

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

на задания теоретического тура регионального этапа
XXXIV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2017-18 уч. год
10 - 11 классы [макс. 145 баллов]

Внимание! Образец заполнения: правильный ответ - , отмена ответа -

Задание 1. макс. 50 баллов

№	а	б	в	г
1		<input checked="" type="checkbox"/>		
2				<input checked="" type="checkbox"/>
3				
4	<input checked="" type="checkbox"/>			
5				
6		<input checked="" type="checkbox"/>		
7				
8				
9				
10				

№	а	б	в	г
11	<input checked="" type="checkbox"/>			
12				<input checked="" type="checkbox"/>
13				
14				
15		<input checked="" type="checkbox"/>		
16				
17				
18				
19				
20	<input checked="" type="checkbox"/>			

№	а	б	в	г
21		<input checked="" type="checkbox"/>		
22	<input checked="" type="checkbox"/>			
23				
24				
25		<input checked="" type="checkbox"/>		
26				
27	<input checked="" type="checkbox"/>			
28				
29	<input checked="" type="checkbox"/>			
30	<input checked="" type="checkbox"/>			

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

№	а	б	в	г
41	<input checked="" type="checkbox"/>			
42				
43				
44				
45	<input checked="" type="checkbox"/>			
46				
47	<input checked="" type="checkbox"/>			
48				
49	<input checked="" type="checkbox"/>			
50				

19

Задание 2. макс. 65 баллов

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

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

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

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

№	?	а	б	в	г	д
25	в					
26	в					

17

14

20

18

5

37

Задание 3. макс. 30 баллов

1. макс. 2 балла

Побеги	1	2	3	4
А				
Б				
В				
Г				

(по 0,5 б.) = 2,0

2. макс. 6 баллов

Рис.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А												
Б												
В												
Г												
Д												
Е												

(по 0,5 б.) = 3,0

3. макс. 5 баллов

Структ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А										
Б										
В										
Г										
Д										
Е										

(по 0,5 б.) = 2,5

4. макс. 2,5 балла

Групп.	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					

(по 0,5 б.) = 2,0

5. макс. 2,5 балла

Мет.	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					

(по 0,5 б.) = 1,5

6. макс. 2,5 балла

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

(по 0,5 б.) = 1,0

7. макс. 3 балла

Структ.	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						
Г						
Д						
Е						

(по 0,5 б.) = 3,0

8. макс. 2,5 балла

Этапы	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					

(по 0,5 б.) = 1,5

9. макс. 4 балла

Набор	1	2	3	4
А				
Б				
В				
Г				
М				
Ж				

(по 0,5 б.) = 4,0

Итого: 87,5

Проверили: 

ЛИСТ ОТВЕТОВ

Задание 1. Кратко поясните все рассчитываемые значения своим расчетом, также кратко поясните все Ваши утверждения

0,5 0 1,0	Размер зрелой молекулы лептина (1 балл)	167 146
	Различие лептинов мыши и человека (в % от числа аминокислот) (1 балл)	137 137
	Доминантна или рецессивна мутация <i>obese</i> ? (1 балл)	Рецессивна тк при гетерозиготности по этому признаку, мыши едят, к. здоровые.
0,5	Синтез лептина у <i>obese</i> мышей будет нарушен, потому что...	с GAT и TGA кодируют разную аминокислоту.
0,4	Для поддержания численности мышей <i>ob/ob</i> нужны скрещивания: (1 балл)	$P \quad \begin{matrix} \text{ob/wt} \times \text{ob/wt} \\ \text{корми} \end{matrix}$ $G \quad \begin{matrix} \text{ob} & \text{wt} & \text{ob} & \text{wt} \end{matrix}$ $F_1 \quad \begin{matrix} \text{ob/ob} & \text{ob/wt} & \text{ob/wt} & \text{wt/wt} \\ \text{жирные} & \text{корми} & \text{корми} & \text{корми} \end{matrix}$
0,5	Фенотип мышей <i>ob/wt db/wt</i> будет...	нормальные мыши.

