



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Капшай Олег Сергеевич**

Класс: **11**

Технический балл: **70**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

Вопрос

9183210

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
4	9	3	9	7	2	0	10	14	12	70

Вариант 3 (10-11кл) Числовые

17
 у А есть срединная партия, у Б нет партийных статей и крест, у В
 крест образует звезду, у Г есть срединная партия; А - белый
 пример, равноотна статьи в статье, у Е нет партийных статей и крест
 $\Rightarrow A-2; B-3; B-1; \Gamma-2; \Delta-2; E-3$

Ответ: $A-2; B-3; B-1; \Gamma-2; \Delta-2; E-3$

12
 Кол-во элементов: 5 \Rightarrow ~~вариант~~; далее все дифференциальные признаки,
 т.е. все определяются по количеству исходя из определяющей группы.
 посылки находятся на верхних уровнях \Rightarrow не Ю и не Я;
 посылки не являются \Rightarrow не F; значит Э

Ответ: Б, В, Ж, З, Д, Е, Г, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Ц, Ч, Ш, Щ, Э, Ю, Я

13
 P4 II посылка Е от P4 I \Rightarrow Б не подходит, АГФ - условия не
 участвуют в утверждении \Rightarrow Г не подходит; все остальные условия
 условия не могут быть посылками, т.к. в посылке условие
 Э означает не \neg (или \neg) \Rightarrow не А
 переформулирует после платоничности \Rightarrow А

Ответ: А +

14

2 и 8 - шлоковые; 5 и Г - амплит и газобной соединены;
 3 и А - затронуты; 1 - посылка на утверждения (Б); 4 посылка А
 \Rightarrow Ответ: 1 - Б; 2 - В; 3 - А; 4 - Г; 5 - Г

15

интуитивно понятно, что нужно начать с самого маленького и
 закончить самым большим (по возрастанию). Б будет податься,
 а его в свою очередь съест А, которого съест Е, и наконец В.
 (это соответствует из экзотических видов) (а Г приводит четверку)

Ответ: А Б А Е В +

лист 3 из 5

Умножение

13

1) на основе таблицы наследственности, как структура определяется
 उपयोगकर्ता, и из найденной структуры вывести функцию
 Ответ: 1 - δ - II; 2 - A - VII; 3 - γ - VI; 4 - E - VIII;
 5 - A₁ - V; 6 - β - IV

2) За проверку эмбриона структура 6, как и за целостности
 наследственной цепи (что есть это и море)
 Ответ: структура 6 -

19

для определения порядка можно найти старин-код и вывести пометки
 функции по стоп: A T T T T C A I A A C₂ | T A C₂ | T T T | T T A | A C₂ T |
 T T C₂ | A T T | T T T | A A T | C T A - 12 d/k; далее можно определить
 наследственность ак; мет - два - аспирин - метр - цм - мм - мр -
 - Вал - мет - цм - ам (ум) - ер

при мутации появятся стоп (TAA) и старин (ATG);

генотип A T T T T A A A C₂ | T A A (стоп) - 3 d/k

A T T | T T T | A A C₂ | T T T | C A T | T T T | T A A (стоп) - 6 d/k

наследственность: мет - два - аспирин; мет - метр - аспирин -
 - мм - мм - Вал

A - 12 d/k +

B - метр - два - аспирин - метр - цм - мм -
 - мм - метр - Вал - метр - цм - мм - аспирин -
 - ер +

B - цм - мм (5-я и 10-я) (имеет 9H функцию) +

T - 3 d/k и 6 d/k +

A₁ - метр - два - аспирин и метр -
 - метр - аспирин - мм - мм - Вал +

10

составим закон X-B для записи $(P_A + P_B + P_0)^2 = P_A^2 + P_B^2 + P_0^2 +$
 $+ 2P_A P_0 + 2P_B P_0 + 2P_A P_B = 1$; составим систему уравнений;
 мет 4 из 5

