

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

Шифр 11-71

**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
1			X	
2				X
3				X
4	X			
5	X			
6				
7	X			
8	X			

№	а	б	в	г
9		X		
10		X		
11	X			
12	X			
13			X	
14			X	
15			X	
16	X			

№	а	б	в	г
17		X		
18		X		
19		X		
20			X	
21			X	
22	X			
23	X			
24	X			

№	а	б	в	г
25				X
26	X			
27			X	
28	X			
29	X			
30			X	
31		X		
32		X		

№	а	б	в	г
33			X	
34		X		
35	X			
36	X		X	
37			X	
38	X			
39			X	
40			X	

**Задание 2. макс. 75 баллов**

№	а	б	в	г	д
1	в	а	б	в	г
2	в	а	б	в	г
3	в	а	б	в	г
4	в	а	б	в	г
5	в	а	б	в	г
6	в	а	б	в	г

№	а	б	в	г	д
7	в	а	б	в	г
8	в	а	б	в	г
9	в	а	б	в	г
10	в	а	б	в	г
11	в	а	б	в	г
12	в	а	б	в	г

№	а	б	в	г	д
13	в	а	б	в	г
14	в	а	б	в	г
15	в	а	б	в	г
16	в	а	б	в	г
17	в	а	б	в	г
18	в	а	б	в	г

№	а	б	в	г	д
19	в	а	б	в	г
20	в	а	б	в	г
21	в	а	б	в	г
22	в	а	б	в	г
23	в	а	б	в	г
24	в	а	б	в	г

№	а	б	в	г	д
25	в	а	б	в	г
26	в	а	б	в	г
27	в	а	б	в	г
28	в	а	б	в	г
29	в	а	б	в	г
30	в	а	б	в	г

**Задание 3. макс. 30 баллов**

**1. макс. 3 балла**

Боп-нь	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					

(по 0,5 б.) = 1

**2. макс. 4,5 балла**

Цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А									
Б									
В									
Г									
Д									
Е									
Ж									
З									

(по 0,5 б.) = 4,5

**3. макс. 4 балла**

Рис.	1	2	3	4
А				
Б				
В				
Г				
Д				
Е				
Ж				
З				

(по 0,5 б.) = 2

**4. макс. 4 балла**

Отв-ий	1	2	3	4	5	6	7	8
А								
Б								
В								
Г								
Д								
Е								
Ж								
З								

(по 0,5 б.) = 3

**5. макс. 3 балла**

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

(по 0,5 б.) = 2,5

**6. макс. 4 балла**

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

(по 0,5 б.) = 2,5

**7. макс. 3 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1

**8. макс. 2,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 0,5

**9. макс. 2,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1,5

**Итого:**

79

**Проверили:**

Шифр

111

Итого:

9,8

## 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
0,2 Тирозин	0,2 3	0,2 Тирозин	0,2 3	0,2 Лейцин	0,2 3
0,2 Лейцин	0,2 2	0,2 Лейцин	0,2 2	0,2 Серин	0,2 2
0,2 Серин	0,2 2	0,2 Серин	0,2 2	0,2 Серин	0,2 2
0,2 Глутамин	0,2 1	0,2 Глутамин	0,2 1	0,2 Цистеин	0,2 3
0,2 Аргинин	0,2 1	0,2 Аргинин	0,2 1	0,2 Аргинин	0,2 1
0,2 Глутамин	0,2 1	0,2 Глутамин	0,2 1	0,2 Глутамин	0,2 1
0,2 Триметил	0,2 2	0,2 Триметил	0,2 2	0,2 Триметил	0,2 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→TAG+, TAA→TGA+ (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	Leu	Ser	Arg	Glu	Gln	Trp	Cys	Pro	Asp
число замен	0,2	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0

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) Pro, Phe, His, Thr, Met, Val, Ala, Asp, Asn

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.)

Повышает это или понижает вероятность появления стоп-кодона из-за мутации в участке, кодирующем коровую (а не поверхностную) последовательность глобулярного белка и почему? повышает, так как мутации сильнее влияют на внутренние участки с мисей (0,6 б.)

Сколько кодонов стандартного генетического кода кодируют аминокислоты? 60 (0,5 б.) Сколько существует вариантов перехода одного кодона в другой путём одной нуклеотидной замены (приведите расчет)? 1,3 + 1,3 + 1,3 = 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 аминокислот кодонов равны, приведите расчет, результат округлите до тысячных долей) 0,3 (1 б.)

Какое наименьшее число видов факторов терминации трансляции должно быть в клетке позвоночного животного? 10 (0,5 б.) Как они распределены по компартментам (органеллам) клетки? вблизи органелл содержащих генетическую информацию или улавлив. в процессе трансляции (ядро, митохондрия, рибосома) (1 б.)

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

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

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

Шифр 111

Итого 10 баллов

## Лист ответов

задания практического тура регионального этапа XXXVI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2019-20 уч. год. 11 класс

### ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (вариант 1)

Таблица №1. «Пигменты листа» (4 балла).