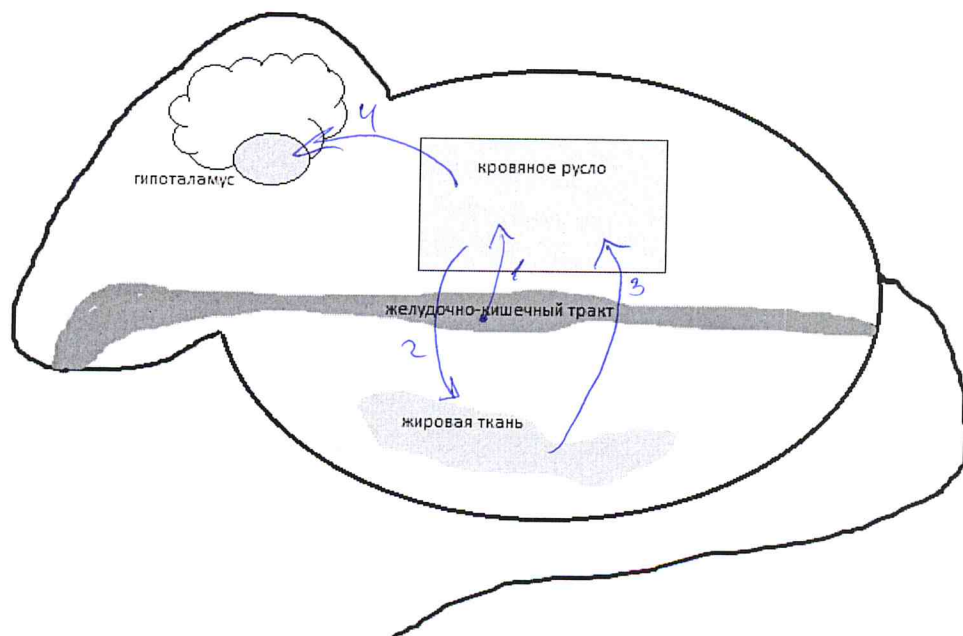


Рисунок. Схема регуляции чувства сытости у млекопитающих (2 балла).

Ген лептина у гомозиготных мышей db/db (1 балл).

0,5 у жировой ткани по пути зач идет другой белок, и гипоталамус не даёт сигнал о сытости.

В следующих поколениях ген лептина с мутацией ob (1 балл).

1,0 постепенно он будет исчезать тк мыши ob/ob умирают, а wt/wt нет. Значит будет много wt/wt и меньше ob/wt

Задание 2.

4,05.

спаривание в
материнской

1	Стратегия межполовых отношений (1 балл)	
0	Среднее число птенцов в гнезде, не принадлежащих хозяину гнезда (1 балл)	3
0	Среднее число потомков одной самки (1 балл)	6
0	Стандартное отклонение числа потомков одной самки (1 балл)	2
1	Среднее число потомков одного самца (1 балл)	5
0	Стандартное отклонение числа потомков одного самца (1 балл)	2

В чем преимущество использования такой стратегии для самок (1 балл)

1 Если ген будет в большем числе птенцов, при чём птенцы будут разные => кто-то лучше будет приспособлен

В чем преимущество использования такой стратегии для самцов (1 балл)

0 То же самое.

С какими преимуществами и недостатками столкнется самец, если будет тратить больше времени на спаривания с самками из других пар? (1 балл)

вообще да 1 Он может поохотиться в "чужих краях", но тогда и в "его краях" кто-то поохотится. Он тратит время добычи пищи для своей самки на спаривание с чужой.

Объясните взаимосвязь между строением сперматозоида и стратегией поведения самца (1 балл)

0 Чем короче хвост у сперматозоида тем больше самец (успешно) сможет оплодотворить самку. Тк срок жизни сперматозоидов с коротким хвостом больше.

Шифр 11-37
 Рабочее место 14
 Итого: 10 баллов

**Задания практического тура регионального этапа
 Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2017-18 уч. год. 11 класс
 ФИЗИОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

