

Фамилия	И.О.	Класс	Территория	1 тур	Зоология	Морфология растений	Биология человека	2 тур	Итоговый балл	Место
Конюхова	С.П.	10	г. Кемерово	<b>86,0</b>	15,0	11,16	7,3	<b>33,5</b>	<b>119,5</b>	3

**МАТРИЦА ОТВЕТОВ**

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

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

**Задание 1. мах. 60 баллов**

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

№	а	б	в	г
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

№	а	б	в	г
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				

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

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

30

**Задание 2. мах. 75 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					
27	в					
28	в					
29	в					
30	в					

91,2 =  
45,5

**Задание 3. мах. 18,5 баллов****1. мах. 2,5 балла**

Рис	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					

(по 0,5 б.) = 1,5**2. мах. 2 балла**

Э. сит-я	1	2	3	4
А				
Б				

(по 0,5 б.) = 2**3. мах. 2,5 балла**

Пор-к	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					

(по 0,5 б.) = 1**4. мах. 3 балла**

Проц-ы	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						
Г						

(по 0,5 б.) = 1,5**5. мах. 3,5 балла**

Бак./Х	1	2	3	4	5	6	7
А							
Б							

(по 0,5 б.) = 1,5**6. мах. 5 баллов**

Орг-мы	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					
М					
Ж					

(по 0,5 б.) = 3

10,5

**Итого:**

86,0

**Проверили:**

*В.И. Мещеряков* *А.И. Мещеряков*

ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (макс. 20 баллов)

ЗАДАНИЕ 1. (макс. 8 баллов)

1. Рассмотрите предложенный череп млекопитающего животного. Определите, к какому отряду принадлежит данный объект (2 балла). /Рабочий № объекта 13/

Отряд Грызуны 2 (Ховер?)

2. Особенности зубов млекопитающих (число, особенности расположения, степень дифференцировки, сочетание типов зубов и т.д.) служит одним из систематических признаков. Запишите зубную формулу объекта (4 балла).

Зубная формула  $\begin{matrix} i & 1 & c & 0 & p & 2 & m & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix}$

3. Определите, к какой экологической группе по типу питания относится данный объект. Укажите знаком X положение объекта в соответствующей графе таблицы (2 балла).

Плотоядное животное		Растительноядное животное			Смешанноядное (употребляет и растительный, и животный корм)
Хищник	Насекомоядное	Преимущественно травоядное	Питается преимущественно семенами	Поедающее преимущественно ветви, кору, листья	
				X	

2

ЗАДАНИЕ 2 (макс. 12 баллов).

Выясните систематическое положение двух объектов, вписав для каждого из них русские (или латинские названия таксонов). Определите по специфическим признакам место этих животных в пищевой цепи, значение в природе и жизни человека.

Ранг таксона	Объект 1 /рабочий № <u>13</u> /	Объект 2 /рабочий № <u>13</u> /
Тип	<u>Хордовые</u> <u>1</u>	<u>Хордовые</u> <u>1</u>
Подтип	<u>Позвоночные</u> <u>1</u>	<u>Бесчерепные</u>
Класс	<u>Птицы</u> <u>1</u>	<u>(Млекопитающие) Млекопитающие</u>
Отряд	<u>Воробьинообразные</u>	<u>0,5</u>
Место в пищевой цепи	<u>консумент I порядка</u> (насекомоядное)	<u>консумент I/II порядка</u>
Значение в природе и для человека	<u>обитатель лес, поедает насекомых, является пищей для крупных хищников.</u> <u>(сойка?)</u> <u>1</u>	<u>на человека не нападает, поедает вред. крупных животных, не все виды пригодны в пищу</u> <u>1</u>

## ФИЗИОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

**Общая цель:** Изучить морфологические особенности предложенного Вам объекта, выявить осмотический потенциал его клеток.

