



0 988491 530001

98-84-91-53

(82.12)



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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по биологии
профиль олимпиады

Завгороднего Ефима Андреевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

дешифр

Дата
«15» марта 2026 года

Подпись участника

[Handwritten Signature]

Чистовик 1

698аллов

№ 1

Ответ: $\overset{+}{Б} \overset{-}{Д} \overset{+}{Ж} \overset{-}{К} \overset{+}{М} \overset{-}{Р} \overset{+}{У} \overset{-}{Х} \overset{+}{Ш}$

№ 2

Ответ: $\overset{+}{Г} 2 \overset{+}{А} 1 \overset{+}{Б} 4 \overset{+}{В} 3$
 \longrightarrow эволюция $+$

№ 3:

Ответ: $\overset{+}{Г}$

№ 4

Ответ: гомологи: 4 и 5 $-$
 аналоги: 1 и 6 $+$

№ 5

Ответ: $\overset{+}{А} \overset{+}{Е} \overset{-}{З} \overset{+}{П} \overset{+}{У}$

№ 7

Ответ: железа: 9
 тип: В $+$
 гормоны: Е, Ж

№9

Чистовик 2

Если белок, насчитывает 129 аа, то, очевидно, то мРНК, это кодирующая, будет насчитывать $(129 \times 3) + 3 = 390$ нук. 1166 каждую аа кодирует кодон из 3-х нук. + необходим стоп-кодон. В задании не сказано за сплайсинг и т.д. \Rightarrow в кДНК просто в 2 раза больше нук., ведь ДНК имеет 2 цепи, а мРНК-1. \Rightarrow кДНК содержит 780 нук

$$780 \times 335 = 261300 \text{ АА}$$

① ДНК тяжелее белка

$$261300 : 14300 \approx 18,2 \quad \pm$$

② ДНК тяжелее примерно в 18 раз

Из 780 нук \rightarrow 390 пар. нук.; по усл. среди 390 пар:

$$\left. \begin{array}{l} G \equiv C: 156 \text{ пар} \xrightarrow{3 \text{ в. св-з}} 468 \text{ св-зей} \\ A = T: 234 \text{ пары} \xrightarrow{2 \text{ св-з}} 468 \text{ св-зей} \end{array} \right\} \text{ сум-рно: } 936 \neq$$

③ ДНК содержит 936 водородных связей \pm

Примере 11
Кочаев 3.1.16

Чистовик 3

№ 8

В условии представлены сцепленные гены:

UN12: wt аллель: 2 жгутика (A)
 up12: 1 жгутик (a)

GUN4: wt аллель: обычный зелёный цвет (B)
 dup4: фотоблуживание при ↑hν до зел-желтого (b)

Ⓐ

Р: ^{Фен}зел-желт; 2 жг; нет стигмы × ^{стигм}зеленый; 1жг.; желт-оранж

Удивительно, но в условии вообще было ноль упоминаний того, как гены выше влияют на стигму; также не было представлено гена, который с этим связан. В связи с этим я вынужден опустить этот признак, ведь представить его генотип не существует возможности...

Р24: АВ × аВ



↓ R!
 подительские
 $\begin{cases} АВ - 0,42 \\ аВ - 0,42 \end{cases}$

× крас $\begin{cases} АВ - 0,08 \\ аВ - 0,08 \end{cases}$ т.к. 16 сМ

⇒ расщепление:

1 (АВ + АВ) : 1 (аВ + аВ)

потому?

- при низком hν детектировать аллель dup4 невозможно!

