

Шифр: А-80

Всероссийская олимпиада школьников

Региональный этап

Биология

2019/2020

Ленинградская область

Район Сланцевский

Школа МОУ "ССОШ № 2"

Класс 11

ФИО Селиванов Владимир

Эдуардович.

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

Шифр 11-30

**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
1			<input checked="" type="checkbox"/>	
2	<input checked="" type="checkbox"/>			
3				<input checked="" type="checkbox"/>
4		<input checked="" type="checkbox"/>		
5	<input checked="" type="checkbox"/>			
6		<input checked="" type="checkbox"/>		
7		<input checked="" type="checkbox"/>		
8	<input checked="" type="checkbox"/>			

№	а	б	в	г
9		<input checked="" type="checkbox"/>		
10	<input checked="" type="checkbox"/>			
11		<input checked="" type="checkbox"/>		
12				<input checked="" type="checkbox"/>
13		<input checked="" type="checkbox"/>		
14				<input checked="" type="checkbox"/>
15	<input checked="" type="checkbox"/>			
16	<input checked="" type="checkbox"/>			

№	а	б	в	г
17		<input checked="" type="checkbox"/>		
18			<input checked="" type="checkbox"/>	
19	<input checked="" type="checkbox"/>			
20			<input checked="" type="checkbox"/>	
21		<input checked="" type="checkbox"/>		
22	<input checked="" type="checkbox"/>			
23	<input checked="" type="checkbox"/>			
24		<input checked="" type="checkbox"/>		

№	а	б	в	г
25			<input checked="" type="checkbox"/>	
26			<input checked="" type="checkbox"/>	
27			<input checked="" type="checkbox"/>	
28	<input checked="" type="checkbox"/>			
29		<input checked="" type="checkbox"/>		
30			<input checked="" type="checkbox"/>	
31	<input checked="" type="checkbox"/>			
32			<input checked="" type="checkbox"/>	

№	а	б	в	г
33			<input checked="" type="checkbox"/>	
34				<input checked="" type="checkbox"/>
35	<input checked="" type="checkbox"/>			
36			<input checked="" type="checkbox"/>	
37			<input checked="" type="checkbox"/>	
38	<input checked="" type="checkbox"/>			
39	<input checked="" type="checkbox"/>			
40				<input checked="" type="checkbox"/>

23

**Задание 2. маx. 75 баллов**

№	?	а	б	в	г	д
1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
2		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
3		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
4		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

№	?	а	б	в	г	д
7		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
10		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
12		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

№	?	а	б	в	г	д
13		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
16		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
17		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
18		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

№	?	а	б	в	г	д
19		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
21		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
22		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
23		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
24		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

№	?	а	б	в	г	д
25		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
26		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
27		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
28		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
29		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
30		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

42  
+0,5

**Задание 3. маx. 30 баллов**

**1. маx. 3 балла**

Бол-нь	1	2	3	4	5
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.) = 1,5

**2. маx. 4,5 балла**

Цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
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
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.) = 2

**4. маx. 4 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1,5

**5. маx. 3 балла**

Группа	1	2	3	4	5	6
А					<input checked="" type="checkbox"/>	<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.) = 1

**6. маx. 4 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1

**7. маx. 3 балла**

Пр-ли	1	2	3	4	5	6
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"/>		

(по 0,5 б.) = 1,5

**8. маx. 2,5 балла**

Пос-ть	1	2	3	4	5
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.) = 1

**9. маx. 2,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 0

**Итого:**  
 79 + 0,5 = 79,5

**Проверили:**  
 [Подписи]

= 80

## 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 (Leu)	2	Leu (Leu)	2	Leu (Leu)	2
Ser (Ser)	2	Ser (Ser)	2	Ser (Ser)	2
Tyr (Tyr)	3	Trp (Trp)	2	Arg (Arg)	1
<del>His (His)</del>	1	<del>His (His)</del>	1	Gly (Gly)	1
<del>Met (Met)</del>	1	<del>Met (Met)</del>	1	Cys (Cys)	3
<del>Val (Val)</del>	1	Glu	1	Trp (Trp)	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	Leu	Ser	Tyr/Trp	Gln	Lys	Glu	Trp	Arg	Gly	Cys
число замен	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2

Какая аминокислота имеет наибольшую вероятность в результате случайной нуклеотидной замены мутировать в стоп-кодон? Leu (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, Met, Asp, Ala, Val  
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? повышает (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)? 16 (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) 0,0001 (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 эукариотической клетке RF<sub>1</sub>, RF<sub>2</sub>, RF<sub>3</sub> находятся в цитоплазме, GDA (1 б.)

В митохондриях стоп-кодон GDA (0,5 б.) кодирует аминокислоту Gly (0,5 б.)

