

Шифр

Б11-05

Итого: 14,3 балла  
Ирина

## ЛИСТ ОТВЕТОВ

на задания практического тура регионального этапа XXXVI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2019-20 уч. год. 11 класс (вариант 1)

## БИОИНФОРМАТИКА

Уважаемые участники олимпиады, заполните таблицу о том, кодоны каких аминокислот могут переходить в стоп-кодоны в результате одной нуклеотидной замены. В графе «аминокислота» для каждой аминокислоты напишите её **трехбуквенное сокращение**, в графе «№ позиции» - **порядковый номер нуклеотида** в кодоне этой аминокислоты, замена которого создает на месте аминокислоты стоп-кодон. Сами нуклеотиды в этой таблице писать не надо, серые ячейки заполнять тоже не надо (в сумме 7,6 б., по 0,4 балла за пару "аминокислота – номер нуклеотида").

Стоп-кодон TAA		Стоп-кодон TAG		Стоп-кодон TGA	
Аминокислота	№ позиции	аминокислота	№ позиции	аминокислота	№ позиции
Leu	2 +	Leu	2 +	Arg	1 +
Ser	2 +	Ser	2 +	Gly	1 +
Tyr	3 +	Tyr	3 +	Leu	2 +
Gln	1 +	Gln	1 +	Ser	2 +
Lys	1 +	Lys	1 +	Cys	3 +
Glu	1 +	Glu	1 +	Arg	1 +
-----	-----	Trp	2 +	-----	-----

Замены нуклеотидов могут превращать один стоп-кодон в другой. Напишите в формате XXX→YYY все такие возможные переходы одного стоп-кодона в другой за 1 замену TAA→TAG; TAA→TGA; TAG→TAA; TGA→TAA (0,8 б.) 0,8

Перечислите все 10 аминокислот, чьи кодоны могут превращаться в стоп-кодоны за 1 нуклеотидную замену, укажите для каждой аминокислоты количество разных способов, превращающих её кодоны в стоп-кодон (в сумме 2 б., по 0,2 балла за столбец).

аминокислота	Leu	Ser	Tyr	Lys	Gln	Lys	Glu	Trp	Arg	
число замен	3 +	3 +	4 +	2 +	2 +	2 +	2 +	2 +	2 +	

Какая аминокислота имеет наибольшую вероятность в результате случайной нуклеотидной замены мутировать в стоп-кодон? Tyr (0,5 б.) Какие 10 аминокислот не могут замениться на стоп-кодон за 1 нуклеотидную замену? Перечислите их (1 б., по 0,1 балла за каждую) Phe<sup>+</sup>, Pro<sup>+</sup>, His<sup>+</sup>, Ile<sup>+</sup>, Met<sup>+</sup>, Thr<sup>+</sup>, Asn<sup>+</sup>, Val<sup>+</sup>, Ala<sup>+</sup>, Asp<sup>+</sup> 1

К какой группе (по физико-химическим свойствам) относятся 6 из 10 аминокислот, которые не могут перейти в стоп-кодон за одну замену? \_\_\_\_\_ (0,5 б.)

Повышает это или понижает вероятность появления стоп-кодона из-за мутации в участке, кодирующем коровую (а не поверхностную) последовательность глобулярного белка и почему? \_\_\_\_\_ (0,6б.)

Сколько кодонов стандартного генетического кода кодируют аминокислоты? 61 0,5  
(0,5 б.) Сколько существует вариантов перехода одного кодона в другой путём одной нуклеотидной замены (приведите расчет)? 61·9 = 549 (1 б.) Какова вероятность того, что случайная нуклеотидная замена внутри рамки считывания будет приводить к возникновению стоп-кодона (считая, что нуклеотидные замены подчиняются модели Кантора-Джукса, а частоты всех кодирующих аминокислоты кодонов равны, приведите расчет, результат округлите до тысячных долей) 3:549 = 0,005. (1 б.) 10

Какое наименьшее число видов факторов терминации трансляции должно быть в клетке позвоночного животного? 4 (0,5 б.) Как они распределены по компартаментам (органеллам) клетки? 2 оратора находится в цитоплазме, 2 оратора находится в митохондриях (1 б.) 0,5

В митохондриях стоп-кодон TGA (0,5 б.) кодирует аминокислоту Trp (0,5 б.) 0,5

Последовательность антикодона глициновой тРНК, узнающей UGA 5'-ACU-3' (1 б.) 0,5

Последовательность антикодона исходной глициновой тРНК 5'-CCU-3' (1 б.) 0,5

Шифр

511-05

Итого:

~~2,55~~ 6,55  
*М* *М*

**ЛИСТ ОТВЕТОВ. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ**

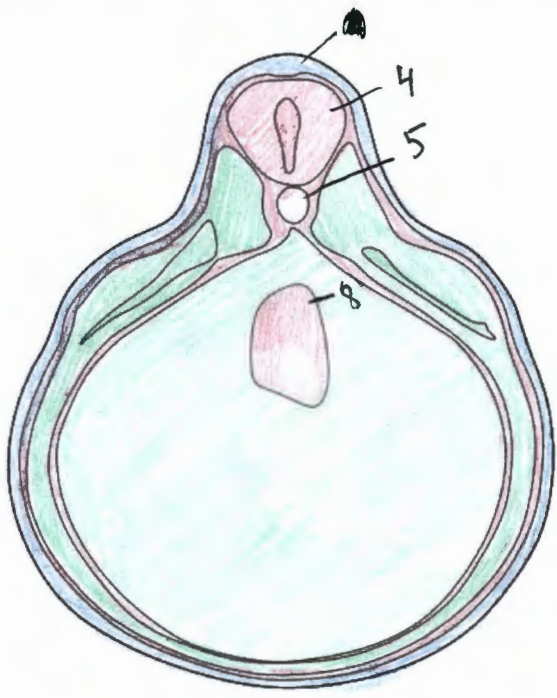
25

**Задание 1. (10 баллов)**

номер	Название препарата	Типы клеток, присутствующие на препарате	Зародышевые листки, из которых сформировались ткани, присутствующие на препарате
1	Гомогенный фенул	Множество мелких клеток, находящихся в большом количестве неструктурно в-во; скопления клеток, много одиночных клеток соединительной ткани	Эктодерма. 15
2	поперечный срез нерва	Клетки эпителия, много сомы <sup>0,5</sup> мот, в центре много <u>нервных</u> <u>точек</u> в-во, за клетками эпителия находится жировые клетки.	Мезодерма. 15

