

Фамилия НОВИКОВА
 Имя АННА
 Район Всеволожск
 Класс 11
 Шифр С-22

Шифр С-22

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

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

Задание 1. маx. 50 баллов

№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г
1					11					21					31					41				
2					12					22					32					42				
3					13					23					33					43				
4					14					24					34					44				
5					15					25					35					45				
6					16					26					36					46				
7					17					27					37					47				
8					18					28					38					48				
9					19					29					39					49				
10					20					30					40					50				

Задание 2. маx. 65 баллов

№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
1	в						7	в						13	в						19	в						25	в					
2	в						8	в						14	в						20	в						26	в					
3	в						9	в						15	в						21	в												
4	в						10	в						16	в						22	в												
5	в						11	в						17	в						23	в												
6	в						12	в						18	в						24	в												

Задание 3. маx. 30 баллов

1. маx. 2 балла					2. маx. 6 баллов												3. маx. 5 баллов											
Победи	1	2	3	4	Рис.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Структ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Виды	А				Группа	А												Группа	А									
	Б					Б												Б										
	В					В												В										
	Г					Г												Г										
	Д					Д												Д										
	Е					Е												Е										

4. маx. 2,5 балла					5. маx. 2,5 балла					6. маx. 2,5 балла					7. маx. 3 балла						8. маx. 2,5 балла									
Груп.	1	2	3	4	5	Мет.	1	2	3	4	5	Бол-нь	1	2	3	4	5	Структ.	1	2	3	4	5	6	Этапы	1	2	3	4	5
Положение	А					Результат	А					Особенности	А					Группа	А						НГФ	А				
	Б						Б					Б						Б							Б					
	В						В					В						В							В					
	Г						Г					Г						Г							Г					
	Д						Д					Д						Д							Д					
	Е						Е					Е						Е							Е					

9. маx. 4 балла

Набор	1	2	3	4
Организм	А			
	Б			
	В			
Поп.	М			
	Ж			

Итого: 83,5

Проверили: Шукова Аду Берлов

Фамилия _____
 Имя _____
 Регион _____
 Шифр _____ С - 22

Шифр С - 22

Вариант № _____

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. 3М 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 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				+
2	6,2	0,2	-	-	0,8				+
3	12,4	0,4	-	-	0,6				
4	18,6	0,6	-	-	0,4				
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	-				?

65

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 0,11 % на сухой вес муки.

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	6.2	мМ
Активность фермента щелочной фосфатазы	620	мкмоль/мин на 1 мг белка

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!

Всего: 9,05.

Бабаевский И.Г.

Кочуров С.В.

Фамилия _____
 Имя _____
 Регион _____
 Шифр _____ c - 22

Шифр c - 22

Итого: 7 *Аму*

ЛИСТ ОТВЕТОВ

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

Размер зрелой молекулы лептина (1 балл)	161 161 -
Различие лептинов мыши и человека (в % от числа аминокислот) (1 балл)	16 +
Доминантна или рецессивна мутация <i>obese</i> ? (1 балл)	рецессивна, у мышей со смешанным генотипом не наблюдаются высокие приемы пищи. +
Синтез лептина у <i>obese</i> мышей будет нарушен, потому что... (1 балл)	произошла ценная мутация и вместо аминокислота - аланина они синтезируют фенилг. -
Для поддержания численности мышей <i>ob/ob</i> нужны скрещивания: (1 балл)	с <i>ob/ob</i> Анализирующее скрещивание Гетерозигот -
Фенотип мышей <i>ob/wt db/wt</i> будет... (1 балл)	3 - wt 1 - отмирание и диабет -

