^2 + 2 \cdot 0,295 \cdot y - 0,362 = 0$$

$$y^2 + 0,59y - 0,362 = 0$$

$$D = (0,59)^2 + 4 \cdot 0,362 = (2x)^2 + 4 \cdot 0,362 = 4 \cdot 0,087 + 4 \cdot 0,362 = 4(0,087 + 0,362) = 4 \cdot 0,449 = 1,796$$

$$\sqrt{D} \approx \sqrt{17960 \cdot 10^{-4}} = 133 \cdot 10^{-2} = 1,33$$

$$y = \frac{-0,59 \pm 1,33}{2} \quad \text{Берем } y > 0: y = \frac{-0,59 + 1,33}{2} \quad \textcircled{2}$$

$$\textcircled{=} \frac{0,74}{2} = 0,37 \quad \text{т.е. } \textcircled{37\%}$$

$$3) x+y+z = 100\% \Rightarrow z = 100 - y - x = 100 - (37 + 29) = \textcircled{34\%}$$

Если угадать всех возможных цен, то все останется $1000 - 551 = 449$.

$$\text{Доля черных: } \frac{362}{449} = z^2 + 2zy + 2xz$$

$$\text{Доля белых: } \frac{87}{449} = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{87}{449}}$$

Частоты ашей x и z не изменяются ~~и не равны~~ \rightarrow

$$\Rightarrow x^2 + z^2 + 2zy + 2xz = 1$$

$$0,087 + (0,44)^2 + 2 \cdot 0,44y + 2 \cdot 0,29 \cdot 0,44 = 1$$

$$0,087 + 0,1936 + 0,88y + 0,2552 = 1$$

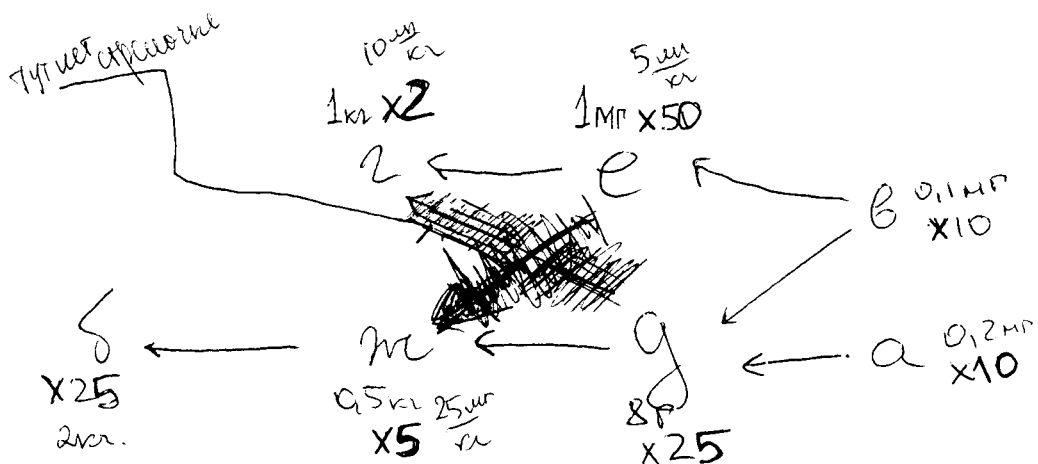
$$0,88y + 0,4575 = 1$$

$$0,88y = 1 - 0,4575 = 0,5425$$

$$y = \frac{0,5425}{0,88} = \frac{5425}{8800} = 0,623 \Rightarrow y = 62\%$$

В) Доля денег: $\frac{87}{449} = 0,19$. 19%

Задача 6



Известно, что у (2) концентрации $\frac{10 \text{ мкг}}{\text{кг}}$ - это в 2 раза больше, чем в (e) ~~...~~ \Rightarrow там ~~...~~ $\frac{5 \text{ мкг}}{\text{кг}}$. ~~...~~ В (b) столько же, как в (g) ~~...~~ В (g) столько же, как в (a) ~~...~~

~~...~~ В (b): $\frac{5}{50} = 0,1 \frac{\text{мг}}{\text{кг}}$

Тогда в (g): $0,1 \cdot 25 = 2,5 \frac{\text{мг}}{\text{кг}}$; в (a): $0,1 \frac{\text{мг}}{\text{кг}}$

в (m) $2,5 \cdot 5 = 12,5 \frac{\text{мг}}{\text{кг}}$. Тогда в (e): $12,5 \cdot 25 = 312,5 \frac{\text{мг}}{\text{кг}}$.

