Региональный этап всероссийской олимпиады школьников по биологии в 2014/2015 учебном году

Мурманская область

Шифр участника: Б-11-16

Класс: 11

Количество баллов: 118,3

Результат участия: призер

Фамилия _____
Имя _____
Район _____
Класс _____
Шифр _____

Шифр 5-11-16

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

на задания теоретического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год 10 - 11 классы [мах. 145 баллов]

Внимание! Образец заполнения: правильный ответ, отмена ответа.

Задание 1. мах. 60 баллов

№	а	б	в	г
1		X		
2	X			
3			X	
4	X			
5	X			
6		X		
7	X			
8	X			
9	X			
10				X
11		X		
12		X		

№	а	б	в	г
13				X
14				X
15		X		
16			X	
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		
33	X			
34				X
35			X	
36				X

№	а	б	в	г
37		X		
38	X			
39	X			
40	X			
41		X		
42			X	
43		X		
44	X			
45	X			
46		X		
47			X	
48		X		

№	а	б	в	г
49		X		
50			X	
51	X			
52			X	
53	X			
54			X	
55	X			
56			X	
57				X
58	X			
59				X
60				X

Всего: 32 / 32

7 5 7 7 6

Задание 2. мах. 60 баллов

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

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

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

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

2 2,5 2 2 1,5 1,5 2 1,5 1,5 2 1 2 2 1,5 1,5 2 2 1,5 1,5 2 2 2 2 2 0,5 1 2,5 1,5 2 2

Всего: 42 / 42

12 9 11,5 3,5

Задание 3. мах. 25 баллов

1. мах. 5 баллов

Раст.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лист-е А		X					X			X
Лист-е Б	X		X		X			X		
Лист-е В				X		X			X	

(по 0,5 б.) = 3,5

2. мах. 4 балла

Кон-ть	1	2	3	4	5	6	7	8
Функции А					X		X	
Функции Б		X						
Функции В	X							
Функции Г				X				
Функции Д								X
Функции Е			X					
Функции Ж					X			
Функции З						X		

(по 0,5 б.) = 2,5

3. мах. 4 балла

Насек.	1	2	3	4	5	6	7	8
Рот. аппарат А			X		X			X
Рот. аппарат Б							X	
Рот. аппарат В								
Рот. аппарат Г		X						
Рот. аппарат Д				X				
Рот. аппарат Е	X					X		

(по 0,5 б.) = 1,5

4. мах. 5 баллов

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Места обитания А			X		X					X
Места обитания Б	X			X						
Места обитания В						X			X	
Места обитания Г		X								
Места обитания Д							X			
Места обитания Е								X		

(по 0,5 б.) = 2

5. мах. 3 балла

Раст-р	1	2	3	4	5	6
Эритроцит А			X		X	
Эритроцит Б		X		X		
Эритроцит В	X					X

(по 0,5 б.) = 3

6. мах. 4 балла

Ист-к	1	2	3	4
Кол-во А				X
Кол-во Б		X		
Кол-во В	X			
Кол-во Г			X	

(по 1 б.) = 2 2б

Всего: 14,5 / 14,5

Итого:	88,5 88,5	Проверил ФИО	Тесмер В.В. Иванова С.Г.

Фамилия _____ Шифр Б-11-16

Имя _____

Район _____ Рабочее место _____

Шифр _____ Итого _____ баллов

ЗАДАНИЯ

практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 11 класс

АНАТОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ

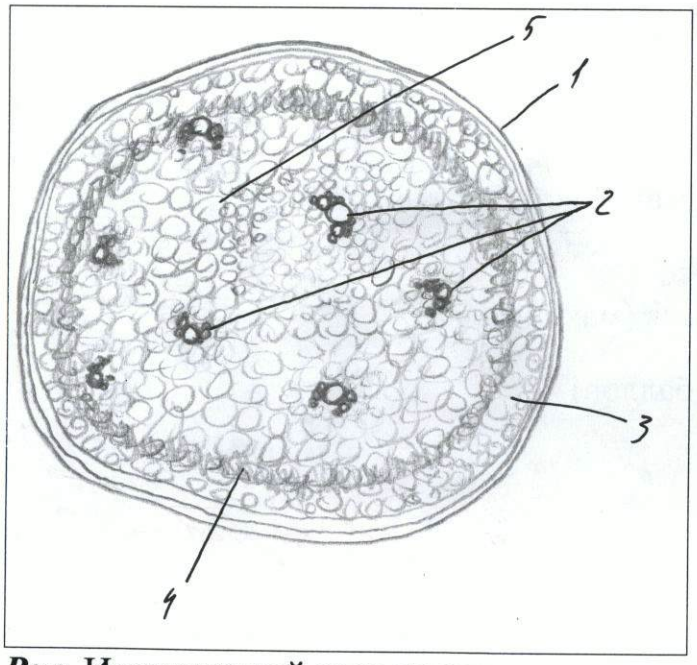
Оборудование и объекты исследования: микроскоп, предметные и покровные стекла, лезвие, препаровальные иглы, пипетка, фильтровальная бумага, стакан с водой, части исследуемого органа растения.