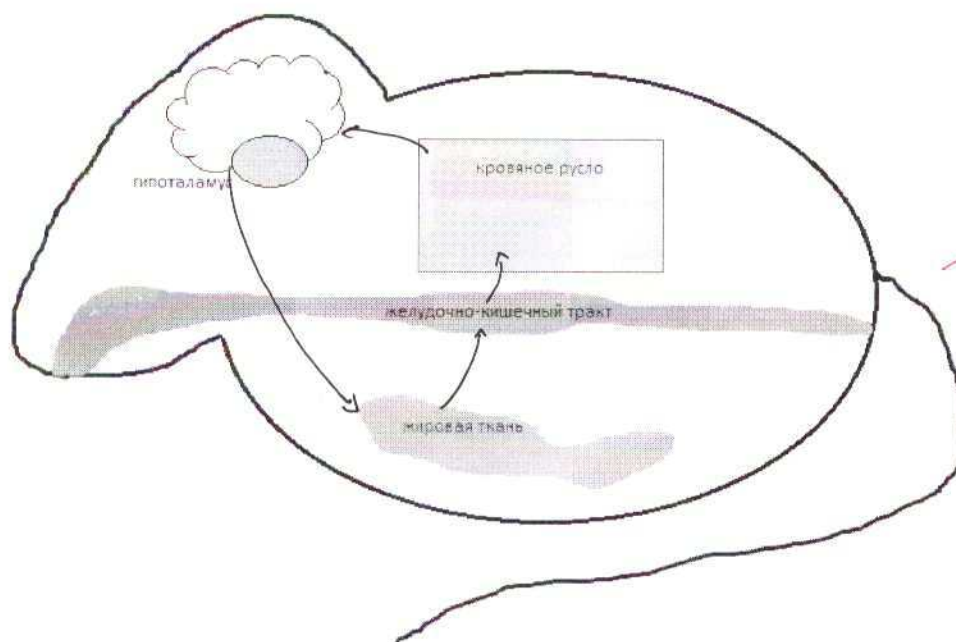


Рисунок. Схема регуляции чувства сытости у млекопитающих (2 балла).

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

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

Постепенно ~~и~~ он придет в норму (состояние как у мышей wt) поскольку ~~и~~ по закону Менделя, гетерозиготы будут давать по половине особей ~~доминант~~, а ob/ob - стерильность.

Задание 2.

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

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

Превнесение нового ген. материала в популяцию, повышает выживаемость. Так самки хранят сперму они могут производить потомство более равномерно

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

Возможность вовсе не создавать свое гнездо, но получить потомство

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

В его паре будет меньше его детей (-) ~~+~~
Вероятно, общее количество птенцов от этого самца будет больше (+)

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

Самцы с более короткими сперматозоидами могут оплодотворить больше самок вне своего гнезда ~~-~~ 0,5 +

Всего: 9,55

Жу Бабаевская И.Г.
Ольга Коурова С.В.

