



0 952429 520006

95-24-29-52

(77.3)



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

Вариант I

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Нестеренко Елизавета Андреевна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

вместе с 14⁰⁶ - 14¹² 14

Дата

«10» марта 2024 года

Подпись участника

ЛНФ

95-24-29-52

(77.3)

Задача 1.

БВЕЗЛМРХСЦХУ
+ - + + + + + - + +

Ответ: БВЕЗЛМРСХУ



Задача 2.

Ответ: А +



Задача 3.

Ответ: Без метаморфоза: Б~~Х~~В^{+ +}
неполное развитие: АГЕ~~Х~~^{- + -}
полное развитие: А⁺

Задача 4.

Ответ: А⁺7 ; Б⁺2 ; В⁻1

Задача 5.

Ответ: А⁺3П⁺
Б⁺4П⁺
В⁺2Р⁺

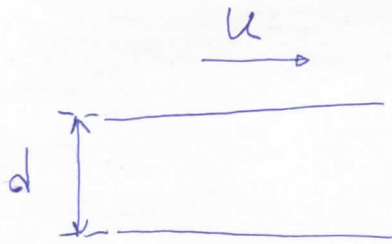


Татарова
Ирина С.Р.

8460707

Задача 6.

1)



$$t = 1 \text{ сек}$$

$$V = 141,3 \text{ мл}$$

u - скорость эритроцитов

d - диаметр сосуда

Объем крови, проходящий через сосуд за время t :

$V = \pi \frac{d^2}{4} \cdot u t$ - объем "цилиндра крови" длиной $u t$ и основанием площадью $\pi \frac{d^2}{4}$

$$u = \frac{4V}{\pi d^2 t} = \frac{4 \cdot 141,3 \text{ см}^3}{3,14 \cdot 9 \text{ см}^2 \cdot 1 \text{ сек}} \approx 2 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

Ответ: $2 \frac{\text{см}}{\text{с}}$ ±

2) Ответ: 5 ±



1) Задача 7. РЕШЕНА НА ДРУГОМ ЛИСТЕ

~~Высота осевых клеток, задана
некоторой кривой:~~

~~$$12 \cdot \frac{7}{8} = 10,5$$~~

~~Гематокритное число (%) ищем по
формуле:~~

~~$$n = \frac{h}{10,5} \cdot 100\%$$
; n - гематокритное чис-
ло, h - высота осевых кровяных телец
после центрифугирования.~~

~~Пациент А:~~

~~$$n_A = \frac{h_A}{10,5} \cdot 100\% = \frac{2400}{10,5} \approx 23\%$$~~

~~Пациент Б:~~

~~Пациент Б:~~

~~$$n_B = \frac{h_B}{10,5} \cdot 100\% = \frac{4700}{10,5} \approx 45\%$$~~

~~Пациент В:~~

~~$$n_B = \frac{h_B}{10,5} \cdot 100\% = \frac{1900}{10,5} \approx 18\%$$~~

~~Ответ: Пациент А: $n_A = 23\%$~~

~~Пациент Б: $n_B = 45\%$~~

~~Пациент В: $n_B = 19\%$~~

2) Норма гематокрита: ~~40-50%~~

Ответ: У пациента Б.

Задача 8.

А) ♀ ms, ms, PHT, PHT × ♂ MS, MS, PNB, PNB +

Генотип потомков:

MS, ms, PHT, PNB +

Фенотип:

~~мелкие семена (как у родителей), как~~

~~у F₁) F₁ развивается из мелких семян~~

Ответ: MS, ms, PHT, PNB ; фенотип:

растения F₁ ~~образуют мелкие семена~~

~~самы~~ вырасти из мелких семян; ~~самы~~ +

Б) Семенная почка - часть организма матери ⇒ зародыши с промежуточными генотипами MS, ms, PHT, PNB разовьются из семян среднего размера.

Ответ: да, уменьшится. Растения F₁ будут развиваться из семян не маленького, а среднего размера. +

В)

Задача 8.

B) ♀ MS, ms, PHT, PHB × ♂ MS, ms, PHT, PHB

Сокращения: Размер семян у которых образуются F₂:
 M - MS
 m - ms
 T - PHT
 B - PHB
 √, ● - норма (2 обозначения для самопроверки)
 √, ⊗ - средний
 ×, ○ - мелкий

♀ \ ♂	MT	MB	mT	mB
MT	MmTT √ ●	MmBT √ ⊗	MmTT × ○	MmBT × ○
MB	MmBT √ ⊗	MmBB × ○	MmBT × ○	MmBB × ○
mT	MmTT × ○	MmBT × ○	mmTT × ○	mmBT × ○
mB	MmBT × ○	MmBB × ○	mmBT × ○	mmBB × ○

Расщепление по генотипам:

2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 2 : 1 : 1 : 1 — mmTT
 MmTT / mmBT / MmBT / MmBB / MmBB / MmTT
 mmBB / mmBT / mmBB

Расщепление по фенотипам:

13 : 2 : 1.

