

Шифр: А-22

Всероссийская олимпиада школьников  
Региональный этап  
по биологии  
2019/2020  
Ленинградская область

Район Гатчинский

Школа МБОУ «Гатчинская СОШ №2»

Класс 11

ФИО Фейнман Ольга

Владимировна

Фамилия \_\_\_\_\_  
 Имя \_\_\_\_\_  
 Район \_\_\_\_\_  
 Класс \_\_\_\_\_  
 Шифр \_\_\_\_\_

Шифр 11-2d

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

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

**Задание 1. макс. 40 баллов**

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

**Задание 2. макс. 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		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		7		<input checked="" type="checkbox"/>					13		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		19		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		25		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
2		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		8		<input checked="" type="checkbox"/>					14		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		20		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		26		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
3		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		9		<input checked="" type="checkbox"/>					15		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		21		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		27		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
4		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		10		<input checked="" type="checkbox"/>					16		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		22		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		28		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
5		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		11		<input checked="" type="checkbox"/>					17		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		23		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		29		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
6		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		12		<input checked="" type="checkbox"/>					18		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		24		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		30		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	

**Задание 3. макс. 30 баллов**

**1. макс. 3 балла**

Бол-нь	1	2	3	4	5
Особенности	А		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Б				<input checked="" type="checkbox"/>
	В	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Г			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Д				<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = \_\_\_\_\_

**2. макс. 4,5 балла**

Цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стадия ЖЦ	А				<input checked="" type="checkbox"/>				
	Б	<input checked="" type="checkbox"/>							
	В								<input checked="" type="checkbox"/>
	Г			<input checked="" type="checkbox"/>					
	Д								<input checked="" type="checkbox"/>
	Е				<input checked="" type="checkbox"/>				
	Ж		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			
	З								<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = \_\_\_\_\_

**3. макс. 4 балла**

Рис.	1	2	3	4	
Стр-ра	А			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Б	<input checked="" type="checkbox"/>			
	В				<input checked="" type="checkbox"/>
	Г	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Д				<input checked="" type="checkbox"/>
	Е				<input checked="" type="checkbox"/>
	Ж	<input checked="" type="checkbox"/>			
З				<input checked="" type="checkbox"/>	

(по 0,5 б.) = \_\_\_\_\_

**4. макс. 4 балла**

Отв-ие	1	2	3	4	5	6	7	8
Функции	А		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
	Б			<input checked="" type="checkbox"/>				
	В	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		

(по 0,5 б.) = \_\_\_\_\_

**5. макс. 3 балла**

Группа	1	2	3	4	5	6
Схема строения	А			<input checked="" type="checkbox"/>		
	Б	<input checked="" type="checkbox"/>				
	В			<input checked="" type="checkbox"/>		
	Г				<input checked="" type="checkbox"/>	
Д					<input checked="" type="checkbox"/>	

(по 0,5 б.) = \_\_\_\_\_

**6. макс. 4 балла**

Ткани	1	2	3	4	5	6	7	8
Зар-е. листки	А	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
	Б		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
	В				<input checked="" type="checkbox"/>			

(по 0,5 б.) = \_\_\_\_\_

**7. макс. 3 балла**

Пр-ли	1	2	3	4	5	6
Континент	А			<input checked="" type="checkbox"/>		
	Б	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
	В		<input checked="" type="checkbox"/>			
	Г				<input checked="" type="checkbox"/>	
	Д					<input checked="" type="checkbox"/>
Е	<input checked="" type="checkbox"/>					

(по 0,5 б.) = \_\_\_\_\_

**8. макс. 2,5 балла**

Пос-ть	1	2	3	4	5
Виды сигналов	А		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Б				<input checked="" type="checkbox"/>
	В			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Г				<input checked="" type="checkbox"/>
Д	<input checked="" type="checkbox"/>				

(по 0,5 б.) = \_\_\_\_\_

**9. макс. 2,5 балла**

Ст-ра	1	2	3	4	5
Названия структуры	А				<input checked="" type="checkbox"/>
	Б				
	В				
	Г				<input checked="" type="checkbox"/>
	Д		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Е	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Ж				<input checked="" type="checkbox"/>
З				<input checked="" type="checkbox"/>	

(по 0,5 б.) = \_\_\_\_\_

**Итого:**  
 80 + 1 = 81

**Проверили:**  
 [Подпись]

## 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
Tyr	3	Tyr	3	Ser	2
Gln	1	Leu	2	Leu	2
Lys	1	Ser	2	Arg	1
Glu	1	Gln	1	Gly	1
Ser	2	Lys	1	Cys	3
Leu	2	Glu	1	Trp	3
-----	-----	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→TGA ; TAA→TAG ; TAG→TAA ; TGA→TAA (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	Tyr	Gln	Lys	Glu	Ser	Leu	Trp	Gly	Cys	Arg
число замен	2	2	2	2	3	3	2	1	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 ; Thr ; Ile ; Met ; Val ; Ala ; Asp ; His ; Asn  
К какой группе (по физико-химическим свойствам) относятся 6 из 10 аминокислот, которые не могут перейти в стоп-кодон за одну замену? гидрофобные (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? понижает, так как гидрофобные аминокислоты имеют высокие частоты замены (0,6 б.)

Сколько кодонов стандартного генетического кода кодируют аминокислоты? 64 (0,5 б.) Сколько существует вариантов перехода одного кодона в другой путём одной нуклеотидной замены (приведите расчет)? 3+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 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? в цитоплазме eRF1, а т.е. ему помогают eRF3 и в митохондриях происходят в митохондриях, то есть как раз eRF3 (1 б.)

