

Фамилия	И.О.	Класс	Территория	1 тур	Зоология	Морфология растений	Биология человека	2 тур	Итоговый балл	Место
Шункова	Д.М.	10	г. Кемерово	85,0	11,0	7,16	6,5	24,7	109,7	3

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

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

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

Задание 1. макс. 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				

24

Задание 2. макс. 75 баллов

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

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

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

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

№	?	а	б	в	г	д
25						
26						
27						
28						
29						
30						

47

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

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

(по 0,5 б.) = 2,5**2. макс. 2 балла**

Э. сит-я	1	2	3	4
А				
Б				

(по 0,5 б.) = 2**3. макс. 2,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1,5**4. макс. 3 балла**

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

(по 0,5 б.) = 2,0

14

5. макс. 3,5 балла

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

(по 0,5 б.) = 2,0**6. макс. 5 баллов**

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

(по 0,5 б.) = 4,0**Итого:**

85,0

Проверили:

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.

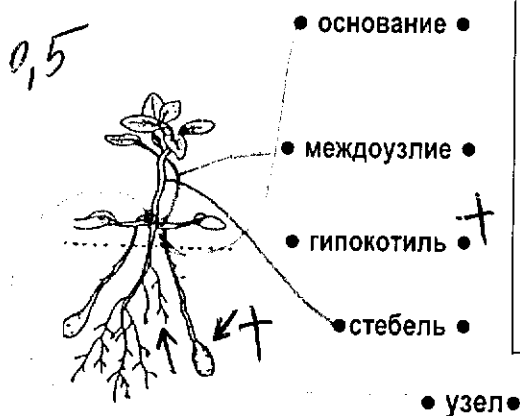


рис.1

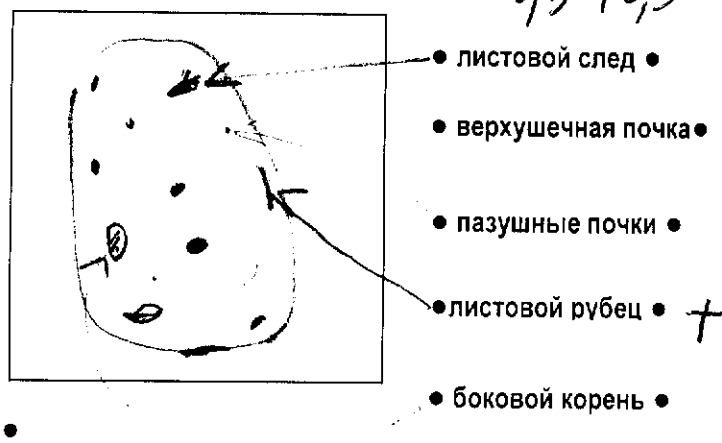
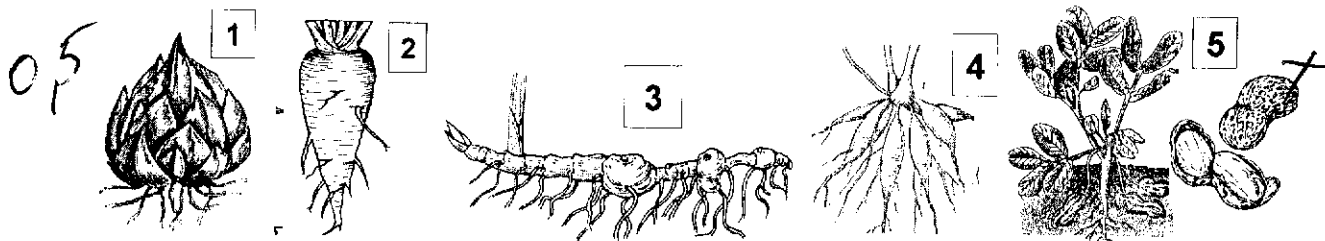


рис. 2

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



Ответ: 4, 2.

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.