Обобщим расчеты в таблице:

	масса $\mu\text{г}$	кош. $\frac{\mu\text{г}}{\text{кг}}$	кол. в пещицув.
a	0,2		
b	2 $\cdot 10^6$		
b	0,1		
z	$1 \cdot 10^6$		
g	$8 \cdot 10^3$		
e	1		
m	0,5 $\cdot 10^6$		

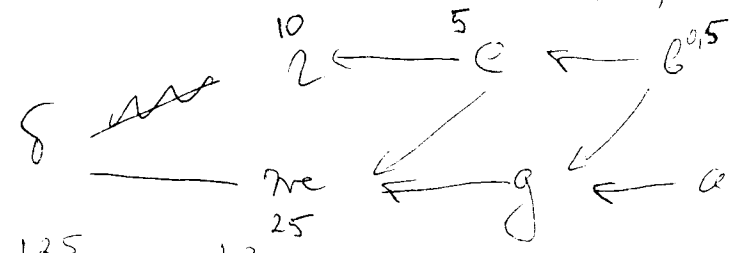
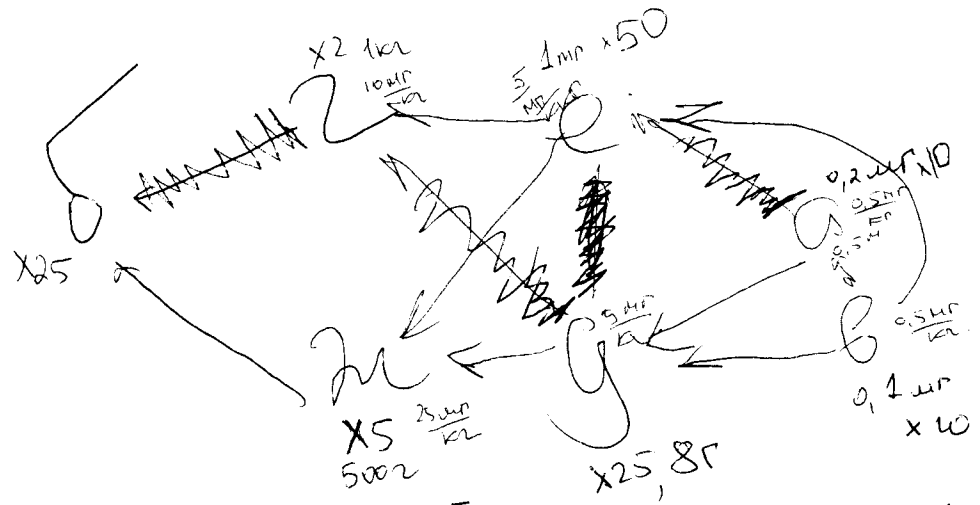
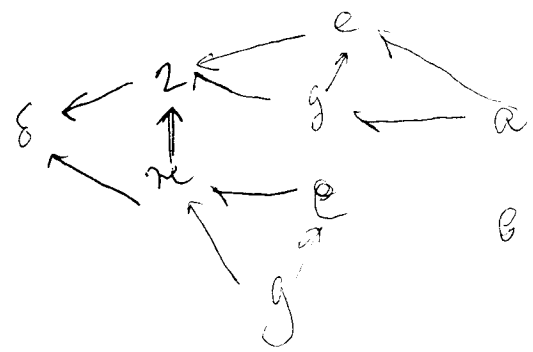
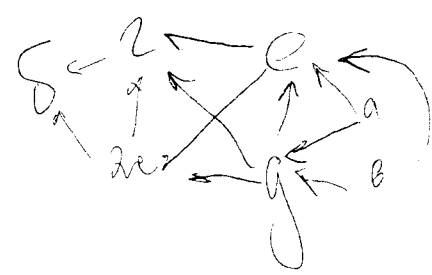
	масса, кг	кош. $\frac{\mu\text{г}}{\text{кг}}$	кол. шт. $\mu\text{г}$
a	$0,2 \cdot 10^{-6}$	0,1	$0,02 \cdot 10^6$
b	2	312,5	625
b	$0,1 \cdot 10^{-6}$	0,1	$0,01 \cdot 10^6$
z	1	10	10
g	$8 \cdot 10^{-3}$	2,5	$20 \cdot 10^3$
e	$1 \cdot 10^{-6}$	5	$5 \cdot 10^6$
m	0,5	12,5	6,25