Ход работы:

1. Приготовьте поперечный срез из предложенного Вам растительного объекта, соблюдая правильную методику и технику работы с микроскопом и приготовления среза.
2. Зарисуйте срез и обозначьте составляющие его ткани.
3. Определите орган растения, который Вы исследовали.
4. Укажите систематическое положение изучаемого растения.
5. Ответ обоснуйте, указав особенности, позволяющие сделать такой вывод.

Результаты работы:

1. Методика и техника приготовления среза тонкий срез
2. Рисунок



Обозначения к рисунку:

1 — эпидермис

2 — проводящие пучки (ксилема, флоэма)

3 — камбий

4 — образовательная ткань (меристема)

5 — колленхима (механическая ткань)

Рис. Исследуемый срез органа растения

3. Исследуемый орган стебель

4. Систематическое положение растения высшие растения, покрытосеменные, однодольные.

5. Обоснование ответов хаотично разбросанные проводящие пучки → однодольные
наличие настоящего [redacted] стебля → высшие растения
наличие настоящих тканей → высшие растения

Критерии оценки:

1. Методика и техника работы с микроскопом и приготовления среза (мах. 5 баллов) – 3
2. Техника исполнения и грамотность рисунка (мах. 7 баллов) – 4
3. Определение исследуемого органа растения (мах. 2 балла) – 2
4. Определение систематического положения изучаемого растения (мах. 2 балла) – 2
5. Обоснование ответов (мах. 4 баллов) – 3

14 б.

Петрова

Дрибман

Фамилия _____ Шифр Б-11-16
Имя _____
Район _____
Шифр _____ Рабочее место № 11,25

(Крышитой В.А.)
(Ихко Ихко Н.В.)

ЗАДАНИЯ
практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 11 класс

МИКРОБИОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА (мах. 20 баллов)

ЗАДАНИЕ 1. МИКРОБИОЛОГИЯ (10 баллов)

Цель работы: Приготовить и исследовать культуру хлебных, или пивных дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*).

Оборудование: Микроскопы, горелки или спиртовки (не обязательно), предметные и покровные стекла, пипетки и/или микробиологические петли, полоски фильтровальной бумаги, раствор Люголя, стаканчик с водопроводной водой, культура дрожжей в жидкой среде.

Ход работы:

1. Приготовить препарат исследуемой культуры методом «раздавленная капля» и окрасить раствором Люголя. Для этого с помощью пипетки или петли, простерилизованной в пламени горелки, отобрать каплю исследуемой культуры и поместить на предметное стекло. Добавить каплю раствора Люголя и накрыть покровным стеклом.

2. Поместить препарат на столик микроскопа, сфокусировать с объективом 40х.

Показать преподавателю.

Техника приготовления препаратов и работы с микроскопом: макс. 2 балла.

3. Рассмотреть клетки дрожжей в микроскоп и зарисовать **в листе ответов**, обозначив увиденные структуры клетки.

Техника рисунка: макс. 1 балл

4.Написать в **листе ответов** ответы на следующие вопросы.

1) Каков уровень организации клетки и таксономическое положение дрожжей?

Оценка: макс. 1 балл

2) Какие органеллы и включения характерны для дрожжевой клетки?

Оценка: макс. 1 балл

3) Охарактеризовать метаболизм дрожжей и способы получения ими энергии.

Оценка: макс. 1 балл

4) Написать уравнение и химические реакции спиртового брожения. Может ли спиртовое брожение приводит к образованию нескольких (3 или более) продуктов?

Оценка: макс. 3 балла

5) Как используются дрожжей в биотехнологии?

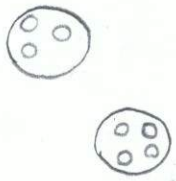
Оценка: макс. 1 балл

6)Экология дрожжей. Известны ли дрожжи, приносящие вред человеку?

Оценка: макс. 1 балл

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ВНЕСИТЕ В ЛИСТ ОТВЕТОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ НИЖЕ!

