

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			<input checked="" type="checkbox"/>	
3				<input checked="" type="checkbox"/>	11		<input checked="" type="checkbox"/>			19					27				<input checked="" type="checkbox"/>		35			<input checked="" type="checkbox"/>	
4	<input checked="" type="checkbox"/>		<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"/>	

Задание 2. макс. 76 баллов

№	?	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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	13			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	19			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2		<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"/>	14			<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"/>
3		<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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15			<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"/>
4		<input checked="" type="checkbox"/>		<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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16			<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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5		<input checked="" type="checkbox"/>		<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"/>	17			<input checked="" type="checkbox"/>	<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"/>
6		<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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	18			<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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Задание 3. макс. 30 баллов

1. макс. 3 балла

Болезнь	1	2	3	4	5
Особенности	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

2. макс. 4,5 балла

Стадия ЖЦ	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. макс. 4 балла

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

(по 0,5 б.) = 4

4. макс. 4 балла

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

5. макс. 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.) = 2

6. макс. 4 балла

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

(по 0,5 б.) = 3,0

7. макс. 3 балла

Пр-ли	1	2	3	4	5	6
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.) = 2

8. макс. 2,5 балла

Посо-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. макс. 2,5 балла

Ст-ра	1	2	3	4	5
А					<input checked="" type="checkbox"/>
Б				<input checked="" type="checkbox"/>	
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.) = 1,5

Итого:
~~95,5~~ 94,5
95,5

Проверили:
 Карпов Карпов
 Барановская и др.

Карпов

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

7,6

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; TAG→TAA; TAA→TGA (0,8 б.)

0,6

Перечислите все 10 аминокислот, чьи кодоны могут превращаться в стоп-кодона 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	Gln	Lys	Glu	Trp	Cys	Arg	Gly
число замен	4 +	3 +	3 +	2 +	2 +	2 +	2 +	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; Thr; Ile; Val; Ala; His; Met; Asn; Asp

0,5

К какой группе (по физико-химическим свойствам) относятся 6 из 10 аминокислот, которые не могут перейти в стоп-кодон за одну замену? Кепокислые, незаряженные (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 из-за взаимодействия между кепокислыми аминок-

0,6

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)? 64 · (3+3+3) = 64 · 9 = 576 (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) $\frac{1}{576} \cdot 100\% \approx 0,174\%$ (1 б.)

Какое наименьшее число видов факторов терминации трансляции должно быть в клетке позвоночного животного? 5 (0,5 б.)

Как они распределены по компартментам (органеллам) клетки? 2 - в цитоплазме (eRF1, eRF3), 3 - в митохондриях (адаптивные - RF1, RF2, RF3) цитоплазматический RF2 не митохондриальный (1 б.)

0,5

В митохондриях стоп-кодон TGA (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'-UCC-3' (1 б.)