Шифр С-22

Рабочее место _____

Итого: _____ баллов

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

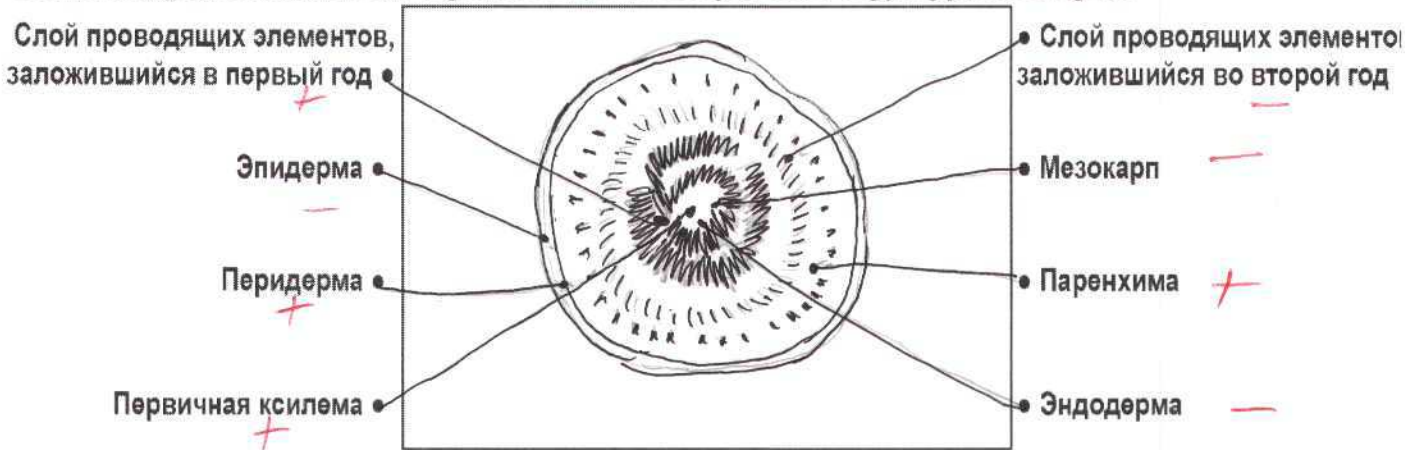
Общая цель: Изучить анатомо-морфологическую структуру окрашенных органов растений свеклы (*Beta vulgaris*), капусты (*Brassica oleracea* var. *capitata*), куркумы (*Curcuma longa*) и смородины (*Ribes nigrum*); исследовать качественный состав красящих пигментов данных растений.

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.

0,55
1,05



2,0

2. На столе в штативе находятся 10 пробирок. Каждой паре пробирок присвоен свой номер (1а 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 на след. странице). **Список семейств:** А. Маревые. В. Сапидовые. С. Крыжовниковые. Д. Кирказоновые. Е. Имбирные. F. Крестоцветные. Г. Миртовые.

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

0,15

	1а	1б	2а	2б	3а	3б	4а	4б	5а	5б
Объект	Beta vulgaris		Brassica oleracea		Brassica oleracea		Curcuma longa		Ribes nigrum	
Семейство (шифр)	В -		С -		F +		Е +		А -	
Исходный цвет вытяжки	насыщенно малиновой +		без цвета -		пурпурной -		желтый +		красный +	
Цвет вытяжки после добавления кислоты	светло-малиновой +		без цвета -		светло-розовой -		светло-желтой +		светло-красный +	
Цвет вытяжки после добавления щелочи	желтый +		без цвета -		зеленой -		оранжевой +		темно-зеленой +	