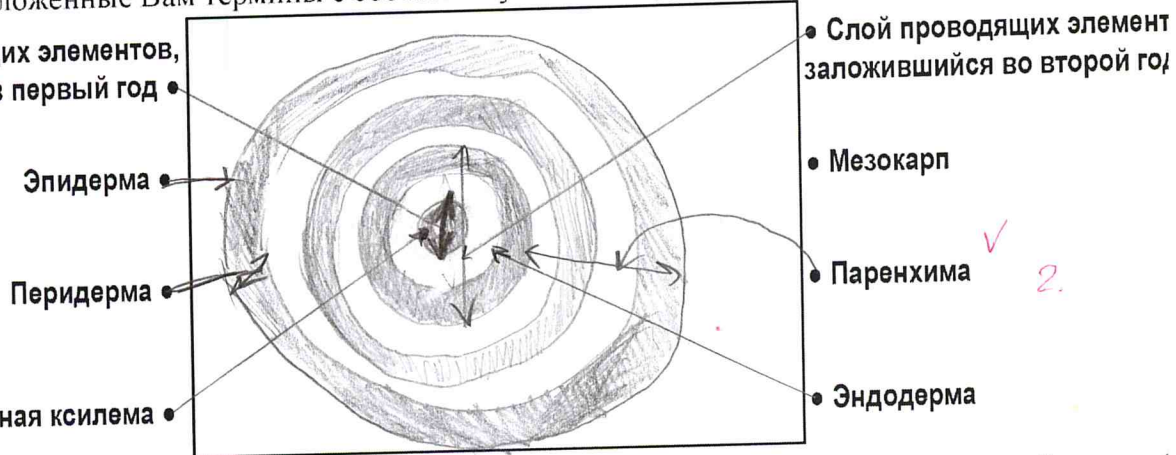
Общая цель: Изучить анатомо-морфологическую структуру окрашенных органов растений свеклы (*Beta vulgaris*), капусты (*Brassica oleracea* var. *capitata*), куркумы (*Curcuma longa*) и смородины (*Ribes nigrum*); исследовать качественный состав красящих пигментов данных растений.

Оборудование и объекты исследования: штатив с 10 пробирками, в которых находятся окрашенные вытяжки полученные из разных органов следующих растений: *Beta vulgaris*, *Brassica oleracea* var. *capitata*, *Brassica oleracea* var. *capitata* f. *rubra*, *Curcuma longa* и *Ribes nigrum*, пузырьки с пипетками, в которых находятся 3% раствор лимонной кислоты и 1% раствор NaOH, чашка Петри, разделочная доска, нож, стаканчик с 1% раствором NaOH.

Ход работы:

1. При помощи ножа изготовьте поперечный срез органа *Beta vulgaris* в самом широком месте. Поместите его в чашку Петри с 1% NaOH. Подождите 20 минут. По прошествии этого времени извлеките пинцетом срез и обсушите бумажным полотенцем. Внимательно рассмотрите его и зарисуйте, соединив предложенные Вам термины с соответствующими структурами на срезе.

Слой проводящих элементов, заложившийся в первый год



2. На столе в штативе находятся 10 пробирок. Каждой паре пробирок присвоен свой номер (и 1б, 2а и 2б и т.д.). В каждой двух пробирках с одинаковым номером находится вытяжка из одного и того же объекта. Проведите наблюдения и заполните таблицу. Рядом со штативом стоят пузырьки с кислотой и щелочью. Кислоту необходимо добавить в пробирку с буквой **а**, а щелочь – в пробирку с буквой **б** соответственно. Результаты наблюдений и выводы занесите в таблицы (см. также след. странице). **Список семейств:** А. Маревые. В. Сапиндовые. С. Крыжовниковые. Д. Кирказоновые. Е. Имбирные. Ф. Крестоцветные. Г. Миртовые.

БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ! Если Вы ошибетесь, новые пробирки Вам не дадут.