ЛИСТ ОТВЕТОВ

Препараты	Препарат А
1 и 2. Техника приготовления препарата и работы с микроскопом	1
3. Техника выполнения рисунка 0	
4. Ответы на вопросы	
1) 1	уровень организации — клеточный такс. полож.: ~~Эукариоты~~ наук., ц. Грибы, Аскомицеты
2) 0	
3) 0,75	хемогетеротрофы, сбраживание сахаров
4) 0	да, может (зависит от условий среды)
5) 0,5	используются в пищевой промышленности; хлебопечении, например.
6) 0	

ИТОГО 3,25

ЗАДАНИЕ 2. ГЕНЕТИКА. (10 БАЛЛОВ)

Для выполнения практикума каждому участнику понадобятся две пары монет разного достоинства (например, две монеты в один рубль и еще две – по 50 копеек).

2.1. Выборки и популяции небольшого размера могут показывать существенные отклонения от ожидаемых генетических закономерностей. Представьте себе, что прочитав работу Иоганна Грегора Менделя «Опыты над растительными гибридами», её решил воспроизвести Евгений Базаров, персонаж романа Ивана Сергеевича Тургенева «Отцы и дети». К сожалению, в отличие от Менделя, Базаров оказался стеснен в средствах и смог выращивать в каждом поколении только четыре растения в четырех горшках на подоконнике единственного окна своей комнаты. Базаров полагал, что четырех растений достаточно для демонстрации расщепления 3 : 1. Для скрещиваний Евгений выбрал сорт гороха с карликовым стеблем и пурпурными цветками и второй сорт с высоким стеблем и белыми цветками. В поколении F_1 он получил все четыре растения с высоким стеблем и пурпурными цветками. Проведите моделирования того, что мог получить Евгений Базаров, в последующих поколениях, используя предложенные Вам монеты. Для каждого признака и каждого растения нужно одновременно провести бросок двух монет. Для признака роста и признака окраски цветками во избежание путаницы используйте разные пары монет. Обозначьте одну сторону монеты как доминантную аллель, а вторую – как рецессивную аллель. Тогда комбинация выпавших сторон двух монет будет соответствовать генотипу отдельно взятого растения по одному гену. Заполните на основании Вашего моделирования таблицу 1 далее, используя следующие обозначения аллелей: высокий рост – *T*, карликовость – *t*, пурпурные цветки – *P*, белые цветки – *p*. Гены *P* и *T* наследуются независимо друг от друга.

Напишите ниже схему скрещивания гороха, взятую Базаровым (*1 балл*).

P: ♂ ttPP x ♀ TTpp

0,5 **F_1:** TtPp

F_2: TTPP, TTPp, TTpp, TtPP, TtPp, Ttpp, ttPP, ttPp, ttpp

Таблица 1. Характеристика смоделированного поколения F_2.

	Растение 1	Растение 2	Растение 3	Растение 4
Полученный в ходе Вашего моделирования генотип по генам *P* и *T*	ttPP 0,25	TtPP 0,25	TtPp 0,25	ttPp 0,25
3 **Соответствующий генотипу фенотип (опишите словами)**	карликовость, белые цв. 0,25	высокий рост, пурп. цв. 0,25	высокий рост, пурп. цв. 0,25	карликовость, пурп. цв. 0,25
Теоретическая вероятность этого фенотипа	0,0625 0,25	0,5625 0,25	0,5625 0,25	0,1875 0,25

За каждую клетку из строк «Генотип…» и за каждую правильно заполненную клетку из строк «Фенотип…» и «Вероятность…» Вы получаете 0,25 балла. Максимум за таблицу – 3 балла, максимум за задание (вместе со схемой) – 4 балла.

2.2. Получилось ли у Вас соотношение 3 : 1 в поколении F_2 для высоты стебля или окраски цветка? Если нет, не огорчайтесь, вероятность этого отнюдь не 100%.

Какова вероятность того, что в выборке размером 4 особи в потомстве от скрещивания двух гетерозигот Аа х Аа три потомка будут иметь доминантный фенотип а один – рецессивный фенотип? Для решения нужно найди вероятность одной элементарной комбинации (например, первое растение - рецессивное, а второе, третье и четвертое – доминантные) и число этих элементарных комбинаций. Для числа элементарных комбинаций можно использовать формулу числа сочетаний:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

, в которой n – размер совокупности, m – размер выборки, которую делают из совокупности, n! – произведение натуральных чисел от 1 до n.