**Оборудование и объекты исследования:** картофель (*Solanum tuberosum*): клубень и нарезанные поперек клубня полоски в чашке Петри; нож или скальпель, разделочная доска, лупа, пробирки в штативе с растворами сахарозы разной концентрации: 0М, 0,2М, 0,3М, 0,4М, 0,5М, 0,6М, фильтровальная бумага, пинцет, миллиметровая бумага или линейка, часы ( в аудитории).

**ВНИМАНИЕ!** Прежде, чем приступить к выполнению работы, прочитайте задание и ход работы и выберите оптимальную последовательность действий

### Ход работы:

1. Рассмотрите клубень картофеля. В поле ответа (рис. 2) зарисуйте схематично внешнее строение клубня. Соедините стрелками надписи с теми структурами, которые имеются на объекте.
2. На рис.1 укажите стрелкой (стрелками) часть (части) проростка картофеля, из которого (которых) формируются клубни.

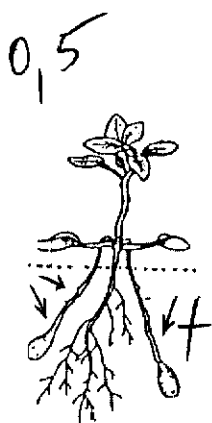
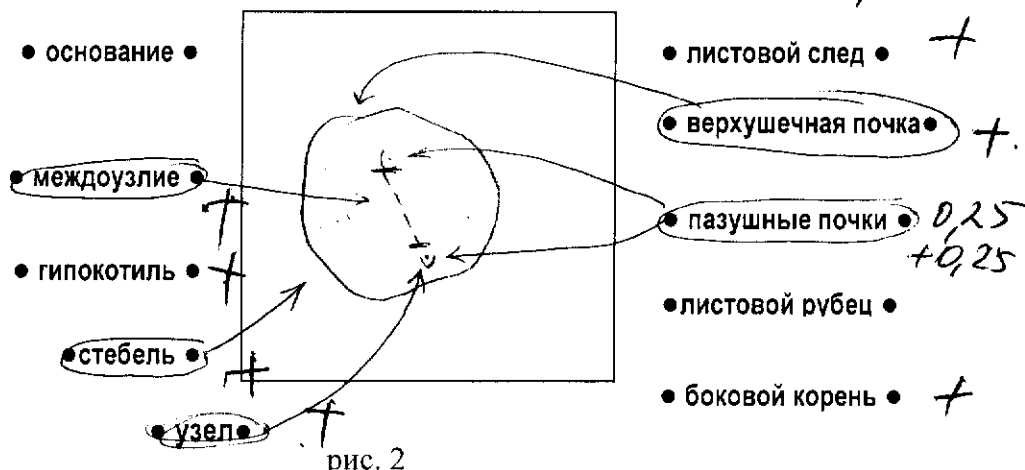
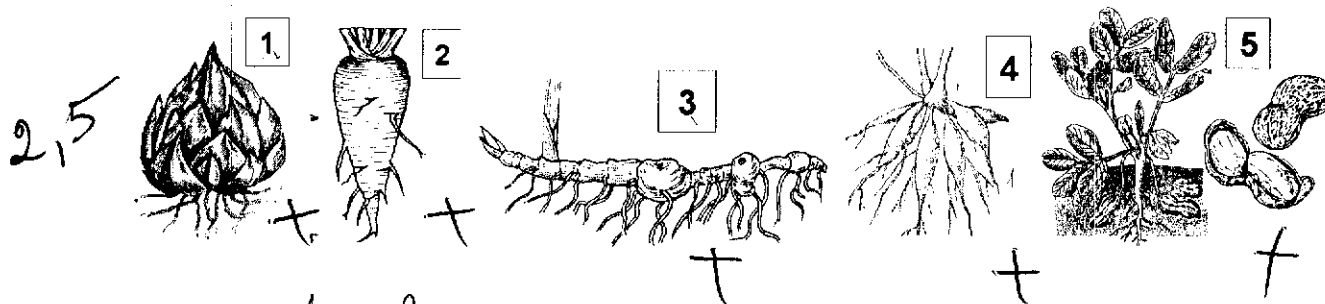


рис.1



3. Из предложенных объектов под цифрами 1-5 выберите растения, у которых представленные на рисунке запасные органы являются видоизменением того же самого органа, что и у изучаемого объекта.



