

**МАТРИЦА ОТВЕТОВ**  
**на задания теоретического тура регионального этапа**  
**XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2016-17 уч. год**  
**10 - 11 классы [маж. 153,5 балла]**

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

**Задание 1. маж. 60 баллов**

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

№	а	б	в	г
13				<input checked="" type="checkbox"/>
14				<input checked="" type="checkbox"/>
15			<input checked="" type="checkbox"/>	
16	<input checked="" type="checkbox"/>			
17			<input checked="" type="checkbox"/>	
18				<input checked="" type="checkbox"/>
19		<input checked="" type="checkbox"/>		
20		<input checked="" type="checkbox"/>		
21			<input checked="" type="checkbox"/>	
22			<input checked="" type="checkbox"/>	
23				<input checked="" type="checkbox"/>
24	<input checked="" type="checkbox"/>			

№	а	б	в	г
25	<input checked="" type="checkbox"/>			
26				<input checked="" type="checkbox"/>
27		<input checked="" type="checkbox"/>		
28				<input checked="" type="checkbox"/>
29			<input checked="" type="checkbox"/>	
30	<input checked="" type="checkbox"/>			
31				<input checked="" type="checkbox"/>
32	<input checked="" type="checkbox"/>			
33		<input checked="" type="checkbox"/>		
34				<input checked="" type="checkbox"/>
35			<input checked="" type="checkbox"/>	
36	<input checked="" type="checkbox"/>			

№	а	б	в	г
37	<input checked="" type="checkbox"/>			
38			<input checked="" type="checkbox"/>	
39	<input checked="" type="checkbox"/>			
40				<input checked="" type="checkbox"/>
41		<input checked="" type="checkbox"/>		
42	<input checked="" type="checkbox"/>			
43		<input checked="" type="checkbox"/>		
44		<input checked="" type="checkbox"/>		
45				<input checked="" type="checkbox"/>
46		<input checked="" type="checkbox"/>		
47				<input checked="" type="checkbox"/>
48			<input checked="" type="checkbox"/>	

№	а	б	в	г
49	<input checked="" type="checkbox"/>			
50	<input checked="" type="checkbox"/>			
51				<input checked="" type="checkbox"/>
52		<input checked="" type="checkbox"/>		
53	<input checked="" type="checkbox"/>			
54	<input checked="" type="checkbox"/>			
55				<input checked="" type="checkbox"/>
56	<input checked="" type="checkbox"/>			
57				<input checked="" type="checkbox"/>
58			<input checked="" type="checkbox"/>	
59				<input checked="" type="checkbox"/>
60	<input checked="" type="checkbox"/>			

27

**Задание 2. маж. 75 баллов**

№	?	а	б	в	г	д
1	в	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	в	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

№	?	а	б	в	г	д
7	в	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	в	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	в	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

№	?	а	б	в	г	д
13	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
16	в	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

№	?	а	б	в	г	д
19	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
20	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
21	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
22	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
23	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
24	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

№	?	а	б	в	г	д
25	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
26	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
27	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
28	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
29	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
30	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

55

**Задание 3. маж. 18,5 баллов**

**1. маж. 2,5 балла**

Рис.	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.) = 2,5

**2. маж. 2 балла**

Э.сит-я	1	2	3	4
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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = 2

**3. маж. 2,5 балла**

Пор-к	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.) = 2,5

**4. маж. 3 балла**

Проц-ы	1	2	3	4	5	6
А				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Б	<input checked="" type="checkbox"/>					
В				<input checked="" type="checkbox"/>		
Г				<input checked="" type="checkbox"/>		

(по 0,5 б.) = 2,5

**5. маж. 3,5 балла**

Бак./Х	1	2	3	4	5	6	7
А			<input checked="" type="checkbox"/>	<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"/>					

(по 0,5 б.) = 3,5

**6. маж. 5 баллов**

Орг-мы	1	2	3	4	5
А				<input checked="" type="checkbox"/>	<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"/>	
М		<input checked="" type="checkbox"/>			
Ж	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = 3,5

**Итого:**

96

**Проверили:**

*Труф*

10.30 выход  
10.34 вход



Фамилия \_\_\_\_\_  
 Имя \_\_\_\_\_  
 Регион \_\_\_\_\_  
 Шифр \_\_\_\_\_

Шифр 1101  
 Рабочее место 1  
 Итого: 12,5

### ЗАДАНИЯ

практического тура регионального этапа XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2016-17 уч. год. 11 класс