Ответ: 1 : 1

~~Чистовик~~ Чистовик ч

Ⓟ ~~Вероятно, это был чудесный пункт на стигму, наследование которой забыли прописать в условии, давайте его сами тогда и придумаем!~~

~~Пусть есть ген Z, который не входит в группу сцепления из условия (находится на другой хромосоме), у него есть аллель Z и z, когда стигма есть и z, когда её нет. Пусть будет полное доминирование, ибо это логично :) Хотя, из усл. можем понять, что один из клонов пункта тогда в скрещивании в пункте А у нас были АВz и аВZ ⇒ половина всех групп потомков имеют стигму, а другая нет... и тип расщепления будет 1:1:1:1~~

Парисина М.
Кочава З.А. Кочава

Ⓟ Пожалуйста, не смотрите это выше, я придумал более логичное объяснение! Пусть все яйца были затенены ширмой. Далее, ~~яйца~~ родились все 4 генотипа: АВ, АВ, ав, ав... Но дело в том, что ав и ав плавать по усл. не умеют! Они останутся в темной части. А вот АВ и АВ выплывут и АВ "высветляют". Напоминаю, что АВ (0,4я), а АВ (0,0я), надо нормировать... ⇒ доля АВ = $\frac{0,4я}{0,4я+0,0я} = 0,4$; доля АВ = 0,16
соотношение: $\frac{зел-желт; 2 жг}{зел; 2 жг} = \frac{84}{16} = \frac{21}{4}$ | Ответ: 21:4

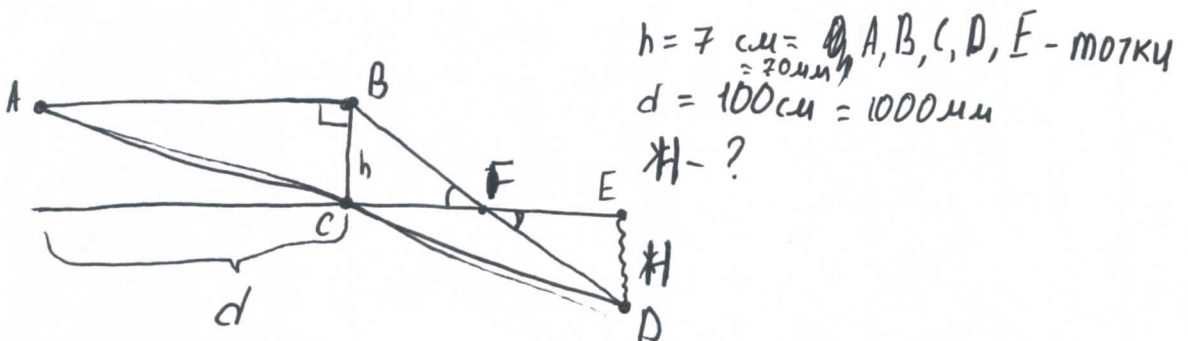
дешифр

Чистовик 5

В) Если отобразить из затенённой, то найдём там генотипы aB и ab , у них будет один и тот же фенотип, ведь никто не высветляет, и у всех 1 жгутик

Ответ: 1 фенотип

№ 6



$$D = 71$$

$$F = \frac{1}{D} [м] = \frac{1}{71} м = \frac{1000}{71} мм \approx 14 мм$$

$\triangle ABC$ - прямоуго., т.к. $\angle B = 90^\circ$ по усл.

$\triangle ABC \sim \triangle HDE$

~~Фокусное расстояние (это F) на картинке, и потому оно больше, тем больше объект на сетчатке~~

$$\Rightarrow BF = \sqrt{14^2 + 7^2}$$

Фокусное расстояние, есть CE на картинке.. $\triangle DCE$ подобен $\triangle DEC \Rightarrow \frac{AB}{CE} = \frac{h}{x} = \frac{1000 мм}{14 мм} \approx 71,4$ раза

$$\Rightarrow x = \frac{h}{71,4} = \frac{7}{71,4} \Rightarrow 0,1 мм$$

Черновик

$$\begin{array}{r} 23 \\ 24 \\ \times 335 \\ \hline 1178 \\ 2680 \\ \hline 2145 \\ \hline 24130 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ 24 \\ 335 \\ \times 178 \\ \hline 2680 \\ +2345 \\ \hline 261300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ 143 \\ \times 8 \\ \hline 1064 \end{array} \quad \begin{array}{r} 32 \\ 143 \\ \times 8 \\ \hline 1144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2613 \overline{)143} \\ -143 \\ \hline 1183 \\ -1144 \\ \hline 390 \end{array}$$