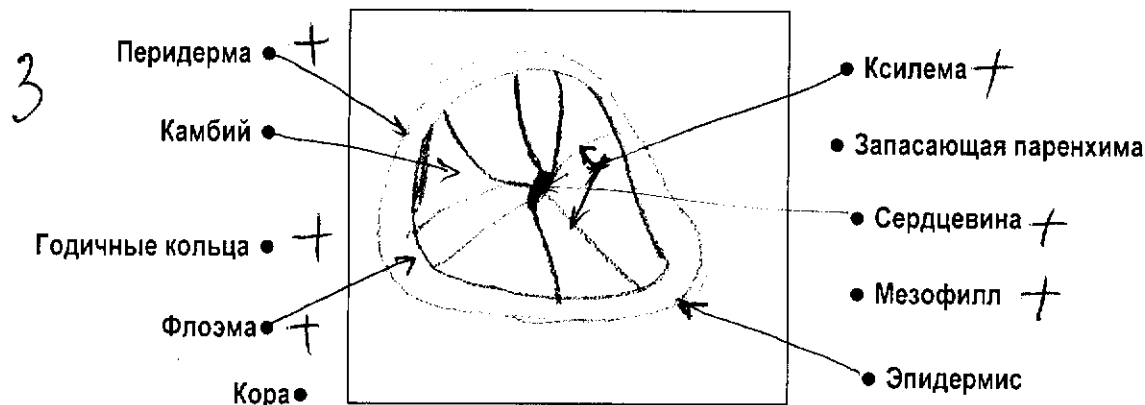


Рис.3

5. С помощью лезвия изготовьте 6 полосок длиной 50мм и сечением около 5–6мм² (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	0,66	0	0
0,6М	55	53 +	гипертонич.	$\Psi_{осм} = 8,31 \cdot 1 \cdot 300 \cdot 5 = 12,465$
0,5М	40	40	изотонич.	
0,4М	46	48	гипотонич.	
0,3М	45	46 +	изотон.	
0,2М	44	44 +	изотон.	
0 М	43	42 +	гипертон.	

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;
В. низкие положительные температуры;
Г. гормон ауксин
Д. гормон цитокинин

0,5

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 9/

Отряд Хищные

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 $\frac{i_2^2}{i_1^1} \frac{c_2^2}{c_1^1} \frac{p_2^2}{p_1^1} \frac{m_2^2}{m_1^1}$

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


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>9</u> /	Объект 2 /рабочий № <u>9</u> /
Тип	Хордовые 1	Хордовые 1
Подтип	Позвоночные 1	Позвоночные 1
Класс	Рыбы 0,5	Птицы 1
Отряд		Сорбы 0,5
Место в пищевой цепи	консумент I порядка 0,5	консумент II порядка 1
Значение в природе и для человека	имеет промысловое значение	поедает вредных насекомых, вредит популяции охотничьих животных 0,5

БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Задание 1. Гистология человека. (6баллов)

(6,5)


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

1,5

№ фото	Название органа	Обоснование ответа
1	Хрену Хрену Хрену Хрену 0	0
2	Борщевик эпителий толстой кишки 0,5	Изображен мышечный слой, после него – ворсинки эпителия 1
3	Желудок 0	поверхность кровеносных сосудов 0

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

3,1

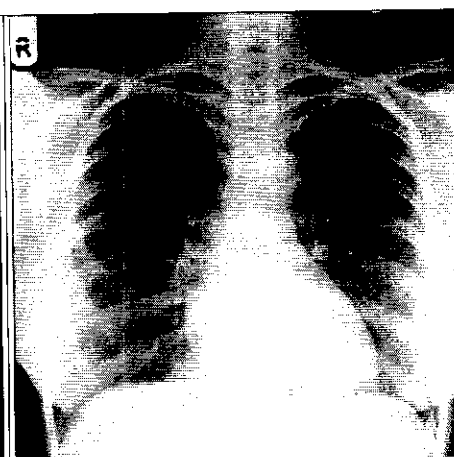
Ниже Вам предлагаются 3 рисунка (*A – B*), полученные различными методами исследования тела человека. Внимательно их рассмотрите.



A



B



B

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

1,0

Изображения, полученные разными методами исследования человека	Номер фотографии с гистологическим препаратом (<i>1 – 3</i>)	
<i>A</i>	0	0,5
<i>B</i>	2	0,5
<i>B</i>	3	–

2.1. Заполните таблицу ниже.