ответ на 15

В вариантах (a) и (b) кош. пещицув. $0,1 \frac{\mu\text{г}}{\text{кг}}$.
 Это в 10 раз больше, чем в окр. среде (воде) \Rightarrow
 в воде $0,01 \frac{\mu\text{г}}{\text{л}}$

- а процесс водоросли
- б птица
- в водоросль
- г пресмыкающийся
- е раск
- ж рыба

Черныш



x 12,5
5
500

125
25
625
250
3125

12
125
5
625

Черновик:

Белое	$P_1 P_1$	x	$(P+q)^2 = 1$ где q глы гев.
серое	$P_2 P_1 P_2 P_2$	y	
черн	$P_3 P_3 P_1 P_3 P_2 P_3 Z$	z	

где 3^y $(x+y+z)^2 = 1$

$$(x+y+z)^3 = (x^2+y^2+z^2+2xy+2xz+2zy)(x+y+z) = x^3 + y^3 + z^3 + 2x^2y + 2x^2z + 2zyx$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2zy = 1$$

(сер) (пол) (черн) (полос) (серн) (серн)

$$\begin{cases} x^2 = 0,087 \\ y^2 + 2xy = 0,551 \\ 2xz + 2zy + z^2 = 0,362 \end{cases}$$

$$x = \sqrt{0,087} \quad \sqrt{870 \cdot 10^{-4}} = \sqrt{870} \cdot 10^{-2} \approx 0,295$$

$$\begin{array}{r} 449 \overline{) 187} \\ 435 \overline{) 5160} \\ \underline{-140} \\ 87 \\ \underline{-530} \\ 522 \\ \underline{-80} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \\ \times 29 \\ \hline 261 \\ 58 \\ \hline 841 \end{array}$$

$$y^2 + 0,59y - 0,551 = 0$$

$$\begin{array}{r} 59 \\ \times 59 \\ \hline 13 \end{array}$$

$$40 \cdot 40 = 1600$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times 42 \\ \hline 84 \\ 168 \\ \hline 1764 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,087 \\ 0,362 \\ \hline 0,449 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,449 \\ \times 0,449 \\ \hline 1796 \end{array}$$