№ пятна	Цвет пятна	Значение Rf	Название пигмента
A	Желто-зеленый + желтый	$\frac{4,8}{5,2} = 0,92$	Хлорофилл b + 0,5
B	Светло-желтый	$\frac{4,5}{5,2} = 0,86$	Хлорофилл a 0,5
B			
Г			

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

хлорофилл a и b, +  
каротины (каротин B);  
ксантофиллы (ксантофилл)  
 Если вытяжка старая, то  
будет содержаться хлорофилл  
0,4

### II. А) Таблица №2 (2 балла)

Впишите шифр

Схема	A	B	B	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 +/-
B	нециклический	+	+	+	+
Г	циклический + фотосинтез	+	+	-	+

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 № 2

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

Почему? АДФ является поставщиком энергии для осуществления процессов ЭТЦ

III. Г) (2 балла) Знаком косого креста (x) отметьте верные и неверные утверждения

Утверждение	1	2	3	4	5	6	7	8
Верно	x	✓	x		x	x	x	
Неверно		x		x				x

Шифр 1111

Итого: 14

# ЛИСТ ОТВЕТОВ. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

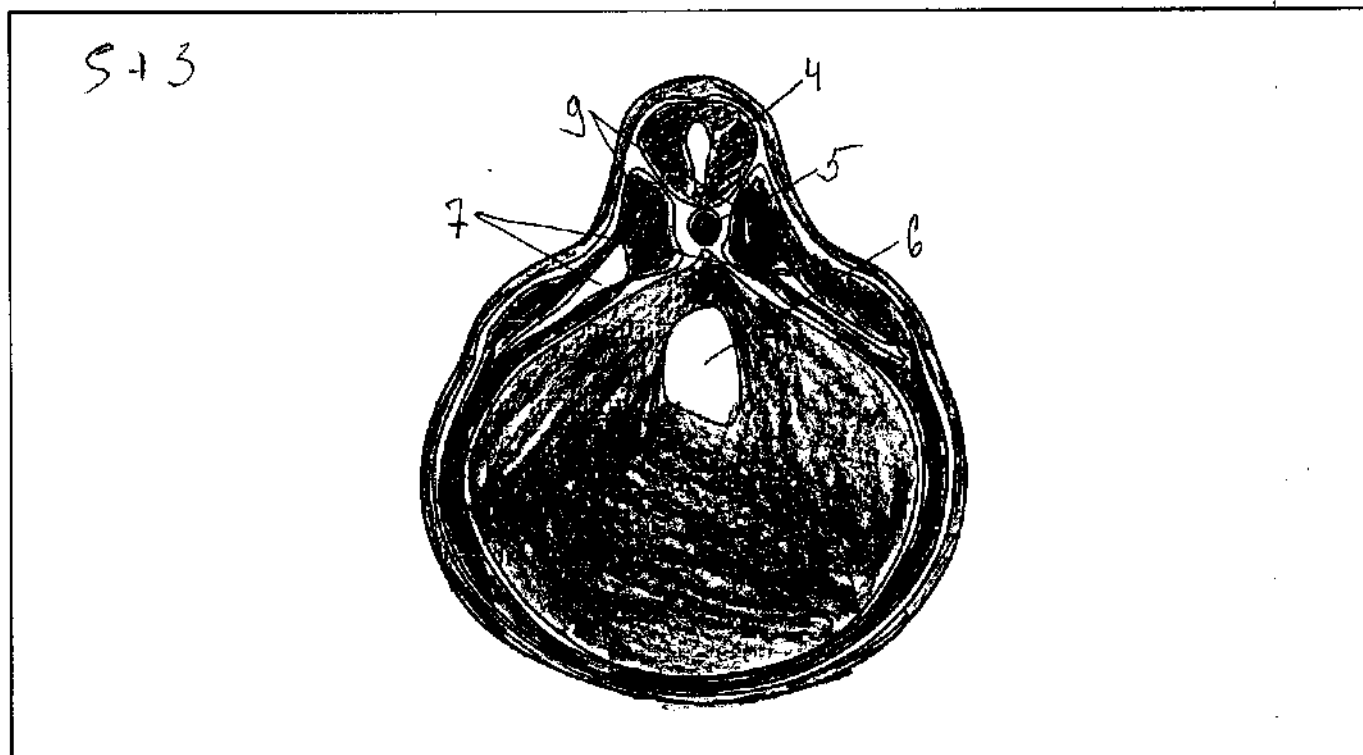
45

Задание 1. (10 баллов)

номер	Название препарата <u>15</u>	Типы клеток, присутствующие на препарате <u>35</u>	Зародышевые листки, из которых сформировались ткани, присутствующие на препарате <u>15</u>
1	Нервные клетки (спинной мозг) †	- Аксоны (потонейроны) - Дендриты (интернейроны) <del>свое</del> <u>опиоидовая</u> - Нервная ткань <u>нижняя</u> <u>0</u>	Энтодерма <u>15</u>
2	Гламисвет хрящ <u>1</u>	Хрящевая ткань матрикс хондроцитное вещество клетки хондроциты <u>35</u>	Мезодерма <u>15</u>

Задание 2. (10 баллов)

105



Название стадии эмбрионального развития: нейрота 15

Систематическое положение объекта: тип земноводное; лягушка 15