

Шифр: А-34

Всероссийская олимпиада школьников  
Региональный этап

---

2019/2020

Ленинградская область

Район Киришский

Школа МОУ "КСОШ №8"

Класс 11"а"

ФИО Никонова Варвара

Романовна

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

Шифр 14-34

**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"/>

22

**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"/>
4		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
5		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
6		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>

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

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

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

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

4,5  
+1

**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

**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"/>
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.) = 4

**4. маx. 4 балла**

Отв-ие	1	2	3	4	5	6	7	8
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

**5. маx. 3 балла**

Группа	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"/>

(по 0,5 б.) = 0,5

**6. маx. 4 балла**

Ткани	1	2	3	4	5	6	7	8
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.) = 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.) = 0,5

**9. маx. 2,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1,5

**Итого:**

80 + 1 = 81

Проверили:

## 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	
<del>Gln</del> Gln	1		<del>Gln</del> Gln	1		<del>Arg</del> Arg	1	
<del>Lys</del> Lys	1		<del>Lys</del> Lys	1		<del>Gly</del> Gly	1	
<del>Glu</del> Glu	1		<del>Glu</del> Glu	1		<del>Leu</del> Leu	2	
<del>Leu</del> Leu	2		<del>Leu</del> Leu	2		<del>Ser</del> Ser	2	
<del>Ser</del> Ser	2		<del>Ser</del> Ser	2		<del>Cys</del> Cys	3	
<del>Tyr</del> Tyr	3		<del>Trp</del> Trp	2		<del>Trp</del> Trp	3	
-----	-----		<del>Tyr</del> 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	Gln	Lys	Glu	Leu	Ser	Tyr	Trp	Cys	Gly	Arg
число замен	2	2	2	3	3	2	2	1	1	1

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) Фен, Изо, Мет, Вал, Про, Три, Ала, Гис, Асп, Асн

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? (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)?  $6 \times 3 = 183$  (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)  $|9:6| = 0,311$  (1 б.)

Какое наименьшее число видов факторов терминации трансляции должно быть в клетке позвоночного животного? 3 (0,5 б.) Как они распределены по компартментам (органеллам) клетки? (1 б.)

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

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

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

Phe  
Ile  
Met  
Val  
Pro  
Thr  
Ala  
His  
Asn  
Asp

Шифр

11-34

Итого:

14

## ЛИСТ ОТВЕТОВ. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

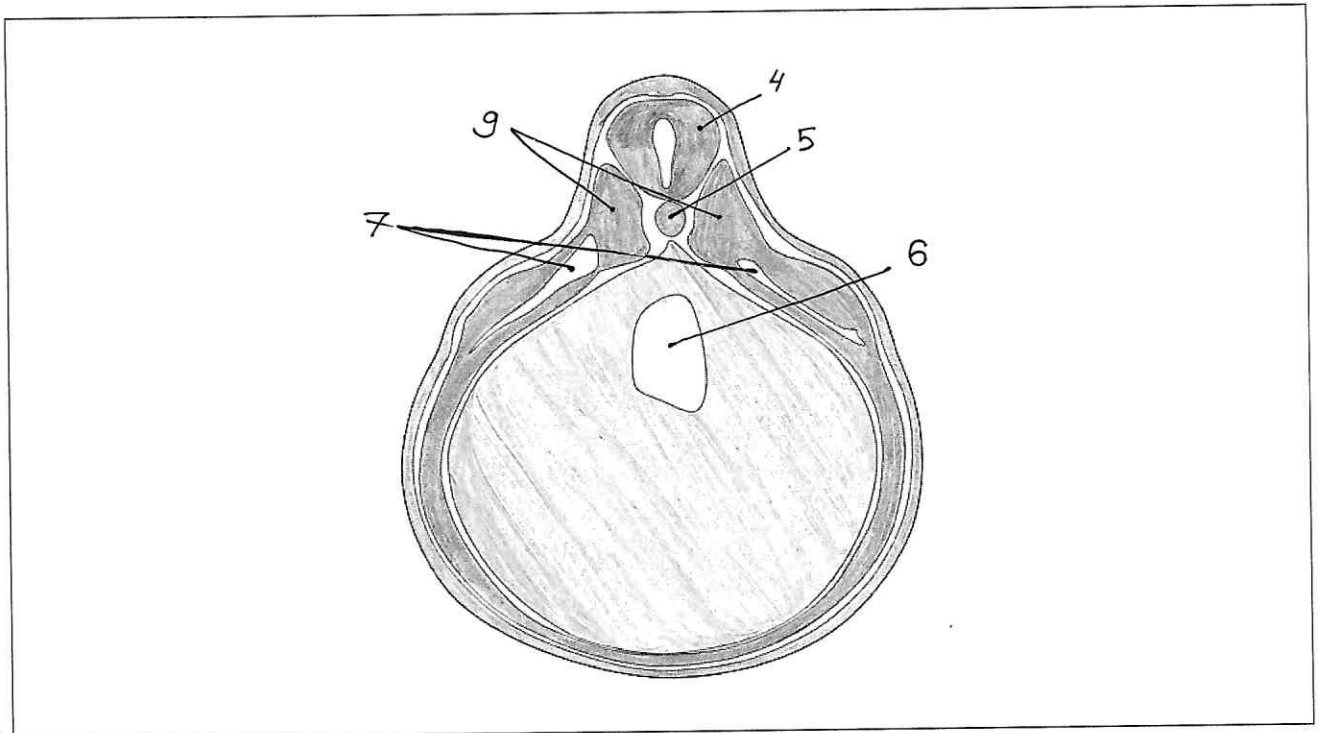
4

Задание 1. (10 баллов)

номер	Название препарата	Типы клеток, присутствующие на препарате	Зародышевые листки, из которых сформировались ткани, присутствующие на препарате
1	мышьяя соединительная ткань		мезодерма
2	эпителий		эктодерма, мезодерма

9

Задание 2. (10 баллов)

Название стадии эмбрионального развития: нейрулаСистематическое положение объекта: тип хордовые

Шифр 11-34

Итого 8,5 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		каротины
	2	сине-зеленый		хлорофил а
	3	желто-зеленый		хлорофил б

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

каротины,  
лигнины, хлорофил а,  
хлорофил б, ксантофиллы

##### II. А) Таблица №2 (2 балла)

Впишите шифр

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

##### 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	псевдоциклический	+	-	-	+
Г	циклический для ФСII	+	+	-	+

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 № 4

III. Б) (2 балла) Влияет ли добавление АДФ на скорость электронного транспорта?  Да /  Нет.

Почему? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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	