0,5 Вероятность получить 3 доминантных фенотипа и 1 рецессивный в выборке из 4 особей составит: 1 0, так как элементарных комбинаций будет 4 0,5, а вероятность одной их них составит: 0,25 0 (*1 балл за правильную вероятность расщепления 3:1, по 0,5 балла за число элементарных комбинаций и вероятность одной из них, максимум за задание 2 балла*).

2.3. Аркадий Кирсанов заметил, что в эксперименте Базарова слишком мало растений, чтобы наблюдать независимое наследование признаков и проверить третий закон Менделя, поэтому он пригласил Базарова к себе в имение, и тот вырастил 160 растений поколения F_2. Среди них оказалось 11 карликовых растений с белыми цветками, 26 карликовых растений с пурпурными цветками, 31 высокое растение с белыми цветками и 92 высоких растения с пурпурными цветками. Базаров решил сравнить свои полученные результаты с ожидаемыми при помощи критерия χ^2. Заполните таблицу 2, рассчитайте значение критерия χ^2 и оцените степень соответствия наблюдаемых данных с ожидаемым расщеплением. Для расчета критерия χ^2 используйте формулу:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

, где O – наблюдаемое число особей в определенном фенотипическом классе, а E – теоретически ожидаемое число особей в этом же фенотипическом классе. Используйте для сравнения критическое значение χ^2=7,81.

Таблица 2. Характеристика заданного поколения F_2.

Фенотипический класс	Карликовые белые	Карликовые пурпурные	Высокие белые	Высокие пурпурные
Наблюдаемое (O)	11	26	31	92
Ожидаемое (E)	10 0,25	30 0,25	30 0,25	90 0,25

1

За каждую правильно заполненную клетку Таблицы 2 ставится 0,25 балла (макс. 1 балл).

Значение критерия χ^2 составляет: 0,7 2, (*2 балла*) что больше/меньше (*подчеркнуть*) критического значения χ^2=7,81, поэтому предположение о независимом наследовании признаков высота стебля и окраска цветка подтверждается/опровергается (*подчеркнуть*) (*1 балл*). *Максимум за задание – 4 балла.* 1

3

Итого: 8

Фамилия _____ Шифр Б-11-16

Имя _____ Рабочее место _____

Район _____

Шифр _____ Итого: 4,5б всего

Задания практического тура регионального этапа XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2014-15 уч. год. 11 класс.

ЛАБОРАТОРИЯ БИОХИМИИ

Идентификация углеводов

Ход работы. Целью работы является идентификация глюкозы, сахарозы и крахмала. В штативах на Ваших рабочих местах находятся 3 пробирки (А, В и С), содержащие по 5 мл 5% растворов углеводов, а также 2% раствор сульфата меди и 10% раствор NaOH. Отберите по 1 мл растворов из пробирок А – С в чистые пробирки, добавьте в каждую по 0,5 мл раствора сульфата меди и по 1 мл раствора щелочи, тщательно перемешайте и нагрейте в течение 3-5 минут на кипящей водяной бане. В одной из пробирок должен выпасть красный осадок.

0б 1. Какое вещество выпадает в осадок? [redacted] оксид меди (II)

0б 2. В результате какой реакции оно образуется? _____

2б 3. Какой из углеводов находится в этой пробирке? [redacted] глюкоза

На Ваших рабочих местах в пластиковых стаканчиках находится дистиллированная вода (20 мл). Наберите воду в рот, пополощите рот в течение 1-2 минут, и вылейте воду обратно в стаканчик. Из двух пробирок, в которых находятся непрореагировавшие углеводы, отберите по 1 мл растворов в чистые пробирки и добавьте в них по 1 мл воды из пластикового стаканчика. Тщательно перемешайте растворы и проинкубируйте в течение 5 минут. Затем добавьте в каждую пробирку по 1 мл раствора сульфата меди и по 2 мл раствора щелочи, тщательно перемешайте и нагрейте в течение 3-5 минут на кипящей водяной бане. В одной из пробирок должен выпасть красный осадок.

0б 4. Какой из углеводов находится в этой пробирке? сахароза

1б 5. Какая реакция протекает с этим углеводом в присутствии слюны? Какой углевод при этом образуется? в присутствии слюны сахароза (под возд. ферментов) распадается до глюкозы и фруктозы, далее глюкоза на водяной бане вступает в реакцию, аналогичную реакции из первого опыта ⇒ красный осадок

1,5б 6. Какой фермент, содержащийся в слюне, обеспечивает протекание этой реакции? амилаза слюны

0б 7. Объясните, почему в оставшейся пробирке не образуется осадок? в последней пробирке находится крахмал, при взаимодействии которого с сульфатом меди и гидроксидом натрия не выпадает осадок оксида меди (II)