

Фамилия	И.О.	Класс	Территория	1 тур	Зоология	Морфология растений	Биология человека	2 тур	Итоговый балл	Место
Дудина	А.Н.	10	г. Междуреченск	89,0	6,5	11,25	16,7	34,5	123,5	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				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			

27

Задание 2. макс. 75 баллов

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

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

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

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

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

48

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

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

(по 0,5 б.) = 1**2. макс. 2 балла**

Э.сит-я	1	2	3	4
А	X	X		
Б			X	X

(по 0,5 б.) = 2**3. макс. 2,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 2,5**4. макс. 3 балла**

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

(по 0,5 б.) = 2,5**5. макс. 3,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 2**6. макс. 5 баллов**

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

(по 0,5 б.) = 4

14

Итого:

29,0

Проверили:

6,5
[подпись]

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 $\begin{array}{c} 0 \ 1 \quad 5 \quad 4 \\ 0 \ 1 \quad 3 \quad 4 \end{array}$

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	Позвоночные	Позвоночные
Подтип	Черепахи 1	Черепахи 1
Класс	Птицы 1	Рыбы 0,5
Отряд	Дневные хищные птицы	Окунеобразные 0,5
Место в пищевой цепи	Консумент II-порядка 1	Консумент I порядка +0,5
Значение в природе и для человека	Питаются мелкими грызунами 0,5	Питаются растениями. Употребляется в пищу человеком

ФИЗИОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

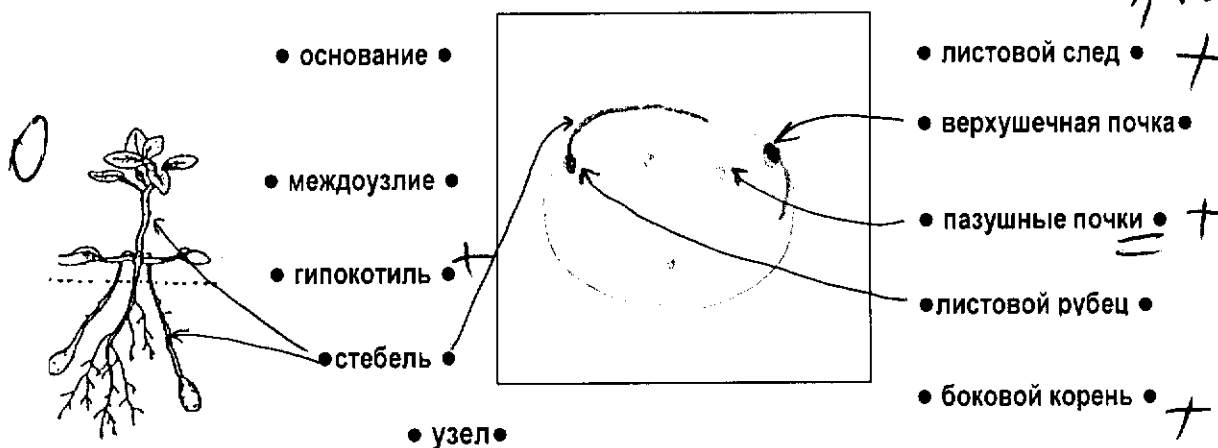
Общая цель: Изучить морфологические особенности предложенного Вам объекта, выявить осмотический потенциал его клеток.

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).

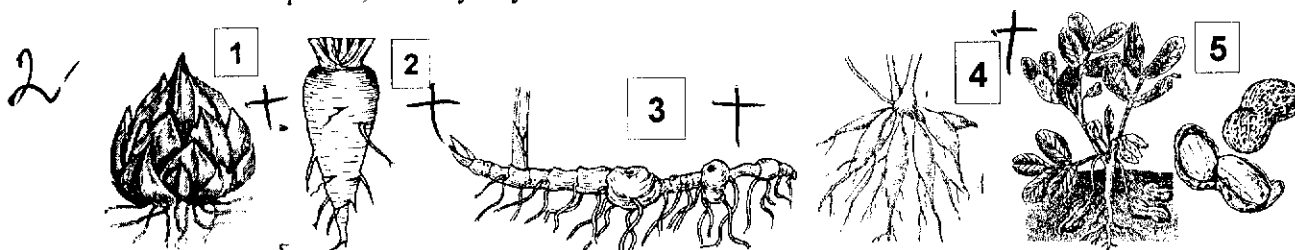
ВНИМАНИЕ! Прежде, чем приступить к выполнению работы, прочитайте задание и ход работы и выберите оптимальную последовательность действий

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: 1 3 5

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.

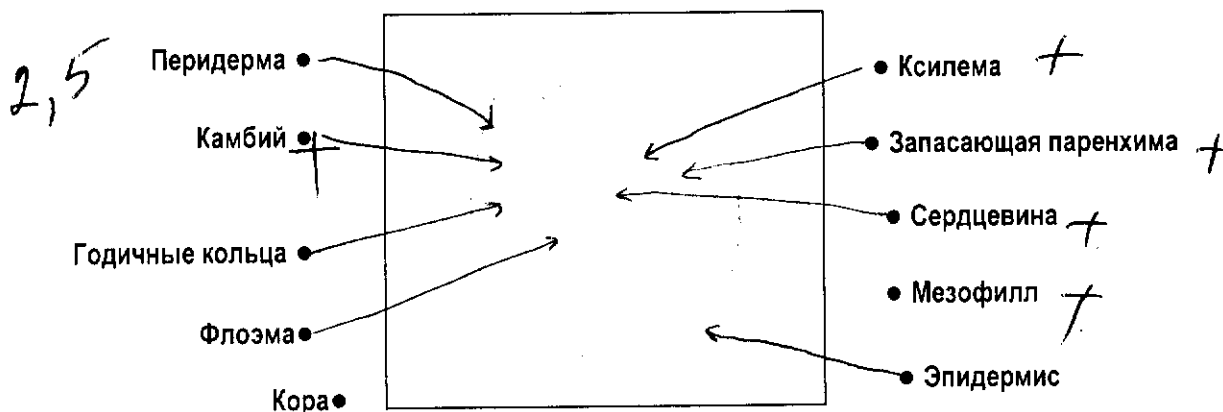


Рис.3

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		
0,6M	43	42	0,4	-997,2
0,5M	43	42		
0,4M	44	43,5		
0,3M	43	44		
0,2M	43	44		
0 M	43	45		