Ответ: Расщепление по фенотипам:

13 : 2 : 1 — нормальные семена
 мелкие семена / средние семена

Расщепление по генотипам:

4 : 2 : 2 : 2 : 2 : 1 : 1 : 1 : 1 +
 MmBT / MmBT / MmBB / MmTT / mmBT / mmTT / mmBB / MmBB

Задача 7.

- 1) Гематокритное число (к, %) ищем по формуле:

$k = \frac{h}{10} \cdot 100\%$, где h - высота столба осевших кровяных тел.

Пациент А:

$$k_a = \frac{24}{10} \cdot 100\% = 24\% \quad +$$

Пациент Б:

$$k_b = \frac{47}{10} \cdot 100\% = 47\% \quad +$$

Пациент В:

$$k_v = \frac{1,9}{10} \cdot 100\% = 19\% \quad +$$

Ответ: $k_a = 24\%$; $k_b = 47\%$, $k_v = 19\%$.

- 2) Норма гематокрита: 40-50%

Ответ: у пациента Б. $+$

РПВ, РПТ - зародыши
 MS, mS - мать !!!
 m, B - мекк
 M, T - норм

mS - мекк

Еще мать MS, РПВ омеу: mS РПТ

РПВ + РПТ - ~~лучше~~ серед.

~~В~~-норм
 v-мекк
 w-сред

ms MS РПВ РПТ

	ms	MS	РПВ	РПТ
♀				
♂				
m B	mm BB v	mm BB v	mm BT v	Mm BB v
m T	mm TB v	mm TT v	Mm BT v	Mm TT v
M B	Mm BB v	Mm BB v	Mm BT v	Mm BB v
M T	Mm BT v	Mm TT v	Mm TB v	Mm TT v

редк:

~~редк~~

редк:

3 + 6 + 5 + 2 = 16

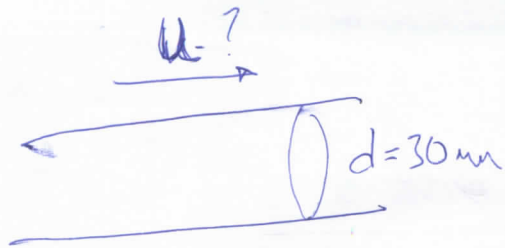
13:2:1

из семян
 обр. семян:

- o - мек
- ⊙ - сред
- - норм

13:2:1

- Mm-TT - 2 ✓
- mm BB - 1
- Mm BB - 2
- Mm BT - 4
- mm BT - 2
- Mm BT - 2
- Mm BB - 1
- Mm TT - 1
- mm TT - 1



1000 см³ - мин
 1 см³ - м
 3 м : 3 см

$V = 141,3$
 $t = 1 \text{ сек}$

$1 - 1000 \text{ см}^3$
 $m - 1 \text{ см}^3 = 10^2 \text{ см}^3$

$$\begin{array}{r} 24000 \overline{) 105} \\ - 210 \\ \hline 300 \end{array}$$

$$u \cdot t \cdot \pi \frac{d^2}{4} = V$$

$$u = \frac{4V}{\pi d^2 t} = \frac{4 \cdot 141,3 \text{ см}}{3,14 \cdot 9 \text{ см}^2 \cdot 1} = \frac{565,2}{3,14} = \frac{565,2}{27,9}$$

$$\begin{array}{r} \times 141,3 \\ 64 \\ \hline 565,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5652 \overline{) 279} \\ - 558 \\ \hline 210 \end{array} \quad 2,2 = 2$$

$$4700 \overline{) 105}$$



$$12 \cdot \frac{7}{8} = \frac{21}{2} = 10,5 \text{ см}$$

$$\begin{array}{r} 2400 \overline{) 105} \\ - 210 \\ \hline 300 \\ - 210 \\ \hline 900 \end{array}$$

A) $\frac{2,4}{10,5} \cdot 100 = \frac{2400}{105} \approx 23\%$

б) $\frac{47}{105} \cdot 100 \approx 47\%$

$$\begin{array}{r} 4700 \overline{) 105} \\ - 420 \\ \hline 500 \\ - 420 \\ \hline 80 \end{array}$$

в) $\frac{19}{105} \cdot 100 \approx 19\%$

г) Δ

$$\begin{array}{r} 1900 \overline{) 105} \\ - 105 \\ \hline 850 \\ - 840 \\ \hline 10 \end{array}$$

ламнар 2-2и
Тростель - и

A B B F A E

3|

A - лам

A - мен.

B - ~~мен.~~ Бз.

B - Бз

Г - мен

E - мен.

4

A - ~~8~~ 7

B - 1 2

B - 1

5) A - 1 2 3? 4 8 6 7 8 9 3 П

B - 4; П

B - 2; P