**Задание 2. (10 баллов)**

5,05 - 1 = 40



ЭК - 15-0,5  
 мез - 0,5-0,5  
 эн - 0,5

4 - 15  
 5 - 15  
 6 - 0,5  
 7 - 0,5  
 8 - 0,5.

8 (-0,55)

Название стадии эмбрионального развития: нейрула 15

Систематическое положение объекта: Хордовые 0,5

**Лист ответов**

на задания практического тура регионального этапа XXXVI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2019-20 уч. год. 11 класс

**ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (вариант 1)**

**I. Таблица №1. «Пигменты листа» (4 балла).**

Место для прикрепления фильтровальной бумаги с пятнами пигментов (степлером)	№ пятна	Цвет пятна	Значение Rf	Название пигмента
	1	Темно-зеленый	0,1	хлорофилл <i>b</i>
	2	Светло-зеленый	0,2	хлорофилл <i>a</i>
	3	Желто-зеленый	0,4	ксантофилл
	4	Средне-желтый	1	каротин

*1,5*

Вопрос: (16 балл) Какие пигменты теоретически должны присутствовать в спиртовой вытяжке зеленого листа? Приведите названия индивидуальных веществ:

В спиртовой вытяжке зеленого листа должны присутствовать хлорофилл *a*, хлорофилл *b*, возможно присутствуют каротиноиды

*0,3*

**II. А) Таблица №2 (2 балла)**

Впишите шифр

Схема	А	Б	В	Г
Тип электронного транспорта	III	IV	II	I

**II. Б) Таблица №3. «ЭТЦ фотосинтеза» (5 баллов)**

Шифр схемы	Впишите тип электронного транспорта (текстом)	Синтез АТФ +/-	Образование протонного градиента ( $\Delta\mu^+$ ) +/-	Выделение кислорода +/-	Синтез НАДФН +/-
Б	циклический	+	+	+	-
Г	псевдоциклический	+	-	*	-

**III. А) (2 балла)** Пробы в порядке возрастания оптической плотности:

Проба № 2; № 1; № 3

**III. В) (2 балла)** Оптическая плотность больше всего уменьшилась в пробе № 4

**III. Б) (2 балла)** Влияет ли добавление АДФ на скорость электронного транспорта?  Да /  Нет.

Почему? т.к. АДФ является источником энергии за счет макроэргических связей, то он ускоряет все реакции

**III. Г) (2 балла)** Знаком косоуго креста (x) отметьте верные и неверные утверждения

Утверждение	1	2	3	4	5	6	7	8
Верно	x	.	x	.	.	x	.	x
Неверно	.	x	.	x	x	.	x	.

**МАТРИЦА ОТВЕТОВ**

**на задания теоретического тура регионального этапа  
XXXVI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2019-20 уч. год  
10 - 11 классы [мах. 145 баллов] ВАРИАНТ 1**

Внимание! Образец заполнения: правильный ответ - , отмена ответа -

**Задание 1. мах. 40 баллов**

№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г
1					9					17					25					33				
2					10					18					26					34				
3					11					19					27					35				
4					12					20					28					36				
5					13					21					29					37				
6					14					22					30					38				
7					15					23					31					39				
8					16					24					32					40				

**Задание 2. мах. 76 баллов**

№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
1	в						7	в						13	в						19	в						25	в					
2	в						8	в						14	в						20	в						26	в					
3	в						9	в						15	в						21	в						27	в					
4	в						10	в						16	в						22	в						28	в					
5	в						11	в						17	в						23	в						29	в					
6	в						12	в						18	в						24	в						30	в					

**Задание 3. мах. 30 баллов**

**1. мах. 3 балла**

Болезнь	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					

(по 0,5 б.) = 2,5

**2. мах. 4,5 балла**

Цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А									
Б									
В									
Г									
Д									
Е									
Ж									
З									

(по 0,5 б.) = 4

**3. мах. 4 балла**

Рис.	1	2	3	4
А				
Б				
В				
Г				
Д				
Е				
Ж				
З				

(по 0,5 б.) = 2

**4. мах. 4 балла**

Отв-ие	1	2	3	4	5	6	7	8
А								
Б								
В								

(по 0,5 б.) = 2,5

**5. мах. 3 балла**

Группа	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						
Г						
Д						

(по 0,5 б.) = 1,5

**6. мах. 4 балла**

Ткани	1	2	3	4	5	6	7	8
А								
Б								
В								

(по 0,5 б.) = 0,5

**7. мах. 3 балла**

Пр-ли	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						
Г						
Д						
Е						

(по 0,5 б.) = 2

**8. мах. 2,5 балла**

Пос-ть	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					

(по 0,5 б.) = 1,5

**9. мах. 2,5 балла**

Ст-ра	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					
Е					
Ж					
З					

(по 0,5 б.) = 2

**Итого:**  
81,5 **81**

**Проверили:**  
Сухов В.А. *[подпись]*  
Яковлева И.И. *[подпись]*

*[подпись]*