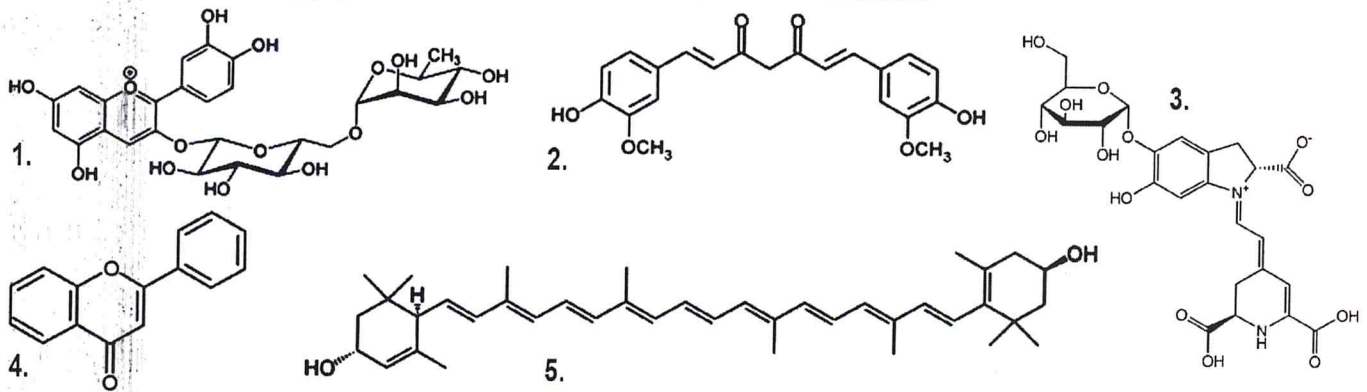
	1а	1б	2а	2б	3а	3б	4а	4б	5а	5б
Объект	<i>Beta vulgaris</i>		<i>Brassica oleracea</i>		<i>Brassica oleracea</i>		<i>Curcuma longa</i>		<i>Ribes nigrum</i>	
Семейство (шифр)	А ✓		В ✓		В ✓		Е ✓		Д ✓	
Исходный цвет вытяжки	оранжево-красный ✓		салатово-зеленый ✓		оранжево-розовый ✓		оранжевый ✓		бордовый ✓	
Цвет вытяжки после добавления кислоты	красный ✓		почти белый ✓		маленький ✓		желтый ✓		красный ✓	
Цвет вытяжки после добавления щелочи	желтый ✓ (зеленый)		салатовый ✓		темно-зеленый ✓		красный ✓		черный ✓	

(очень темно-с)

	1a 16	2a 26	3a 36	4a 46	5a 56
Можно ли вернуть исходный цвет раствора?	нет <u>нет</u>	да <u>да</u> [✓]	нет <u>да</u>	да <u>да</u> [✓]	да <u>да</u> [✓]
Буквенный шифр пигмента, придающего окраску	<u>антоциан</u>	<u>беталаин</u>	<u>беталаин</u>	<u>куркумин</u> [✓]	<u>Флаво</u>
№ формулы пигмента	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u> [✓]

3. Ниже приведены химические формулы разнообразных пигментов. Соотнесите формулу пигмента с его названием и с растительным объектом, у которого данный пигмент можно обнаружить. Занесите свой ответ в таблицу.

Список пигментов: Н. Куркумин. J. Флаво. К. Антоциан. Л. Беталаин.



4. Ниже представлены рисунки растений, вырезки которых вы исследовали. Соотнесите цифры на рисунках со структурами из приведенных списков.

Beta vulgaris

- а) главный корень
- б) корневище
- в) гипокотиль
- г) листья
- д) корневая шишка
- е) придаточный корень
- ж) листовые пластинки
- з) боковой корень

1	2	3	4
<u>а</u> [✓]	<u>б</u>	<u>е</u>	<u>з</u>

Brassica oleracea

- а) укороченный побег
- б) боковой корень
- в) придаточный корень
- г) гипокотиль
- д) главный корень
- е) черешок
- ж) листовая рубец
- з) листовая пластинка
- и) основание листа

1	2	3	4
<u>г</u> [✓]	<u>б</u>	<u>а</u> [✓]	<u>е</u> [✓]

Curcuma longa

- а) главный корень
- б) придаточный корень
- в) гипокотиль
- г) основания листьев
- д) корневая шишка
- е) боковой корень
- ж) листовая пластинка
- з) гипогенный побег

1	2	3	4
<u>з</u>	<u>г</u>	<u>б</u>	<u>а</u> [✓]

Ribes nigrum

- а) тычиночная нить
- б) стаминодии
- в) лепесток
- г) стилодий
- д) столбик
- е) чашелистик
- ж) подчашие
- з) гипантий

1	2	3	4
<u>г</u> [✓]	<u>б</u>	<u>е</u> [✓]	<u>а</u> [✓]

Задания**практического тура регионального этапа XXXIV Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2017-18 уч. год.
11 класс, кабинет БИОХИМИИ**

Сначала внимательно прочтите все задание!