2,1

№ вопроса	Вопрос	Рисунок		
		А	Б	В
1	Перечислите органы и структуры, изображенные на рисунках.	сосуды.	толстая кишка; аппендикс; прямая кишка.	грудная клетка; позвоночный столб; крестец; тазовые кости.
		0,5	0,5	0,5
2	Каким методом получено каждое из изображений? Отметьте правильный ответ знаком «+»			
	- ультразвуковое исследование (УЗИ);	+	0	
	- рентгенография без использования контрастных веществ;			+
	- рентгенография с введением контрастных веществ в кровеносные сосуды;		+	+
	- рентгенография с введением контрастных веществ через естественные отверстия человека.	0		

Задание 3. Анатомия человека. (2,5 балла) 0,5

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

Название органа	Функции органа
Печень	парный орган выделительной системы. Расположен в брюшной полости. Структурная и функциональная единица - гепаток. Печень фильтрует кровь, очищая её от продуктов распада и уже ненужных организму веществ.
0	0,5

Задание 4. Исследование сердца человека. (5баллов) 1,4

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) наизображенной Вами ЭКГ обозначьте комплексы: P, QRS и T.

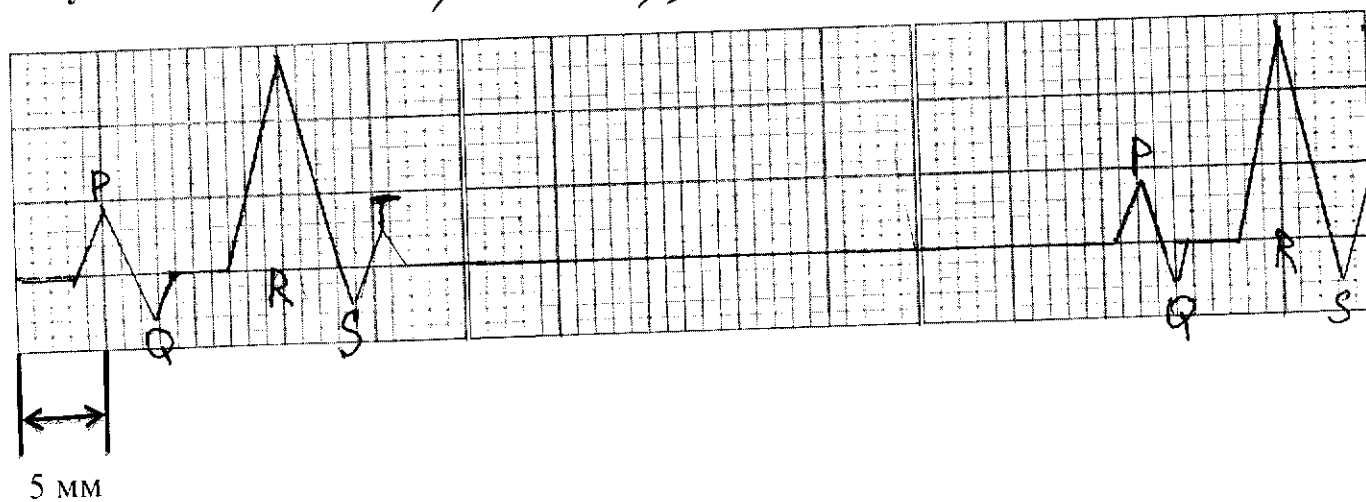
Имейте в виду, что предварительно Вам необходимо, исходя из значения ЧСС и скорости записи ленты электрокардиографа, рассчитать интервалы между основными комплексами изображаемой Вами ЭКГ. Расчёты необходимо привести ниже:

Расчет: ^{расстояние} Нужно найти интервал между соседними комплексами R. Обозначим его S. $V_{записи} = 50 \text{ мм/сек.}$
 Если за 60 сек – 100 ударов, то 1 сек – x. $x = \frac{100 \cdot 1}{60} \approx 16,6 \text{ уд/сек.}$
 Значит, $\frac{S}{V} = 16,6$. $S = 16,6 \cdot 50 = 83 \text{ мм}$ – интервал между соседними R.

0

1,4
Рисунок ЭКГ

0,5 + 0,9



Желаем успехов!