

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

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

Задание 1. маx. 40 баллов

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

Задание 2. маx. 75 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	X	X	X	X		2,0	7	в	X	X	X	X		13	в	X	X	X	X		19	в	X	X	X	X		25	в	X	X	X	X		31	в	X	X	X	X	
2	в	X	X	X	X		+0,5	8	в	X	X	X	X		14	в	X	X	X	X		20	в	X	X	X	X		26	в	X	X	X	X		32	в	X	X	X	X	
3	в	X	X	X	X		6,0	9	в	X	X	X	X		15	в	X	X	X	X		21	в	X	X	X	X		27	в	X	X	X	X		33	в	X	X	X	X	
4	в	X	X	X	X		4,5	10	в	X	X	X	X		16	в	X	X	X	X		22	в	X	X	X	X		28	в	X	X	X	X		34	в	X	X	X	X	
5	в	X	X	X	X		6,0	11	в	X	X	X	X		17	в	X	X	X	X		23	в	X	X	X	X		29	в	X	X	X	X		35	в	X	X	X	X	
6	в	X	X	X	X		4,5	12	в	X	X	X	X		18	в	X	X	X	X		24	в	X	X	X	X		30	в	X	X	X	X		36	в	X	X	X	X	

Задание 3. маx. 30 баллов

1. маx. 3 балла						2. маx. 4,5 балла									3. маx. 4 балла				4. маx. 4 балла										
Бол-нь	1	2	3	4	5	Цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Рис.	1	2	3	4	Отв-ие	1	2	3	4	5	6	7	8
А			X	X		А					X					А	X				А								
Б					X	Б	X								Б				X	Б	X								
В						В				X					В			X		В		X							
Г	X		X		X	Г			X					Г				X	Г										
Д	X				X	Д						X		Д					Д										
Д	X				X	Е					X			Е	X				Е										
Д	X				X	Ж			X				X	Ж	X				Ж	X									
Д	X				X	З	X						X	З				X	З										

5. маx. 3 балла

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

(по 0,5 б.) = 1

6. маx. 4 балла

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

(по 0,5 б.) = 2

7. маx. 3 балла

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

(по 0,5 б.) = 1

8. маx. 2,5 балла

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

(по 0,5 б.) = 0,6

9. маx. 2,5 балла

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

(по 0,5 б.) = 2

Итого:
 745 16,5 ✓

Проверили:
 Орлова Н.А Орлов
 Шапошова И.И. и др.

13,5

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-кодона 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
Gln (Глу)	1 +	Gln (мурамил)	1 +	Arg (Арг)	1 +
Lys (Лиз)	1 +	Lys (лиз)	1 +	Gly (гли)	1 +
Glu (Глук-та)	1 +	Glu (мулк-та)	1 +	Leu (леу)	2 +
Leu (леу)	2 +	Leu (леу)	2 +	Ser (сер)	2 +
Ser (сер)	2 +	Ser (сер)	2 +	Cys (цис)	3 +
Tyr (Тир)	3 +	Trp (триптофан)	2 +	Trp (триптофан)	3 +
-----	-----	Tyr (тир)	3 +	-----	-----

1,6

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.)

Перечислите все 10 аминокислот, чьи кодоны могут превращаться в стоп-кодона 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	Gln	Lys	Glu	Leu	Ser	Tyr	Trp	Arg	Gly	Cys
число замен	2 +	2 +	2 +	3 +	3 +	4 +	2 +	2 +	1 +	2 +

2,0

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

0,5

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.)

1,0

Повышает это или понижает вероятность появления стоп-кодона из-за мутации в участке, кодирующем коровую (а не поверхностную) последовательность глобулярного белка и почему? повышает, потому что в коровой последовательности закодирована аминокислота (0,6б.)

Сколько кодонов стандартного генетического кода кодируют аминокислоты? 61 (0,5 б.) Сколько существует вариантов перехода одного кодона в другой путём одной нуклеотидной замены (приведите расчет)? (4-1)+(4-1)+(4-1)=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) 64:20=3,2 | 3,2:9=0,356 (1 б.)

0,5

0

0

Какое наименьшее число видов факторов терминации трансляции должно быть в клетке позвоночного животного? 2 (0,5 б.) Как они распределены по компартментам (органеллам) клетки? они есть в митохондриях и ядре 0,25

(1 б.)

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

0,5 + 0,5

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

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

Шифр

Б11-10

Итого:

5,0
5,0

ЛИСТ ОТВЕТОВ. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

1,5

Задание 1. (10 баллов)

номер	Название препарата	Типы клеток, присутствующие на препарате	Зародышевые листки, из которых сформировались ткани, присутствующие на препарате
1	Ворсинки кишечника -	эпителиальные, клетки марной мускулатуры кишечника 0,5	энтодерма 1,5
2	поперечный сре́з поперечный сре́з сухожилия -	клетки соединительной ткани -	энтодерма -

4,5 ~~5,0~~ - 1,5 = 3,5

Задание 2. (10 баллов)

2 кб. - 1,5 - 0,5
 мез - 1,5 - 0,5
 энтодерма - 1,5
 4 - 0,5
 5 - 1,5
 6 - 1,5
 7 - (0,5)
 8 - (0,5)
 2 (-0,5)
 3 (-0,5)
 1 (-0,5)

Название стадии эмбрионального развития: гастрона -

Систематическое положение объекта: млекопитающие -

Шифр Б11-10

Итого 10,3 баллов Ш
Иванова

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	желтый	0,225	каротин 0,2
	2	зеленый	0,15	хлорофилл 0,3

1,5

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

0,3

II. А) Таблица №2 (2 балла)

Впишите шифр

Схема	А	Б	В	Г
Тип электронного транспорта	III 0	IV 0	II 0	I 0

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

Шифр схемы	Впишите тип электронного транспорта (текстом)	Синтез АТФ +/-	Образование протонного градиента ($\Delta\mu\text{H}^+$) +/-	Выделение кислорода +/-	Синтез НАДФН +/-
Б	циклический для ФСII	+ 0,5	- 0	+ 0,5	+ 0,5
Г	псевдоциклический	- 0	+ 0,5	- 0,5	+ 0

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? АДФ имеет сульфидную группу, так как он имеет в остатке фосфорной к-ты, и при окислении кинорного (разрушении связи между остатком фосфорной к-ты и основной молекулой) высвобождается энергия (как кинорин, при превращении 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	.

1