

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
TAA Ser	2 +	TAA Tyr	3 +	AGA Arg	1 +
TAA Leu	2 +	TAA Lys	1 +	AGA Trp	3 +
AAA Cys	1 +	TAA Gln	1 +	AGA Cys	3 +
GAA Gln	1 +	Gln TAA Gln	1 -	GAA Arg	1 +
TAA Gly	1 +	TAA Ser	2 +	TAA Ser	2 +
TAA Tyr	3 +	TAA Leu	2 +	TAA Leu	2 +
-----	-----	TAA 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 TAG→TAA, TGA→TAA, TAA→TAG, TAA→TGA (0,8 б.)

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	Cys	Lys	Arg	Gln	Glu	Gly	Trp
число замен	4	4	4	1	2	3	2	2	1	1

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, Pro, His, Ile, Thr, Asn, Val, Ala, Asp, Met

К какой группе (по физико-химическим свойствам) относятся 6 из 10 аминокислот, которые не могут перейти в стоп-кодон за одну замену? незаменимые (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? повышает, т.к. рамные аминокислоты участвуют в формировании и в синтезе (0,6 б.)

Сколько кодонов стандартного генетического кода кодируют аминокислоты? 20

(0,5 б.) Сколько существует вариантов перехода одного кодона в другой путём одной нуклеотидной замены (приведите расчет)? 3·3=9 (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) 1/9 ≈ 0,111; 0,111:4 = 0,027 (1 б.)

Какое наименьшее число видов факторов терминации трансляции должно быть в клетке позвоночного животного? 2 (0,5 б.)

Как они распределены по компартментам (органеллам) клетки? один вид в митохондриях, второй - в ядре (1 б.)

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

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

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

Шифр

611-06

Итого: 705

M

ЛИСТ ОТВЕТОВ. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

15

Задание 1. (10 баллов)

номер	Название препарата	Типы клеток, присутствующие на препарате	Зародышевые листки, из которых сформировались ткани, присутствующие на препарате
1	хрем	мелкие, округлой формы или вытянутой (овальной) формы.	эктодерма мезодерма -
2	мелкие клетки стенки кровеносного сосуда -	клетки, мелкие, округлой формы или в форме шпала, часто видно ядро (одно ядро или два) и ядро галереи	мезодерма мезодерма 15

Задание 2. (10 баллов)

6,58-0,5 6,0

красный - мезодерма
зелёный - мезодерма

2к - (1,8) - 0,5
м - (0,58)
эп - (1,5)

4 0,5
5 1,0
6 1,0
7 0,5
9 0,5

3 (-0,58)

Название стадии эмбрионального развития: нейрула 15

Систематическое положение объекта: хордовые тушариты → многоклеточное → животное → 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	бледно-жёлтый	$\frac{4}{11}$	кератин 0
	2	жёлтый	$\frac{15}{11}$	0
	3	зелёный бледный	$\frac{2,5}{11}$	хлорофилл d 0,5
	4	бледно-зелёный зелёный		
5	ярко-зелёный	$\frac{1}{11}$	хлорофилл b 0,5	

Вопрос: (16 балл) Какие пигменты теоретически должны присутствовать в спиртовой вытяжке зеленого листа? Приведите названия индивидуальных веществ: хлорофилл d, хлорофилл b, кератин все могут присутствовать в спиртовой вытяжке. Также может присутствовать лимонный желтый цвет

II. А) Таблица №2 (2 балла)
Впишите шифр

Схема	А	Б	В	Г
Тип электронного транспорта	<u>II</u>	<u>IV</u>	<u>II</u>	<u>I</u>

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

Шифр схемы	Впишите тип электронного транспорта (текстом)	Синтез АТФ +/-	Образование протонного градиента (ΔpH) +/-	Выделение кислорода +/-	Синтез НАДФН +/-
Б	циклический где фс I -	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,5
Г	линейный	+ 0,5	- 0	+ 0	- 0,5

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? В АДФ содержится одна макроэргическая связь, которая при расщеплении выделяет много энергии, что увеличивает скорость. Также из АДФ образуются быстрее синтезируясь АТФ (АДФ + Ф = АТФ)

III. Г) (2 балла) Знаком косоугольного 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	.

0,5