

**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	<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		<input checked="" type="checkbox"/>		
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			<input checked="" type="checkbox"/>	
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				<input checked="" type="checkbox"/>	31			<input checked="" type="checkbox"/>		39		<input checked="" type="checkbox"/>		
8	<input checked="" type="checkbox"/>				16	<input checked="" type="checkbox"/>				24				<input checked="" type="checkbox"/>	32	<input checked="" type="checkbox"/>				40	<input checked="" type="checkbox"/>			

19

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

43,0

**Задание 3. маx. 30 баллов**

**1. маx. 3 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1,0

**2. маx. 4,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 4,5

**3. маx. 4 балла**

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

(по 0,5 б.) = 3,0

**4. маx. 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"/>

(по 0,5 б.) = 4,0

15,5

**5. маx. 3 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1,0

**6. маx. 4 балла**

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

(по 0,5 б.) = 2,0

**7. маx. 3 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1,5

**8. маx. 2,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 0,0

**9. маx. 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				
	Е				
	Ж				<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = 1,5 + 0,5

**Итого:** 74,5 + 0,5 = 75

**Проверили:** 48 76,5

**ЛИСТ ОТВЕТОВ. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ**

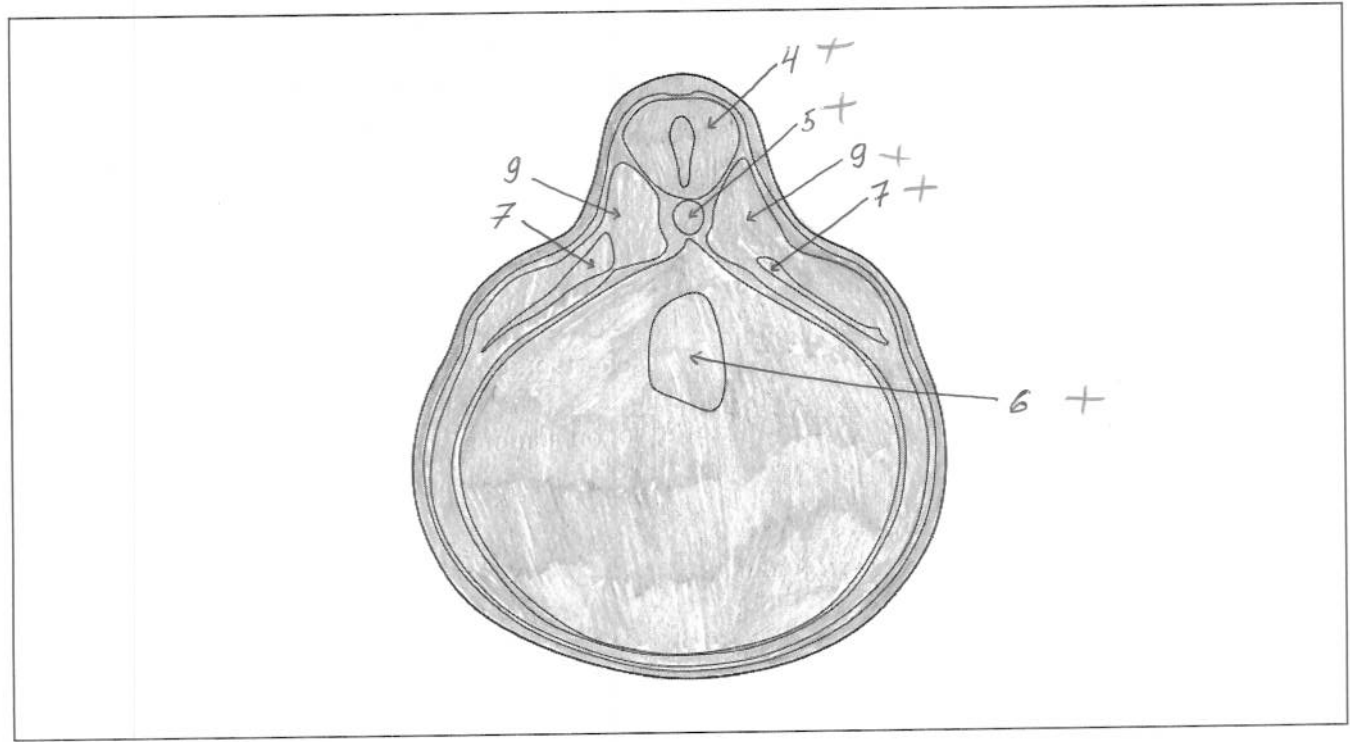
7

Задание 1. (10 баллов)

номер	Название препарата	Типы клеток, присутствующие на препарате	Зародышевые листки, из которых сформировались ткани, присутствующие на препарате
1	Срез кожи  +	•жировые клетки  •базальные клетки •клетки многослойного эпителия +	мезодерма  эктодерма  +
2	Плазмивой хрящ  +	•клетки соединительной ткани.  -	мезодерма  +

10

Задание 2. (10 баллов)



+ Название стадии эмбрионального развития: нейрума

+ Систематическое положение объекта: животные, хордовые, позвоночные, земноводные

Шифр 1109

Итого 9,61 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	оранжево-желтый	$\frac{10}{11}$ (максимальное)	каротин β
2	светло-желтый	$\frac{3,5}{11}$	каротиноиды
3	зеленый	$\frac{2}{11}$	хлорофилл а
4	желто-зеленый	$\frac{1}{11}$ (минимальное)	хлорофилл β

Вопрос: (1балл) Какие пигменты теоретически должны присутствовать в спиртовой вытяжке зеленого листа? Приведите названия индивидуальных веществ:

- каротин β;
- каротиноиды;
- хлорофилл а;
- хлорофилл β;
- феофитин;
- каротин α.

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

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

**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	псевдоциклический	-	+ ✓	-	+ ✓
Г	циклический для ФСII	+ ✓	-	- ✓	+

**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? \_\_\_\_\_

**III. Г) (2 балла)** Знаком косога креста (×) отметьте верные и неверные утверждения

Утверждение	1	2	3	4	5	6	7	8
Верно	×		×			×	×	
Неверно		×		×	×			×

Σ 9,61

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
Lys	1 +	Lys	1 +	Arg	1 +
Gln	1 +	Glu	1 +	Gly	1 +
Glu	1 +	Gln	1 +	Ser	2 +
Tyr	3 +	Leu	2 +	Leu	2 +
Leu	2 +	Trp	2 +	Cys	3 +
Ser	2 +	Ser	2 +	Trp	3 +
-----	-----	Tyr	3 +	-----	-----

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-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	Lys	Gln	Glu	Tyr	Leu	Ser	Trp	Arg	Gly	Cys
число замен	2+	2+	2+	4+	3+	3+	2+	2+	1+	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; Pro; His; Ile; Met; Thr; Asn; Val; Ala; Asp  
 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? понижает, так как в коровой последовательности содержится аминокислота, не мутирующая в стоп-кодон (0,6 б.)

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)? 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) 4,1894% (1 б.)

Какое наименьшее число видов факторов терминации трансляции должно быть в клетке позвоночного животного? 24 (0,5 б.) Как они распределены по компартментам (органеллам) клетки? два в рибосоме, два в митохондриях (1 б.)

В митохондриях стоп-кодон UGA (0,5 б.) кодирует аминокислоту Trp (0,5 б.)  
 Последовательность антикодона глициновой тРНК, узнающей UGA 5'-UCA-3' (1 б.)  
 Последовательность антикодона исходной глициновой тРНК 5'-CCC-3' (1 б.)