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФАТА И РАСЧЕТ АКТИВНОСТИ ФОСФАТАЗЫ И СОДЕРЖАНИЯ ФОСФОРА В БИОЛОГИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ

Для определения неорганического фосфата Вам предоставляются следующие реактивы:

1. Стандартный раствор неорганического фосфата с концентрацией 31 мкг/мл (в расчете на P).
2. Молибдат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$, 2% водный раствор.
3. 3M ацетатный буфер, pH 4,5.
4. Раствор аскорбиновой кислоты с концентрацией 10 мг/мл.
5. 10 пустых пробирок в штативе для стандартного ряда фосфата (пробирки 1-6) и для опытных проб (пробирки 8-10).
6. Две пробирки X1 и X2 (опытные пробы), которые содержат по 4 мл раствора глюкозо-6-фосфата с одинаковой концентрацией, в который либо не был (пробирка X1), либо был добавлен (пробирка X2) раствор фермента щелочной фосфатазы (отщепляет неорганический фосфат от глюкозо-6-фосфата) до конечной концентрации 10 мкг/мл. Пробирка X2 инкубировалась 20 мин при 25°C, после чего реакция была остановлена.

Ход определения: К исследуемому раствору, содержащему неорганический фосфат (пробы 1-10), приливают дистиллированную воду до 1,0 мл, добавляют 1 мл ацетатного буфера, 0,5 мл молибдата аммония и 0,5 мл раствора аскорбиновой кислоты. Содержимое пробирок тщательно перемешивают и оставляют на 5-10 мин при комнатной температуре. Следят за развитием окраски.

Задание 1 (10 баллов). Впишите в Таблицу те объемы раствора фосфата и воды, которые Вы добавили в пробирки 1-6, и заполните пробирки, согласно Вашим расчетам:

№ пробы	Количество во фосфата, мкг	Станд. раствор фосфата, мл	Проба X1, мл	Проба X2, мл	H ₂ O, мл (до 1 мл)	Ацетатный буфер, 1 мл	(NH ₄) ₂ MoO ₄ , 0,5 мл	Аскорбат, 0,5 мл	*
1	0	0 +	-	-	1 +				* X
2	6,2	0,2 +	-	-	0,8 +				
3	12,4	0,4 +	-	-	0,6 +				
4	18,6	0,6 +	-	-	0,4 +				* X2
5	24,8	0,8 +	-	-	0,2 +				
6	31,0	1 +	-	-	0 +				
7	-	-	1,0 мл	-	-				
8	-	-	1,0 мл	-	-				
9	-	-	-	1,0 мл	-				
10	-	-	-	1,0 мл	-				

Оставьте пробирки на столе на 5-10 мин.

Задание 2 (3 балла). Пока развивается окраска, решите следующую задачу. Один грамм пшеничной муки с влажностью 8% полностью окислили серной кислотой при нагревании. Полученный материал нейтрализовали щёлочью и объём раствора довели до 100 мл. В полученном растворе определили содержание фосфата. Оно составило 0,32 мкмоль в мл. Каково содержание фосфора в муке в % на сухой вес? Ответ округлите до второго знака после запятой.

Содержание фосфора составляет 34,78 % на сухой вес муки. 05

Задание 3 (7 баллов). Рассчитайте, какова концентрация стандартного раствора фосфата, ответ выразите в мМ (2 балла).

После развития окраски сравните пробирки 7, 8 и 9, 10 (пробы X1 и X2) с пробирками из стандартного ряда (пробирки 1-6) и определите в них содержание неорганического фосфата. Поставьте знак «плюс» в последнем столбце (*) Таблицы напротив тех проб стандартного ряда, с которыми совпадает окраска пробирок 7, 8 и 9, 10 и впишите в этот столбец содержание фосфата в пробах X1 и X2 в мкг/мл.

Рассчитайте активность фермента щелочной фосфатазы, выразив её в международных единицах активности ферментов (мкмоль/мин на 1 мг белка) (5 баллов).

Концентрация стандартного раствора фосфата	31	мМ	05
Активность фермента щелочной фосфатазы	30	мкмоль/мин на 1 мг белка	0

Закончив работу, штативы и заполненные листы ответов оставьте на рабочем месте и позовите преподавателя, который примет Вашу работу.

Все расчеты производить только на обратной стороне листов ответа!