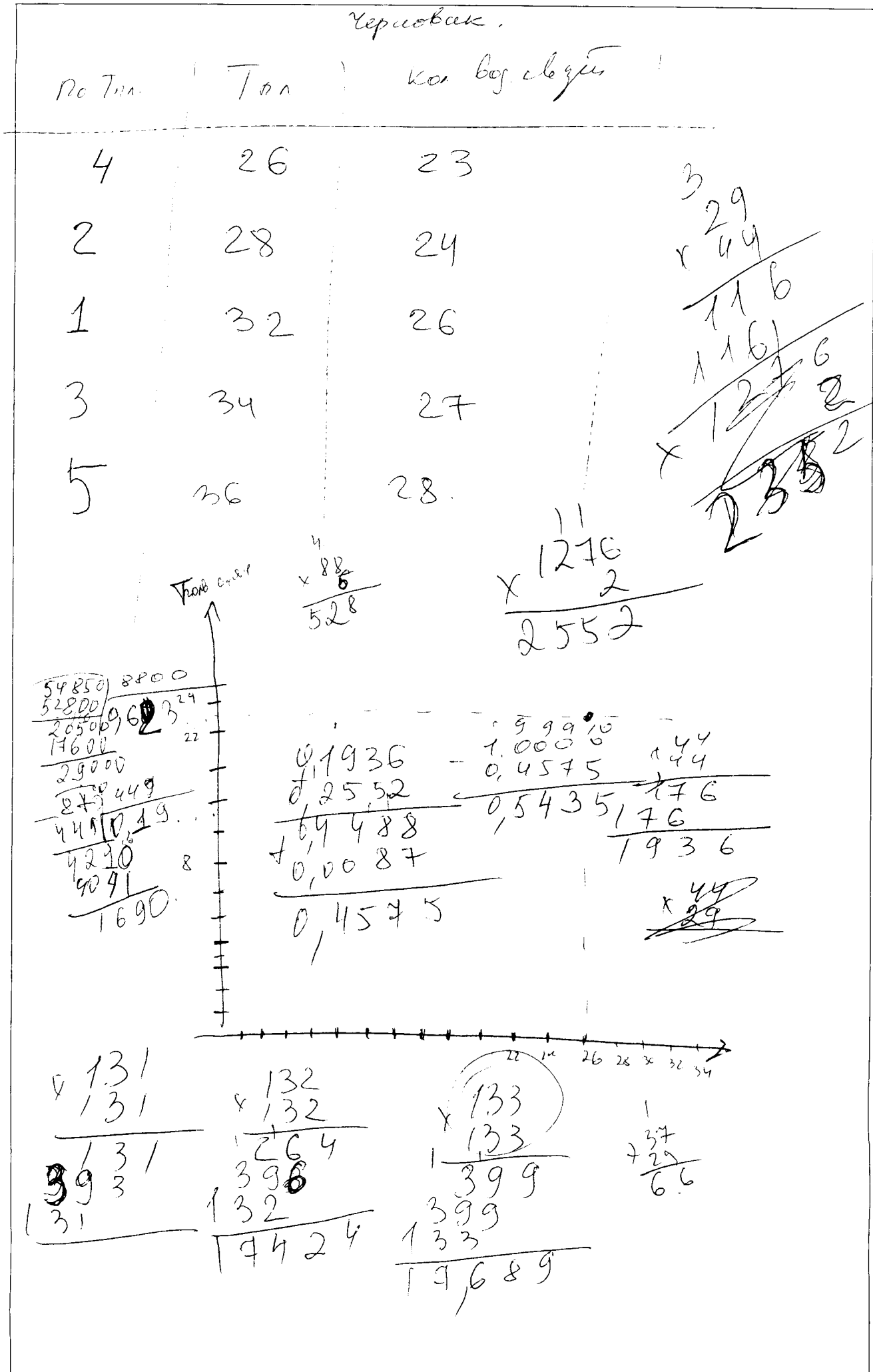
$$\sqrt{1796} = 42,38$$

$$\begin{array}{r} 130 \\ \times 131 \\ \hline 131 \\ 393 \\ \hline 17061 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 422 \\ \times 422 \\ \hline 844 \\ 844 \\ \hline 888 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 132 \\ \times 132 \\ \hline 264 \\ 396 \\ \hline 17324 \end{array}$$

Черновик.



Черыбык.

ген Р окраски шерсти.

P₁ - равнов. белая окраска

P₂ - узк. попереч. полоски

P₃ - равнов. серо-красн.

всего 1000 шт

87 белые

362 черные.

551 ~~полосат.~~

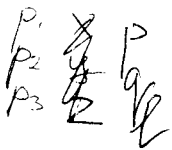
полос:

Генотипы

$$P^2 + 2Pq + q^2$$

белый: P₁ P₁ P₁

Если есть хотя бы P₃



P₃ - - P₃ - -

P₃

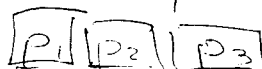
$$(p + q + r)^2 = (p + q + r)(p + q + r) = p^2 + 2pq + pr +$$

$$p^2 + 2pq + pr + q^2 + 2qr + r^2$$

$$+ qr + q^2 + qr + pr + rq + r^2$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Три аллеля



одежда
шерсть

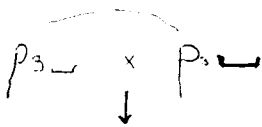
Дом. бел - P₁ P₁

P₁ P₁ × P₁ P₁

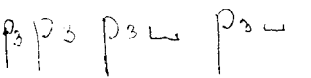
P₁ P₁ только

две полос. помеси

P₂ P₁ × P₂ P₁



P₂ P₂ полос P₂ P₁ полос P₁ P₁ бел.



Тут меньше бел. больше черной

Бел + полос:

$$\begin{array}{r} 87 \\ + 362 \\ \hline 449 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ - 449 \\ \hline 551 \end{array}$$

$$P^2 + 2Pq + q^2 =$$

P₁ =

1) бел × бел

↓
белый

2) бело × бело

↓
полос бел. ~~сер.~~

3) серо × серо

↓
присед серо. + полос + бел

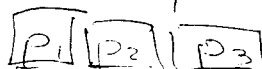
$$\begin{array}{r} 362 \\ + 87 \\ \hline 449 \\ - 1000 \\ \hline 551 \end{array}$$

P₁ > P₂ > P₃

P₁ × P₁

Если P₁ P₁ × P₁ P₁ -
P₁ P₁ - P₁ P₁

уши мешать,
кто что



белые P₁ P₁
полос: P₂ P₁ P₂ P₂
серые: P₃ P₁ P₃ P₂ P₃ P₃

$$\begin{array}{r} 133 \\ - 0,59 \\ \hline 0,74 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 638 \\ - 809 \\ \hline 290 \end{array}$$