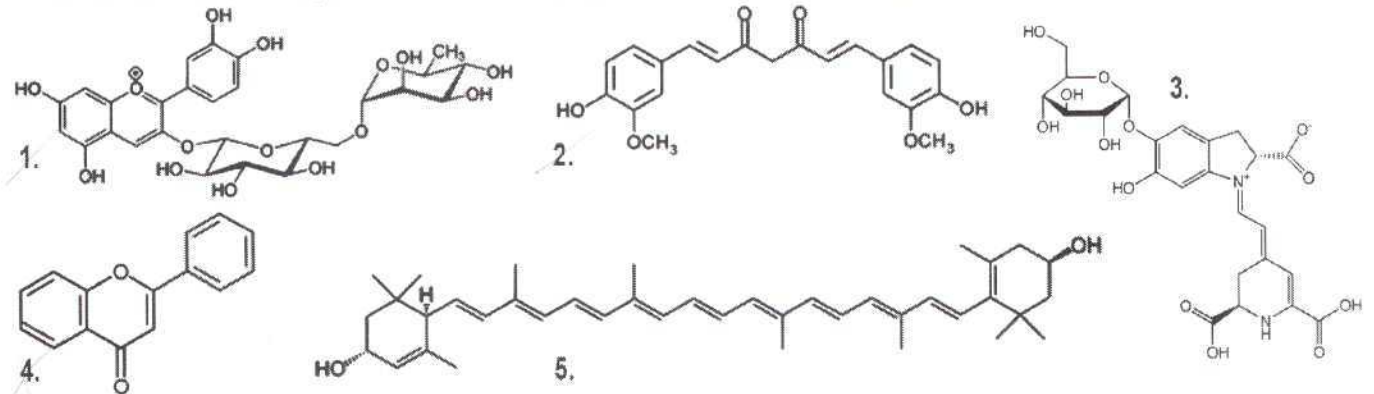
1,0

	1 а 1б	2а 2б	3а 3б	4а 4б	5а 5б
Можно ли вернуть исходный цвет раствора?	да нет	да да +	нет нет -	да нет	да нет
Буквенный шифр пигмента, придающего окраску	ж		к	н +	л
№ формулы пигмента	1	5	4 +	3	2

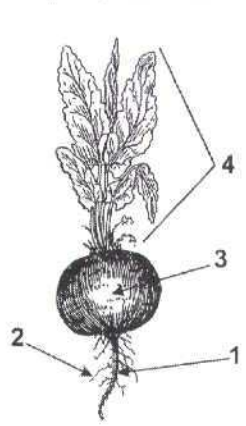
0,5
0,5

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. Ж. Флавои. К. Антоциан. Л. Беталаин.

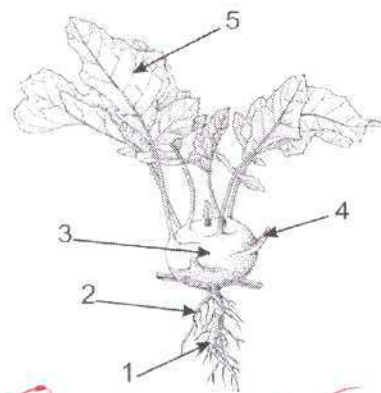


4. Ниже представлены рисунки растений, вытяжки которых вы исследовали. Соотнесите цифры на рисунках со структурами из приведенных списков.



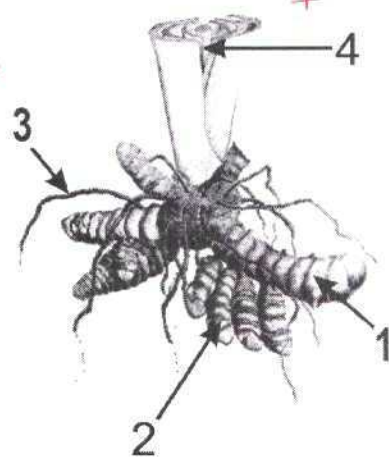
- Beta vulgaris**
- а) главный корень
 - б) корневище
 - в) гипокотиль
 - г) листья
 - д) корневая шишка
 - е) придаточный корень
 - ж) листовые пластинки
 - з) боковой корень

1	2	3	4
а	е	б	з



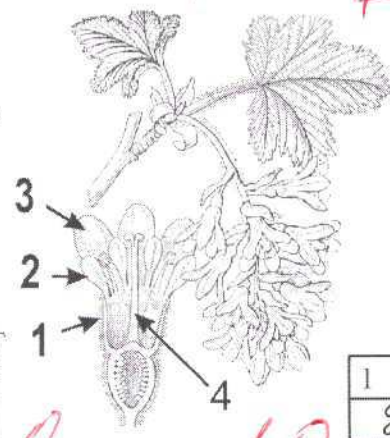
- Brassica oleracea**
- а) укороченный побег
 - б) боковой корень
 - в) придаточный корень
 - г) гипокотиль
 - д) главный корень
 - е) черешок
 - ж) листового рубца
 - з) листовая пластинка
 - и) основание листа

1	2	3	4	5
г	в	а	е	з



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

1	2	3	4
г	з	б	д



- Ribes nigrum**
- а) тычиночная нить
 - б) стаминодии
 - в) лепесток
 - г) стилодий
 - д) столбик
 - е) чашелистик
 - ж) подчашник
 - з) гипантий

1	2	3	4
г	б	е	в

3,55

+ 1,0

1,5

0

1,0

+ +