110 (мгновенные) числовых

$$\begin{cases} 2P_a P_b = 0,06 \\ P_a^2 + 2P_a P_0 = 0,13 \\ P_a + P_b + P_0 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_0 = \frac{0,13 - P_a^2}{2P_a} \\ P_b = 1 - P_a - \frac{0,13 - P_a^2}{2P_a} \end{cases}$$

$$-2P_a^2 + 2P_a - 0,13 + P_a^2 = 0,06$$

$$P_a^2 - 2P_a + 0,19 = 0$$

$$D = 4 - 0,76 = 3,24$$

$$P_a = \frac{2 \pm \sqrt{3,24}}{2} = 1,9; 0,1 \quad (P_a \leq 1 \Rightarrow 1,9 - \text{не подходит})$$

$$P_b = 1 - 0,1 - \frac{0,13 - 0,01}{2 \cdot 0,1} = 0,13$$

$$P_0 = 0,16$$

Ответ: 10% I^A; 30% I^B; 60% I^O *остаток?*

14

1 N - упр-ние радиуса; $r = \text{const} \Rightarrow$ число точек радиуса

на окружности (mk r N - радиусов)

упр-ние N=2; в m 1 N=3 $\Rightarrow r=0,5 \Rightarrow m=2-0,5=$

$= 1,5$; в m 2 N=5 $\Rightarrow r=0,4$; $b = \frac{2}{3} + 1,5 =$

$= \frac{7}{3}$; в m 3 N=8 $\Rightarrow r=0,6$; $b = 1,5 + 0,6 = 2,1$; в m 4 N=16

$\Rightarrow r=2$; $b = 2 + 1,5 = 3,5$; в m 5 N=64 (прямая точка N=72);

$r=2$; $b = 2 + 1,5 = 3,5$

Ответ: $\frac{7}{3}$; 3,5; 3,5 (комбинаторика в 2; 4; 5)

16 Вопрос, что A и A имеют радиус (числом, из чего сделан выбор;

r - радиусов изго (длина радиус / объемная, то есть на фото), комбинация 2-х радиусов

Ответ: A-3 (большая комбинация); B-4 (небольшой радиус) B-1 (линия - \pm - черная линия; Г-9 (большая комбинация); Д-5 (срок комбинация)

~~1~~ - A-2, B-3, P-1, F-2, A-2, E-3
~~2~~ - B-1, B-1, X-3?, E, П, C
~~3~~ - A-1, B-1, C-1, D-1, E-1, F-1, G-1, H-1, I-1, J-1, K-1, L-1, M-1, N-1, O-1, P-1, Q-1, R-1, S-1, T-1, U-1, V-1, W-1, X-1, Y-1, Z-1
~~4~~ - A-1, B-1, C-1, D-1, E-1, F-1, G-1, H-1, I-1, J-1, K-1, L-1, M-1, N-1, O-1, P-1, Q-1, R-1, S-1, T-1, U-1, V-1, W-1, X-1, Y-1, Z-1
~~5~~ - A-1, B-1, C-1, D-1, E-1, F-1, G-1, H-1, I-1, J-1, K-1, L-1, M-1, N-1, O-1, P-1, Q-1, R-1, S-1, T-1, U-1, V-1, W-1, X-1, Y-1, Z-1
~~6~~ - A-1, B-1, C-1, D-1, E-1, F-1, G-1, H-1, I-1, J-1, K-1, L-1, M-1, N-1, O-1, P-1, Q-1, R-1, S-1, T-1, U-1, V-1, W-1, X-1, Y-1, Z-1
~~7~~ - A-1, B-1, C-1, D-1, E-1, F-1, G-1, H-1, I-1, J-1, K-1, L-1, M-1, N-1, O-1, P-1, Q-1, R-1, S-1, T-1, U-1, V-1, W-1, X-1, Y-1, Z-1
~~8~~ - A-1, B-1, C-1, D-1, E-1, F-1, G-1, H-1, I-1, J-1, K-1, L-1, M-1, N-1, O-1, P-1, Q-1, R-1, S-1, T-1, U-1, V-1, W-1, X-1, Y-1, Z-1
~~9~~ - A-1, B-1, C-1, D-1, E-1, F-1, G-1, H-1, I-1, J-1, K-1, L-1, M-1, N-1, O-1, P-1, Q-1, R-1, S-1, T-1, U-1, V-1, W-1, X-1, Y-1, Z-1
~~10~~ - A-1, B-1, C-1, D-1, E-1, F-1, G-1, H-1, I-1, J-1, K-1, L-1, M-1, N-1, O-1, P-1, Q-1, R-1, S-1, T-1, U-1, V-1, W-1, X-1, Y-1, Z-1