### ГЕНЕТИКА И ФИЗИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

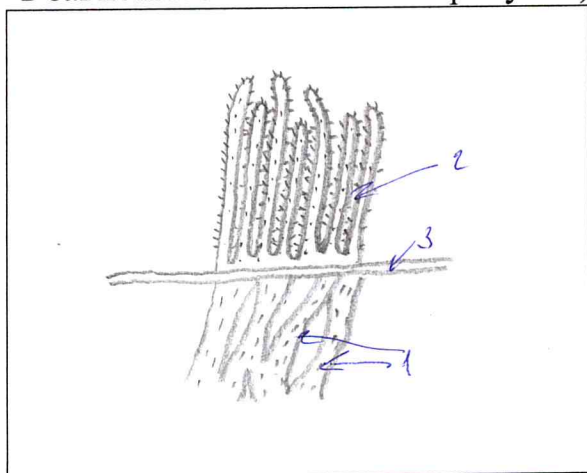
#### Оборудование и материалы:

1. Микроскоп с осветителем и объективами 10х, 20х, 40х.
2. Набор из трех гистологических препаратов, относящихся к тканям-производным мезодермы, эктодермы и энтодермы млекопитающих, препараты подписаны номерами 1 – 3.

**Задание 1.** Рассмотрите препараты 1 – 3, определите представленные на них ткани, укажите, производными каких зародышевых листков они являются. Подпишите номер препарата, соответствующий каждому зародышевому листку, укажите орган, которому соответствует препарат (максимум 3 балла, по 0,5 балла за каждый правильно указанный № препарата и определенный орган).

Эктодерма	Мезодерма	Энтодерма
Препарат № <u>1</u> <u>0,5</u> Орган – <u>Эпидермис</u>	Препарат № <u>2</u> <u>0,5</u> Орган – <u>сердечная мышца</u>	Препарат № <u>3</u> <u>0,5</u> Орган – <u>стенка желудка</u>

Схематично зарисуйте в прямоугольнике ниже строение препарата ткани – производной энтодермы, подпишите характерные элементы ткани (максимум 3 балла, в зависимости от качества рисунка).

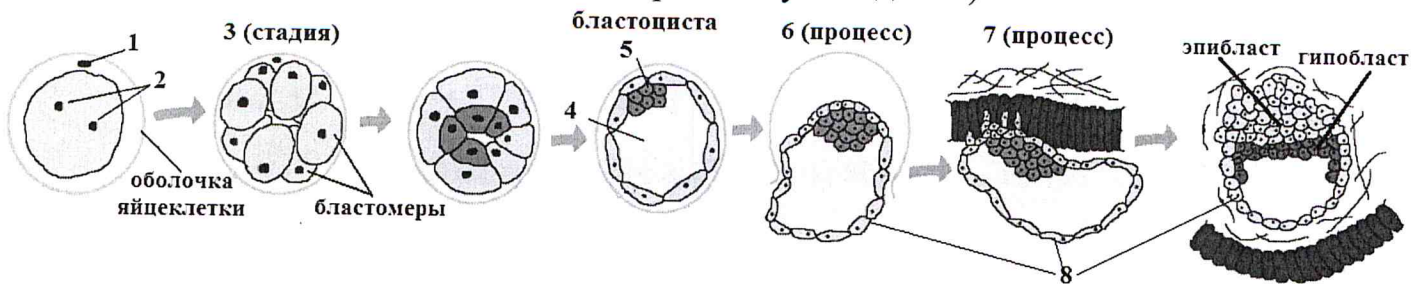


1. Мышечная (сладкая) ткань
2. Мелкозернистый эпителий 3,0
3. Рыхлая соединительная ткань

Укажите функции органа, к которому относился препарат ткани – производной энтодермы (2 балла). Переваривание пищи с помощью ферментов

2

**Задание 2.** Рассмотрите схему этапов раннего развития зародыша млекопитающего. Подпишите обозначенные цифрами структуры, стадии развития и процессы (максимум 4 балла, по 0,5 за правильную подпись).