Ответ: 1 и 3

4. На разделочной доске ножом или скальпелем сделайте поперечный срез клубня. В поле ответа (рис. 3) зарисуйте полученный срез, изобразив видимые на нем структуры. Соедините стрелками надписи структур, которые должны быть обозначены на рисунке объекта.

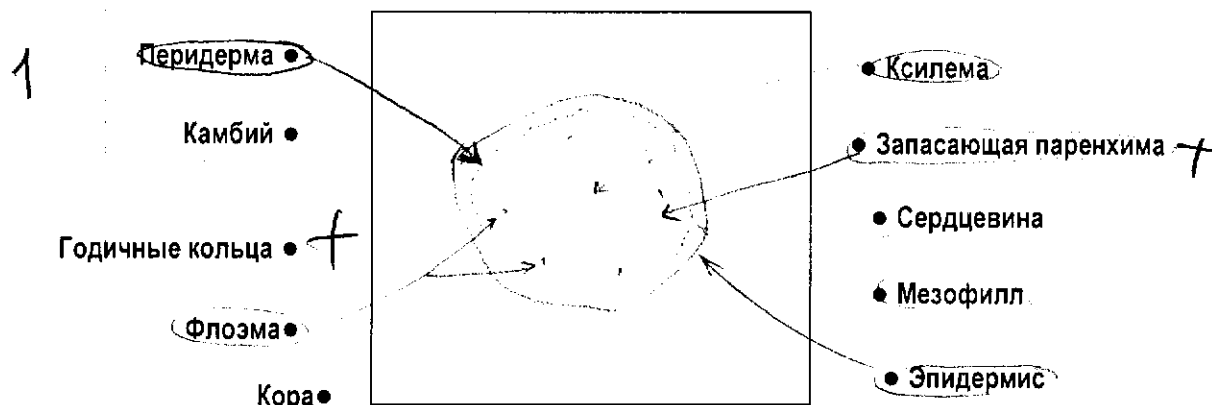


Рис.3

5. С помощью лезвия изготовьте 6 полосок длиной 50мм и сечением около 5–6мм<sup>2</sup> (во избежание подсыхания клеток и изменения их осмотического потенциала, работа по приготовлению полосок должна выполняться быстро). Миллиметровой линейкой измерьте длину полосок клубня картофеля и запишите результаты в таблицу. Работу выполняйте последовательно: вначале измерьте первую полоску и погрузите ее в пробирку с раствором определенной концентрации. Отметьте время погружения. Затем вторую и т.д. Время экспонирования полосок – 20 минут. Через 20 мин извлеките полоски поочередно из раствора, обсушите фильтровальной бумагой, и снова тщательно измерьте (работу выполняйте в той же последовательности). Определите концентрацию изотонического раствора.
6. Рассчитайте величину осмотического потенциала, используя уравнение  $\Psi_{осм} = -iCRT$ , где  $R$  – универсальная газовая постоянная, равная 8,31 Дж/(моль·К);  $T$  – абсолютная температура ( $273 + t$ , где  $t$  – температура в шкале Цельсия. Считайте её приблизительно равной  $t=27^{\circ}\text{C}$ )  $i$  – изотонический коэффициент (для неэлектролитов  $i = 1$ ). Результат вычислений внесите в таблицу:

Концентрация сахарозы	Длина полоски ткани, мм		Концентрация изотонического раствора	Осмотический потенциал, кПа
	Перед погружением	После пребывания в растворе		
0,6М	43	43	0,4 М	$\Psi_{осм} \approx -2500 \text{ C}$
0,5М	43	40		
0,4М	43	43		
0,3М	42	43		
0,2М	44	46		
0 М	41	44		

7. Выберите верный ответ и обведите обозначающую его букву.