~~241300~~ нук 261300

$$\begin{array}{r} 1000 \overline{)14} \\ -98 \\ \hline 2071,4 \\ -1411 \\ \hline 666 \\ -54 \\ \hline 126 \end{array}$$

$$0,42 + 0,08$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 390 \\ \hline 1560 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \\ 14 \\ \times 14 \\ \hline 56 \\ +14 \\ \hline 196 \end{array}$$

$$84 : 16$$

$$42 : 8$$

$$21 : 4$$

$$\frac{42}{50}$$

$$\begin{array}{r} 390 \\ -156 \\ \hline 234 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ \times 156 \\ \hline 468 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 196 \\ +48 \\ \hline 245 \end{array}$$



7

$$48 + 29$$

$$\frac{1}{10} = 0,1$$

56

$$\frac{2}{10} = 0,2$$

$$\frac{48}{56}$$

$$\frac{1}{11} = 0,90909$$

$$\begin{array}{r} 70971 \\ -63910,90 \\ \hline 61 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 71 \\ \times 9 \\ \hline 639 \end{array}$$

Черновик

①

Б	Г	Ж	К	М	Р	С	Ф	Ч	Ш
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

②

А	Б	В	Г
1	4	3	2

③

Bolecus 6 Dorphyra

④ ?

⑤

1 2 3 4 5

1330

15x15=225

16x16=256

1287

335

780

390

12900

390чк → 12900

12900 → 390чк

12900

14300

143000

286000

286000

221300

14300

143000

286000

286000

221300

6200

286000

221300

64700

7. Железа: 9

Тун: 8

Гормон: 5, 8, 12

12900

14300

143000

286000

221300

64700

14300

143000

286000

221300

64700

14300

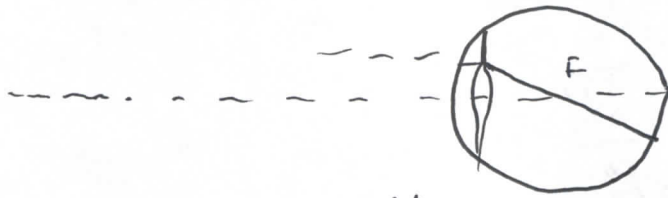
143000

286000

221300

64700

Черновик



$$\frac{1}{71} \mu \rightarrow \frac{1000}{71} \mu\text{м}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \overline{) 71} \\ \underline{71} \\ 290 \\ \underline{284} \\ 600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14 \\ 317 \\ \times 317 \\ \hline 2219 \\ + 317 \\ \hline 2219 \\ \hline 7289 \\ 70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \overline{) 49} \\ \underline{49} \\ 951 \end{array}$$

100 z

317

$$\begin{array}{r} 100 \overline{) 10000} \\ \underline{10000} \\ 232 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ \times 32 \\ \hline 364 \\ + 96 \\ \hline 1264 \end{array}$$

308 мм

$$\begin{array}{r} 5290 \overline{) 1} \\ \underline{5290} \\ 059 \\ \underline{059} \\ 528 \\ \underline{528} \\ 528 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3250 \overline{) 14} \\ \underline{28} \\ 45 \\ \underline{42} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30,72 \\ 4 \\ 307 \\ \times 307 \\ \hline 2149 \\ 921 \\ \hline 94249 \end{array}$$

308 мм
70 мм
1000 мм

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 320 \\ \hline 1280 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3250 \\ 70 \\ 1000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5201 \overline{) 66} \\ \underline{5201} \\ 66 \\ \underline{66} \\ 66 \\ \underline{66} \\ 66 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 100 \times 100 \\ 10000 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 4 \\ 307 \\ \times 302 \\ \hline 2149 \\ + 921 \\ \hline 94249 \\ \hline 39 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33 \\ \times 33 \\ \hline 199 \\ \hline 99 \\ \hline 1089 \end{array}$$

32,5
325 мм

51001