- 1- \_\_\_\_\_ 0  
 2- разделившиеся ядро яйцеклетки 0  
 3- дробление 0  
 4- бластоциста 0,5  
 5- эктодерма 0  
 6- \_\_\_\_\_ 0  
 7- прикрепление к матке 0,5  
 8- эктодерма 0

**Задание 3.** Нарушения числа хромосом в кариотипе, как правило, несовместимы с нормальным эмбриональным развитием человека. Тем не менее, некоторые люди рождаются с нарушениями числа хромосом. Заполните таблицу, посвященную хромосомным аномалиям человека (в качестве примера приведен синдром Эдвардса). 7 баллов, по 0,5 балла за каждую правильно заполненную клетку.

Кариотип эмбриона	Описание кариотипа	Возможно ли рождение такого эмбриона (да/нет)	Название наследственного синдрома
47, XY, +18	трисомия 18-й хромосомы	да	синдром Эдвардса
92, XXXX	<u>полиплоидия</u> 0,5	<u>нет</u> 0,5	<u>эту ячейку не заполнять!</u>
45, X	<u>недостаток одной половой хромосомы</u> 0	<u>да</u> 0,5	0
47, XY, +21	<u>трисомия 21-й хромосомы</u> 0,5	<u>да</u> 0,5	<u>синдром Дауна</u> 0,5
47, XXU	<u>лишняя X хромосома</u> 0,5	<u>да</u> 0,5	0
47, XX, +13	<u>трисомия 13-й хромосомы</u> 0,5	<u>да</u> 0,5	<u>синдром Туретта</u> 0

Объясните, почему не рождаются дети с другими хромосомными аномалиями (например, с моносомиями или трисомиям первой, второй, третьей и так далее хромосом) (1 балл).

Первые хромосомы человека являются самыми большими и несут гены, ответственные за развитие эмбриона, поэтому моносомия и трисомия 1-й хромосомы несовместимы с жизнью 0

**УДАЧИ НА ДРУГИХ КАБИНЕТАХ ПРАКТИЧЕСКОГО ТУРА!**

Шифр 1101

Рабочее место II

Итого 17 баллов

## ЗАДАНИЯ

практического тура регионального этапа XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2016-17 уч. год. 11 класс

### АНАТОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ

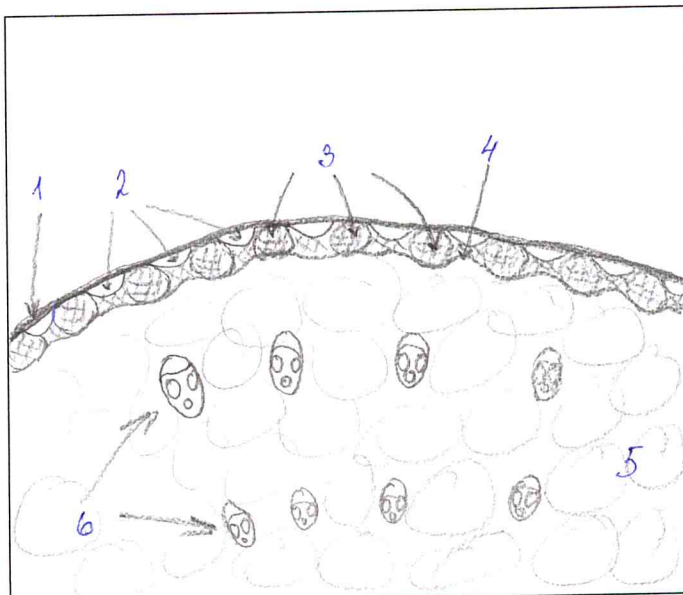
**Оборудование и объекты исследования:** микроскоп, предметные и покровные стекла, лезвие, препаровальные иглы, раствор флороглюцина, концентрированная соляная кислота, фильтровальная бумага, кусочки пенопласта или клубня картофеля, стакан с водой, части исследуемых органов растений.

#### Ход работы:

1. Приготовьте поперечный срез из предложенных Вам растительных объектов, 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 \_\_\_\_\_
2. Рисунок



Обозначения к рисунку:

1. Эпидерма
2. Фотосинтезирующая паренхима
3. Кортиса
4. Эндодерма
5. Вещная паренхима
6. Коллатеральные пучки

Рис. Исследуемый срез органа растения

3. Исследуемый орган стебель однодольного растения +

4. Систематическое положение растения Царство: растения;

Отдел: покрытосемяные; класс: однодольные

5. Обоснование ответов ~~Ито/клетка~~ Исследуемый орган –

стебель однодольного растения т.к. имеет цилиндрическую форму имеет ярко выраженную механическую ткань вместе с фотосинтезирующей тканью. ~~Ито/клетка~~ Ито/клетка относится к классу однодольные т.к. имеет в составе стебля диффузно расположенные коллатеральные пучки и не имеет камбия, флоэмы и ксилемы виле проводящих пучков.