Ускоряют образование клубней картофеля для районированных в средней полосе России сортов действие следующих факторов:

- А. возобновление роста побегов после сухого периода;  
 Б. изменение длинных дней на короткие;  
 Г. гормон ауксин  
 В. низкие положительные температуры;  
 Д. гормон цитокинин

0,5

# ЗАДАНИЯ

практического тура регионального этапа XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2016-17 уч. год. 10 класс

## БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

6,8 + 0,5 = 7,3

### Задание 1. Гистология человека. (6баллов)

Вам предлагаются 3 фотографии, выполненные при изучении гистологического препарата органа человека под световым микроскопом. Определите представленные на фотографии органы и заполните таблицу.

1,0

№ фото	Название органа	Обоснование ответа
1	поджелудочная железа	рыхлая железистая ткань с жировыми включениями
2	кишечник	тонкие, вытянутые выросты, кт выстилают кишечник. полость, дная её будто бархатней с виду
3	хрящ	студенистые, полиморфные клетки соединительной ткани

0,5

0,5

Б	2
В	0

2.1. Заполните таблицу ниже.

№ вопроса	Вопрос	Рисунок		
		А	Б	В
1	Перечислите органы и структуры, изображенные на рисунках.	поджелудочная железа, брюшная аорта, кровеносные сосуды. Видна внешняя структура груди рёбра.	толстый кишечник и позвоночник с рёбрами.  0,9	позвоночник, рёбра и сердце.  0,9
2	Каким методом получено каждое из изображений? Отметьте правильный ответ знаком «+»			
	- ультразвуковое исследование (УЗИ);	0,5		
	- рентгенография без использования контрастных веществ;			+ 0,5
	- рентгенография с введением контрастных веществ в кровеносные сосуды;	+ 0,5		
	- рентгенография с введением контрастных веществ через естественные отверстия человека.		+ 0,5	

### Задание 3. Анатомия человека. (2,5 балла)

2,0

Перед Вами муляж человеческого органа. Укажите его название и функции, выполняемые им в организме. Ответ оформите в виде таблицы.

1	Название органа	Функции органа
	Самая большая железа человека, занимающая ок. 2% массы организма. Это печень.	<p>1) <u>Фильтрационная</u> крови - через эту железу проходит кровь, и она задерживает вредные вещества, старые эритроциты (и разрушает)</p> <p>2) <u>Запасная</u> - в печени запасается глюкоза в форме гликогена, если сахара становится мало в крови, то печень расщепляет свои запасы</p> <p>3) <u>Желчевыводящая</u> - из печени в 12-перст. кишку идут протоки с желчью, и расщепляет жиры.</p>

1,5

0,5

### Задание 4. Исследование сердца человека. (5 баллов)

В современной медицине одним из классических и при этом важнейших методов диагностики заболеваний сердца является электрокардиограмма (ЭКГ), отражающая электрические процессы, происходящие в сердце.

Пожалуйста,

- 1) схематично нарисуйте ЭКГ здорового человека при частоте сердечных сокращений (ЧСС) – 100 ударов в минуту и скорости записи ленты – 50 мм/сек.
- 2) на изображенной Вами ЭКГ обозначьте комплексы: P, QRS и T.

Имейте в виду, что предварительно Вам необходимо, исходя из значения ЧСС и скорости записи ленты электрокардиографа, рассчитать интервалы между основными комплексами изображаемой Вами ЭКГ. Расчёты необходимо привести ниже:

Расчет:

$$\begin{array}{l} 100 - 60 \text{ сек} \\ x - 1 \text{ сек} \end{array}$$

$$60x = 100$$

$$x = \frac{100}{60} = 1,6666666666666667 = 1,67 \text{ сек}$$

$$1,6 - 1 \text{ сек}$$

$$x - 3 \text{ сек}$$

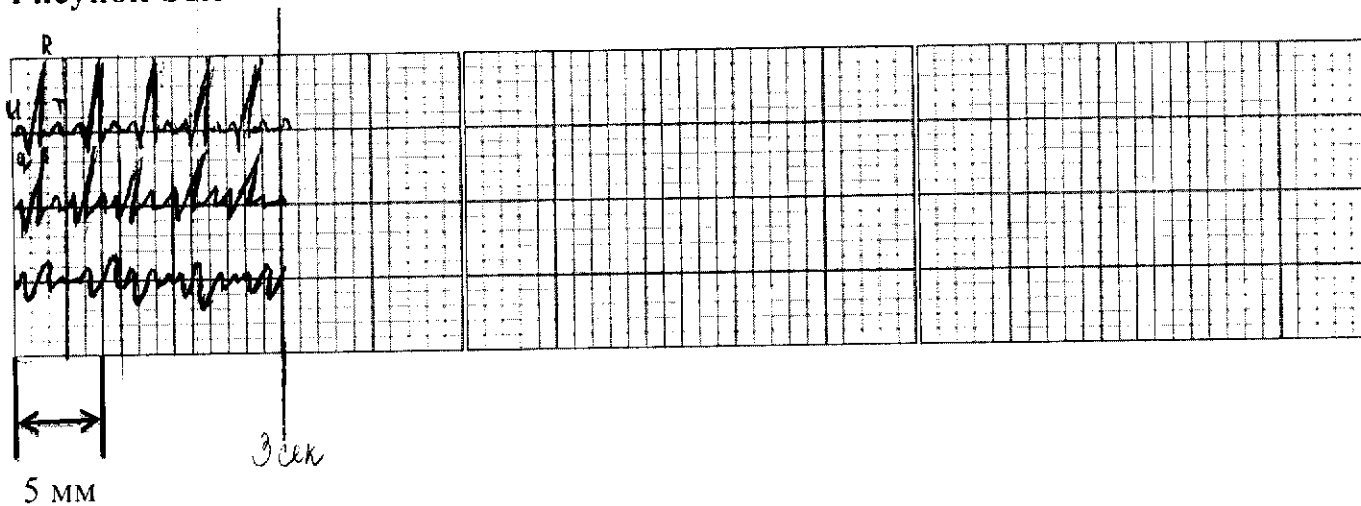
$$x = 3 \cdot 1,6 = 4,8 \text{ ударов за 3 сек}$$

?

0



# Рисунок ЭКГ



*Желаем успехов!*

**Задание 2. Методы исследования человека. (6,5 баллов)**

3,8+0,5

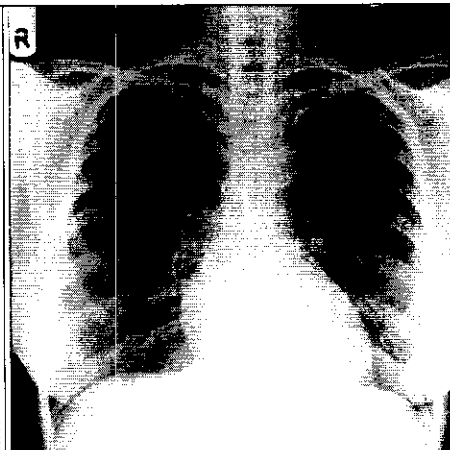
Ниже Вам предлагаются 3 рисунка (А – В), полученные различными методами исследования тела человека. Внимательно их рассмотрите.



**А**



**Б**



**В**

2.1. Укажите, присутствуют ли ткани, изображенные на гистологических препаратах 1 – 3 (из Задания №1) в органах и структурах, изображенных на рисунках А – В. Заполните таблицу (в случае отсутствия правильного ответа необходимо поставить знак «О»).

Изображения, полученные разными методами исследования человека		Номер фотографии с гистологическим препаратом (1 – 3)	
	<b>А</b>	1	0,5
	<b>Б</b>	2	
	<b>В</b>	0	