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

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

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

глициновой тРНК UGA  
5'-GGG-3' исходной 5'-TGG-3'

Шифр

11-22

Итого:

8,5

ЛИСТ ОТВЕТОВ. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

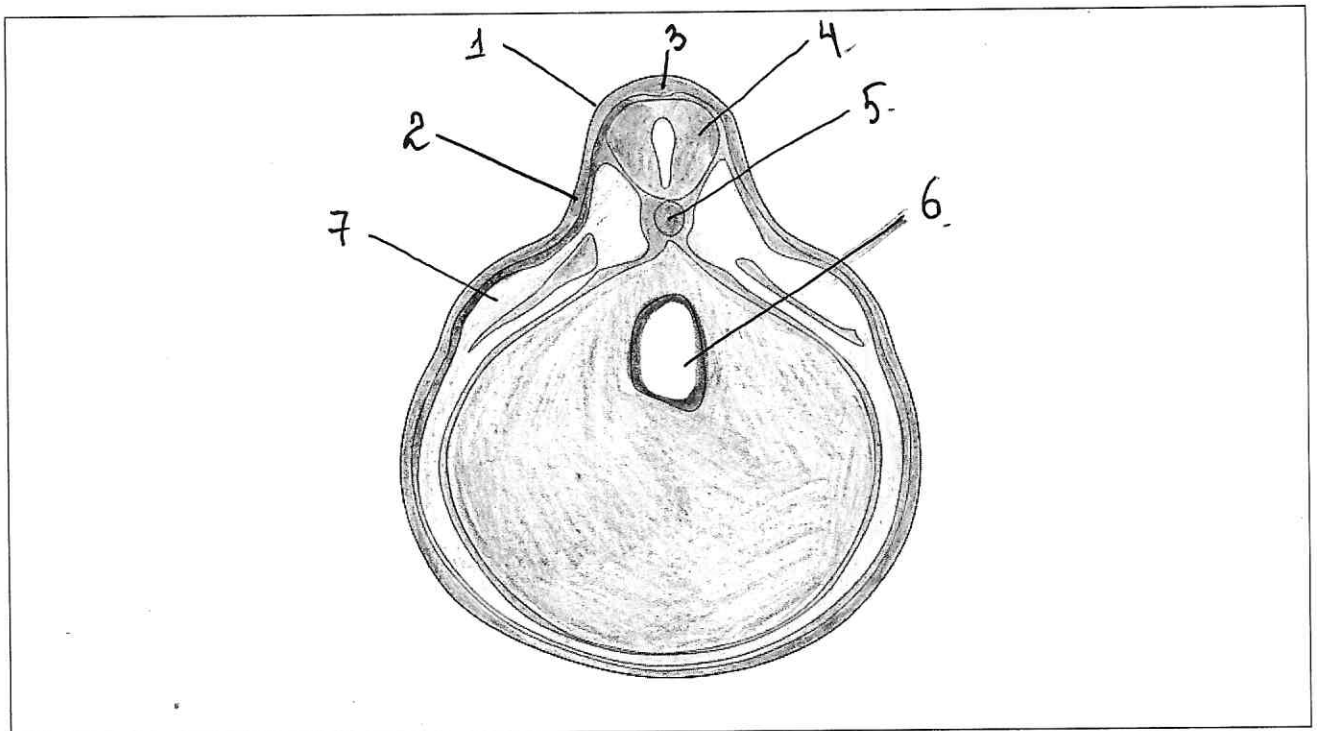
0

Задание 1. (10 баллов)

номер	Название препарата	Типы клеток, присутствующие на препарате	Зародышевые листки, из которых сформировались ткани, присутствующие на препарате
1	нервная ткань	<ul style="list-style-type: none"> <li>нейроны</li> <li>интернейроны</li> </ul>	эктодерма (нервный зародышевый листок)
2	костная ткань	<ul style="list-style-type: none"> <li>остеоциты</li> <li>остеообласты</li> <li>остеоциты</li> </ul>	мезодерма

8,5

Задание 2. (10 баллов)



Название стадии эмбрионального развития: нейрула (т.к. формируется нервная трубка)

Систематическое положение объекта: тип: хордовое  
царство: животное

Шифр 11-22

Итого 11,5 баллов

### 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).**

№ пятна	Цвет пятна	Значение Rf	Название пигмента
1	желтый	20,94 (→к 1)	каротиноид
2	хлорофилл а	20,55 (много больше) ← (к 1) →	холодный зеленый.
3	желто-зеленый, болотный	0,33	хлорофилл б
4	вишнево-красный	20,98	лютеин

Вопрос: (1балл) Какие пигменты теоретически должны присутствовать в спиртовой вытяжке зеленого листа? Приведите названия индивидуальных веществ: хлорофилл а;  
хлорофилл б; лютеин;  
ксантофилл; каротиноиды.  
могут присутствовать  
ноксантин и феофитин.

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

Схема	А	Б	В	Г
Тип электронного транспорта				

**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 для ФСII	+	+	-	+
Г	циклический для ФСI	+	+	-	-

**III. А) (2 балла)** Пробы в порядке возрастания оптической плотности:  
Проба № 3; № 1; № 2

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

**III. Б) (2 балла)** Влияет ли добавление АДФ на скорость электронного транспорта?  Да /  Нет.  
Почему? вероятно была скорость электронного транспорта  
будет меньше, т.к. электроны для него берутся  
не только из воды, но и из уже разрыхленного АТФ.  
добавление АДФ повышает скорость синтеза фотосинтеза  
АТФ и соответствующим образом в обратном направлении  
т.е. замедлит скорость электронного транспорта.  
скорость электронного транспорта увеличится, т.к. АДФ образуется  
соответственно, и в обратном направлении

**III. Г) (2 балла)** Знаком косога 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	X	X

лютеин  
каротиноиды  
будем записывать их на себя,  
и в обратном направлении