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

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

Шифр

11-30

Итого:

8

ЛИСТ ОТВЕТОВ. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

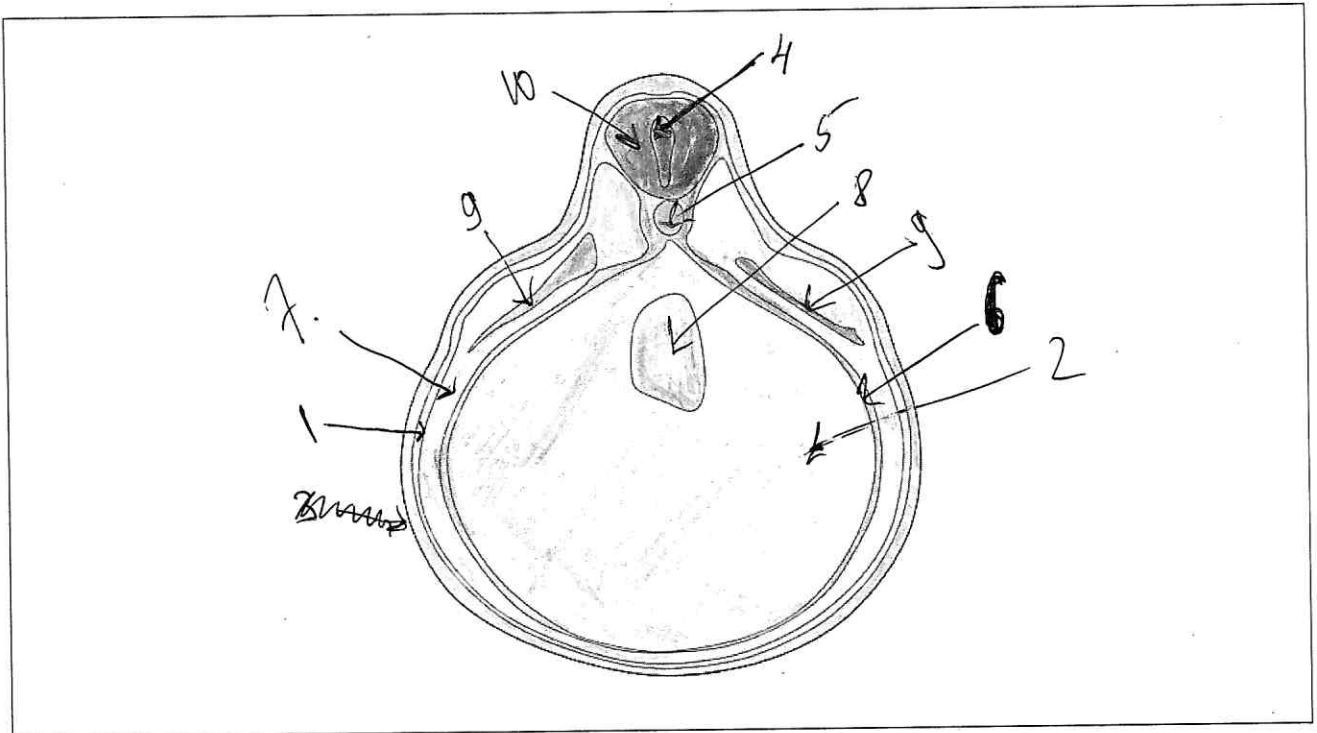
5

Задание 1. (10 баллов)

номер	Название препарата	Типы клеток, присутствующие на препарате	Зародышевые листки, из которых сформировались ткани, присутствующие на препарате
1	Нервная ткань	<del>Аксонны</del> <del>и</del> <del>брюшки</del> нервные клетки.	Эктодерма
2	<del>Мезодерма</del> <del>Хрящевая ткань</del> (соединительная) Эпидермис кожи Дерма кожи.	<del>Клетки</del> <del>хрящевой</del> <del>ткани,</del> мелкие клетки, клетки мировой ткани, проле- вшие клетки эпидермиса.	Эктодерма (Эпидермис) Мезодерма (Дерма кожи)

3

Задание 2. (10 баллов)



Название стадии эмбрионального развития: Органогенез

Систематическое положение объекта: Тип хордовые

Шифр 11-30

Итого 13,5 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
	№01	<del>Желто-зеленый</del> Бледно-зеленый	$\frac{4,2}{4,5} =$	<del>ксантофиллы</del> Каротиноиды
	№02	желтоватый	$\frac{4,1}{4,5} =$	ксантофиллы
	№03	сиревато-зеленый	$\frac{4}{4,5} =$	хлорофилл а
	№04	темно-зеленый	$\frac{3,4}{4,5} =$	хлорофилл б
	№05	темный	$\frac{2,7}{4,5} =$	лютеин

Вопрос: (16балл) Какие пигменты теоретически должны присутствовать в спиртовой вытяжке зеленого листа? Приведите названия индивидуальных веществ: Теоретически в вытяжке листа должны присутствовать: хлорофилл а, хлорофилл б, каротиноиды, ксантофиллы, лютеин (одни из ксантофиллов).  
Также в вытяжке может присутствовать фреоретин (вместе с лютеином старее)

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

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

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

Шифр схемы	Впишите тип электронного транспорта (текстом)	Синтез АТФ +/-	Образование протонного градиента ( $\Delta pH^+$ ) +/-	Выделение кислорода +/-	Синтез НАДФН +/-
Б	нециклический	-	+	+	+
Г	циклический для РС1	+	+	-	-

**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		×	×			×	×	