A - 2, B - 3, C - 4, D - 5, E - 6, F - 7, G - 8, H - 9, I - 10, J - 11, K - 12, L - 13, M - 14, N - 15, O - 16, P - 17, Q - 18, R - 19, S - 20, T - 21, U - 22, V - 23, W - 24, X - 25, Y - 26, Z - 27

$$\begin{cases}
 2I_A^2 + (P_A^2 + 2P_A P_0) = 0,13 \\
 2P_A P_B = 0,06 \\
 P_A + P_B + P_0 = 1
 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 (2+0,3)^2 &= 4 + 0,13 \\
 (2+0,2)^2 &= 4 + 0,8 - 0,04 \\
 (2+0,1)^2 &= 4 + 0,4 + 0,1 \\
 (2-0,1)^2 &= 4 - 0,4 + 0,1
 \end{aligned}$$

$$(2+0,1)^2 = 4 + 0,6 + 2P_A P_0$$

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \frac{0,13 - P_A^2}{2P_A} \\
 P_B &= 1 - P_A - \frac{0,13 - P_A^2}{2P_A} \\
 2P_A - 2P_A^2 - 0,13 + P_A^2 &= 0,06 \\
 -P_A^2 + 2P_A - 0,13 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2+0,16)^2 &= 4 + 0,64 + 0,016 \\
 (2+0,11)^2 &= 4 + 0,68 + 0,033 \\
 (2+0,1)^2 &= 4 + 0,4 + 0,1
 \end{aligned}$$

масса 1 кг 5

17 *порядком*

$$\frac{N(8)}{N(4)} = \frac{N_0 \times e^{2(b_1 - m)}}{N_0 \times e^{4(b_2 - m)}} = \dots$$

$84 > 2 \times 2 \mu$

19

~~АТТГ | ГЦА | ААЦ | ТАЦ | ТТГ | ГГА | АЦЦ | ГГЦ | ЦАТ |~~

ИТТГ | ТАА *ден* ГТКмон А цил цил кпе код мон

лор АЦ *ден* *сп* ТАЦ *ден* ТТГ *ден* ГГА *ден* АЦЦ *ден* ГГЦ *ден* ЦАТ *ден*

ИТТГ | ТАА | ЦГА - 12 *д/к* Б *ден* *ден* *ден* - *ден* *ден* *ден* - *ден* *ден* *ден* -

- *ден* *ден* - *ден* *ден* - *ден* *ден* - *ден* *ден* - *ден* *ден* -

- *ден* *ден* - *ден* *ден* - *ден* *ден* - *ден* *ден*

В - *ден* *ден* (5-я д/к 10-я д/к)

Г - 3 ; 6

А - *ден* *ден* - *ден* *ден* - *ден* *ден* - *ден* *ден* -

- *ден* *ден* *ден* - *ден* *ден* *ден* - *ден* *ден* *ден* - *ден* *ден* *ден* - *ден* *ден* *ден* -

110) ~~$(2 + 0,1)^2 = 4 + 0,56 + 0,1$~~

$\sqrt{3,24} = 1,8$

$(4 + 0,3)^2 = 16 + 1,6 + 0,69$

$0,7 - \frac{0,12}{2 \cdot 0,1} = 0,9 - 0,6 = 0,3$

$P_0 = \dots$

$N'(t) = P_0 \cdot e^{rt} \cdot N_0$

А - 5 (*ден* *ден* *ден* *ден* *ден*)

Г - 9 (*ден* *ден* *ден* *ден* *ден* *ден* *ден* *ден* *ден*)

В - 1 (*ден* *ден* *ден* *ден* *ден*)

Б - 7 (*ден* *ден* *ден* *ден* *ден* *ден* *ден*)

А - 3 (*ден* *ден* *ден*)

мст 2 *ден* 5