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

БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

16,7 *[Signature]*

40

№ фото	Название органа	Обоснование ответа
1		
2	Толстая кишка	В толстой кишке отсутствуют ворсинки и на фотографии их нет. Видно, что это эпителиальная ткань и она вероятно всасывает воду.
3	Позка, корковый слой (парный орган)	На фотографии я вижу нефроны.

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

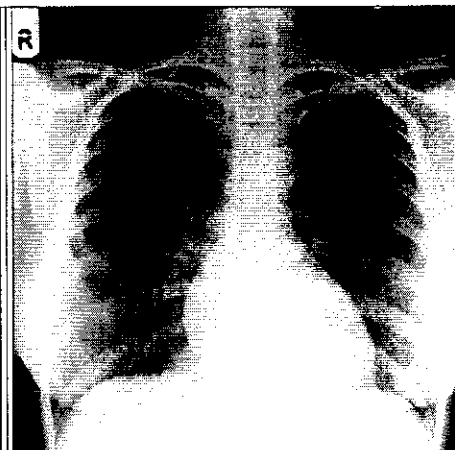
Ниже Вам предлагаются 3 рисунка (*A – B*), полученные различными методами исследования тела человека. Внимательно их рассмотрите.



A



B



B

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

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

2.1. Заполните таблицу ниже.

№ вопроса	Вопрос	Рисунок		
		А	Б	В
1	Перечислите органы и структуры, изображенные на рисунках.	Сердце, ребра 0,8	Толстая кишка, кости таза, бедренная кость, ребра, грудной и поясничной отделы позвоночника 1	Сердце, легкие, желудок, печень, ключицы, шейный и грудной отделы позвоночника 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)

25

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

Название органа	Функции органа
Околоушная слюнная железа (парный орган)	Выделяет слюну в ротовую полость человека, которая обеззараживает пищу и расщепляет углеводы. Также слюна помогает образовывать пищевой комок.
1,5	1

Задание 4. Исследование сердца человека. (5баллов)

5

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:

$$100 \text{ уд/мин} = \frac{100}{60} = 1,6 \text{ уд в сек.}$$

$$\frac{50}{1,6} = 31,25 \text{ мм. между ударами.}$$

$$0,1 \cdot 50 = 5 \text{ мм} - \text{зубец P}$$

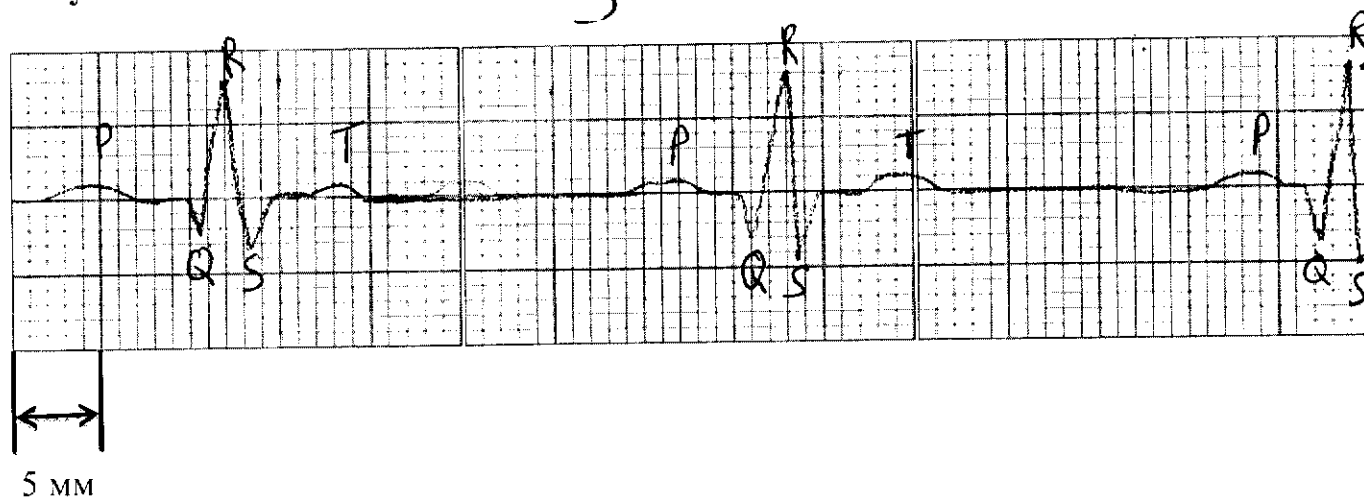
$$0,1 \cdot 50 = 5 \text{ мм} - \text{дистанция между зубцами}$$

$$0,1 \cdot 50 = 5 \text{ мм} - \text{систола предсердий.}$$

2

Рисунок ЭКГ

3



Желаем успехов!