1

А более часто кожные опухоли преимущественно на поверхности и кожные

Шифр Б11-16

Итого: 12,55 + 15
27,55

ЛИСТ ОТВЕТОВ. БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

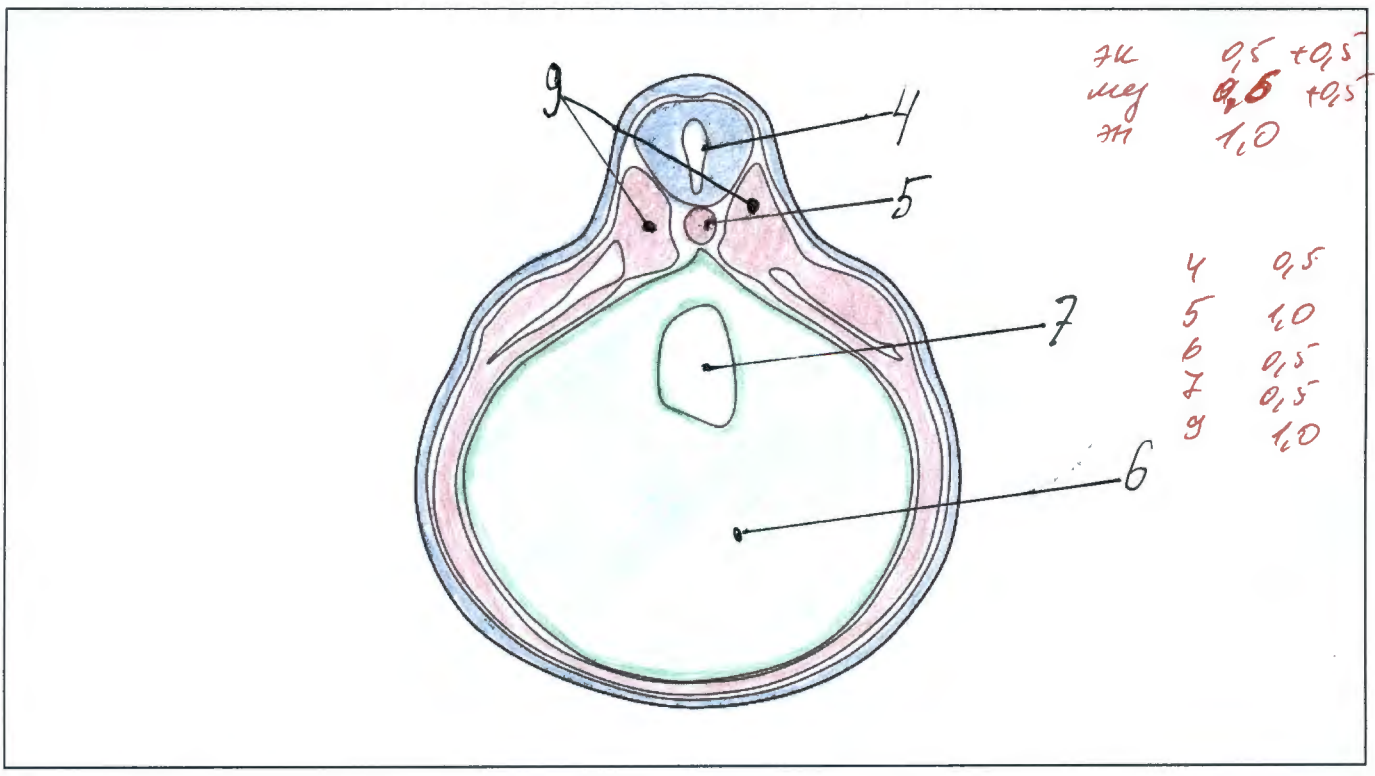
5,05

Задание 1. (10 баллов)

номер	Название препарата	Типы клеток, присутствующие на препарате	Зародышевые листки, из которых сформировались ткани, присутствующие на препарате
1	Железистый эпителий	Эпителиальная (железистая), соединительная ткань <u>15</u>	Эктодерма <u>15</u>
2	Хряц (хрящевой)	Хондроциты, соединительная ткань (жировая), мышечная ткань <u>15</u>	Мезодерма <u>15</u>

Задание 2. (10 баллов)

7,55 + 15



Название стадии эмбрионального развития: Нейрула 15

Систематическое положение объекта: тип хордовые, класс амфибии (морфологическое сходство с двоякодышащими животными), группа двоякодышащих (амфибий) 15

Шифр Б11-16

Итого 8,6 баллов *Иванова*

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).

Место для прикрепления фильтровальной бумаги с пятнами пигментов (степлером)	№ пятна	Цвет пятна	Значение Rf	Название пигмента
	I	Желто-оранжевый	0,31	Каротин
	II	Средне-зеленый	0,19	Фикоеритин
	III	Кислая зеленая	0,18	Хлорофилл а
	IV	Зеленый	0,13	Хлорофилл б

Вопрос: (16 балл) Какие пигменты теоретически должны присутствовать в спиртовой вытяжке зеленого листа? Приведите названия индивидуальных веществ (от фотона растворителя к старту): Каротин, фикоеритин (не всегда), Хлорофилл б, Хлорофилл а, Ксантофилл, лютеин

0,6

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	невозмож.	+ 0,5	0,5 +	0,5 +	0,5 +
Г	Цикл для ФДП	-	-	- 0,5	+ -

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? АДФ - неактивная субстрат для ферментативная в ходе электронного транспорта и цикл (преобразование АДФ в АТФ). Если добавить АДФ, то образование АТФ будет проходить быстрее, ускоряя и ускоряющие реакции, то есть реакцию ЭТЦ.

III. Г) (2 балла) Знаком косоугольного 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	.	.

0,5