Черевич

Пешер. правн Рим

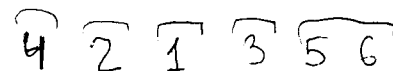
ука шокк ширчи и ПЦР

Решение $\frac{ПЦ}{АТ}$

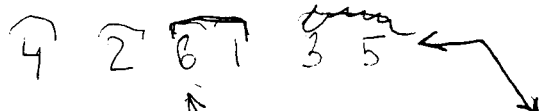
1) $6 \cdot 3 + 4 \cdot 2 = 26$	32°	$\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$
2) $4 \cdot 3 + 6 \cdot 2 = 24$	28°	$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
3) $4 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 27$	34°	$\frac{4}{3}$
4) $3 \cdot 3 + 7 \cdot 2 = 23$	26°	$\frac{3}{7}$
5) $8 \cdot 3 + 2 \cdot 2 = 28$	36°	$\frac{8}{2}$
6) $4 \cdot 3 + 8 \cdot 2 = 28$	32°	$\frac{4}{8}$

т.к. бо отменит
фильм

По кон. во вог дожи :



по т



Сколько пар ПЦ и АТ :

- 1) $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3$
- 2) $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2$
- 3) $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3$
- 4) $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2$
- 5) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$
- 6) $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2$

По кон. во ПЦ :

По макс кон. во паре ПЦ :

Зависит от кон. во ПЦ паре.
по соответствию!

- 1) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
- 2) $\frac{2}{3}$
- 3) $\frac{1}{3}$

По отменит

5' - А Г Ц Т Ц А Р Т А Ц - 3

3
2 33 2 3 2 3 22 3

$52 + 3 \cdot 5 = 25$ $28 - 32$
 $30 \dots$

4) $\frac{3}{7}$ $\frac{3}{7}$

5) $\frac{3}{2}$ 4 462135

6) $\frac{4}{8}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{7}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$

$\frac{28}{143}$ $\frac{21}{143}$ $\frac{18}{143}$

Черновики

4. 1 2 3 4
Г В А Б

3. А - Полосем. III 5
Б - I 2
В - I 1
Г -
Д - IV 3

логическая...

4 треска
10шт
кг

кон. бо... в орг. и в ворг.

Треска 10шт
кг

А какие-то баранки (дизайн)
Б ПТИЦА
В продукт (взрослый)
Г треска
Д мидия
Е рачок
Ж рыба

а е
в е

вс. ← рачок ← рыба ← пчела
вс. ← мидия ← пчела

А - морти. 9
Б) треска (парикет). 2

В) треска 7

Г урвалу непонятно / а также...

Д) то же что у...

4. 1 - монотонно М
2 - страсти К
3. ~~...~~ барад. при В
4. поучу. кассаму Г

Без... Тип... коллате ч.
так терва... элементом
метал... кружке ч.

А... внутри скелет... парике колл
металлерия

Б... Миска... Парике кол-ти
металлерия

В... спирал. урал. зима... мотом
металлерия

- непонятно
- Парикет
- Грасс
- Хищные
- Рыболовы
- Приманка
- Амброзия
- Кашемир
- Ласточки
- Китоборы
- Тобогия
- Амань
- Непонятно
- Зайцевод

Пожалуйста оцените
на 2 балла

Виктор

ВК

В апелляционную комиссию олимпиады
«Ломоносов» по биологии
от участника олимпиады

Деревинской Дарьи
Сергеевны, 11 класс ЕН
УГ МГУ, г. Москва.

2

№ варианта

АПЕЛЛЯЦИЯ

Прошу пересмотреть мою работу по Биологии в связи с тем, что

В задаче № 3 в пунктах ~~Б~~ Б и В указаны
ответы Б2V и В1V. Оба случая совпадают
с критериями ответа, однако в обоих случаях
за цифрой V стоят "-".

В задаче № 4 ответ на пункт Б указан
слева от буквы (13 Б), так как был написан
вместо вписки зачеркнутого указательного
ответа. (перепутаны парнокопытные и непарно-
копытные).

Прошу пересмотреть баллы за эти
задания (№ 3 и № 4)

с Положением об апелляции ознакомлен и согласен

Дата

06.03.2020

подпись