### Критерии оценки:

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Методика и техника работы с микроскопом и приготовления среза (макс. 5 баллов) | – <u>4</u> |
| 2. Техника исполнения и грамотность рисунка (макс. 7 баллов)                      | – <u>6</u> |
| 3. Определение исследуемого органа растения (макс. 2 балла)                       | – <u>2</u> |
| 4. Определение систематического положения изучаемого растения (макс. 2 балла)     | – <u>2</u> |
| 5. Обоснование ответов (макс. 4 баллов)   | – <u>3</u> |

Шифр 1101Рабочее место 2Итого 9,5 баллов

**Задания практического тура регионального этапа XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2016-17 уч. год. 11 класс.**  
**ЛАБОРАТОРИЯ БИОХИМИИ**

**Определение активности ферментов путем количественного измерения концентрации глюкозы**

**Ход работы.** Целью работы является определение активности комплекса ферментов (амилаза + мальтаза), расщепляющего крахмал до глюкозы, в экстракте пророщенных зерновых пшеницы. Для этого пророщенные зерновки прогомогенизировали в буферном растворе и отцентрифугировали. Концентрация белка в супернатанте составила 0,01 мг/мл. После этого к суспензии крахмала (с концентрацией 100 мМ в пересчете на глюкозу) добавили равный объем супернатанта, смесь проинкубировали 10 мин при 25°C, остановили реакцию нагреванием, и смесь профильтровали. Фильтрат находится в пробирке, промаркированной буквой «X». Для определения концентрации глюкозы в фильтрате «X» вам необходимо построить стандартный ряд концентраций глюкозы и провести реакцию с сульфатом меди в щелочной среде (см. Таблицу).

№ пробирки	Концентрация глюкозы, мМ	Объем внесенного 50 мМ раствора глюкозы, мл	Объем внесенного фильтрата «X», мл	Объем добавленной воды, мл	6% NaOH, мл	2% CuSO <sub>4</sub> , мл	Концентрация глюкозы в фильтрате «X» (согласно стандартному ряду)
1	0	0 +	-	1 +	1,0	0,5	-
2	10	0,2 +	-	0,8 +	1,0	0,5	-
3	20	0,4 +	-	0,6 +	1,0	0,5	-
4	30	0,6 +	-	0,4 +	1,0	0,5	-
5	40	0,8 +	-	0,2 +	1,0	0,5	-
6	50	1 +	-	0 +	1,0	0,5	-
7	X	-	1,0	0,4 -	1,0	0,5	30 мМ +
8	X	-	1,0	0,4 -	1,0	0,5	

**Задание 1 (10 баллов).** Заполните **ВСЕ** пустые ячейки в Таблице. В соответствии с Таблицей приготовьте в пробирках 1 - 8 пробы стандартного ряда (объемом 1 мл), содержащие 0 – 50 мМ глюкозы, и две пробы с фильтратом «X», после чего добавьте во все пробирки по 1 мл раствора 6% NaOH и по 0,5 мл 2% раствора сульфата меди. Тщательно перемешайте все пробы и нагрейте на кипящей водяной бане в течение 5 мин. Сравните пробирки с фильтратом «X» с пробирками стандартного ряда и определите в них концентрацию глюкозы (редуцирующих сахаров).

**Задание 2 (5 баллов).** Рассчитайте активность комплекса ферментов (в мкмоль глюкозы/мин на 1 мг белка супернатанта) в соответствии с Вашими результатами. Считайте, что все редуцирующие сахара - это глюкоза.

Активность ферментов = 0,06 мкмоль глюкозы/мин на 1 мг белка

**Задание 3 (3 балла).** Рассчитайте, сколько процентов связей в крахмале было расщеплено в ходе инкубации. Содержанием крахмала в экстракте зерновок пшеницы можно пренебречь.

Было расщеплено 30 % связей в крахмале.

**Задание 4 (2 балла).** Какое из приведенных ниже утверждений является верным (неверное зачеркнуть).

- 1) Скорость образования глюкозы лимитируется активностью амилазы.
- 2) Скорость образования глюкозы лимитируется активностью мальтазы.
- ~~3)~~ Поставленный опыт не позволяет ответить на этот вопрос.

