

### 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	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г
1					13					25					37					49				
2					14					26					38					50				
3					15					27					39					51				
4					16					28					40					52				
5					17					29					41					53				
6					18					30					42					54				
7					19					31					43					55				
8					20					32					44					56				
9					21					33					45					57				
10					22					34					46					58				
11					23					35					47					59				
12					24					36					48					60				

**Задание 2. маж. 75 баллов**

№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
1	в						7	в						13	в						19	в				25	в							
2	в						8	в						14	в						20	в				26	в							
3	в						9	в						15	в						21	в				27	в							
4	в						10	в						16	в						22	в				28	в							
5	в						11	в						17	в						23	в				29	в							
6	в						12	в						18	в						24	в				30	в							

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

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

(по 0,5 б.) = 2,5**2. маж. 2 балла**

Э.сит-я	1	2	3	4
А				
Б				

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

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

(по 0,5 б.) = 2,5**4. маж. 3 балла**

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

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

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

(по 0,5 б.) = 1,5**6. маж. 5 баллов**

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

(по 0,5 б.) = 4,0**Итого:**81,0**Проверили:**[Signature]



Шифр 1024Баллы 15Рабочее место № 2

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

**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 2 /

② Отряд грызуны, сем. бобровые

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).

③ Зубная формула  $I \frac{1}{1} C \frac{0}{0} P \frac{1}{1} M \frac{3}{3}$ .

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	

② (резцы)  
Зубы бобров спереди покрыты дентином и растут всю жизнь. Зуб, расположенный в месте режца, не покрыт дентином, быстро стачивается. Тем самым зубы бобров как бы самооттачиваются. Форма размеров и примеров говорит о том, что данное животное (бобр) питается достаточно грубой пищей, долго перетирает ее.

и - насекомояд.  
м - млекопитающ.  
т - хищники  
п - грызуны  
к - насекомояд.  
пк - плацентарные  
отр - грызуны  
сем - бобровые

**ЗАДАНИЕ 2 (маx. 12 баллов).**

Выясните систематическое положение данных животных (или латинские названия таксонов). Определите место этих животных в пищевой цепи, значение

Ранг таксона	Объект 1 /рабочий № _____ /	Объект 2 /рабочий № _____ /
Тип	хордовые	хордовые
Подтип	земельные	земельные
Класс	птицы	амфибии
Отряд	воробьиные	бесхвостые
Место в пищевой цепи	консументы 1-го порядка. Питаются растениями, например ягоды. Также питаются птицами - хвостатками, <del>и воробьями</del>  и вьюрочка воробья	консументы 2-го порядка. Питаются насекомыми. Их поедают птицы.  и червяки
Значение в природе и для человека	Имеются частью пищевой цепи. Распространяют семена растений, обеспечивая тем самым их расселение.  (4)	Контролируют численность насекомых. Имеются популяции грызунов. Объекты научных исследований.  (4)

Всего: 155. 

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

**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.

$\Sigma = 3.0$

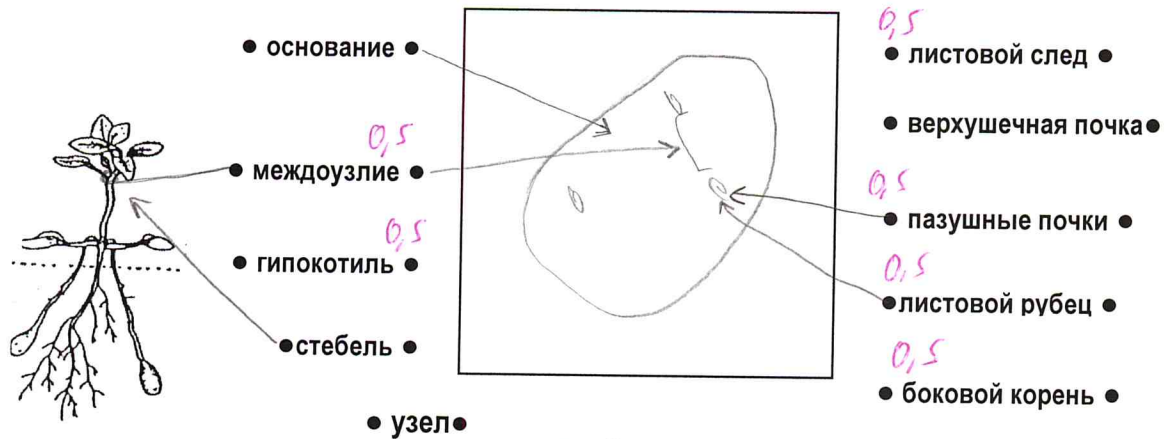
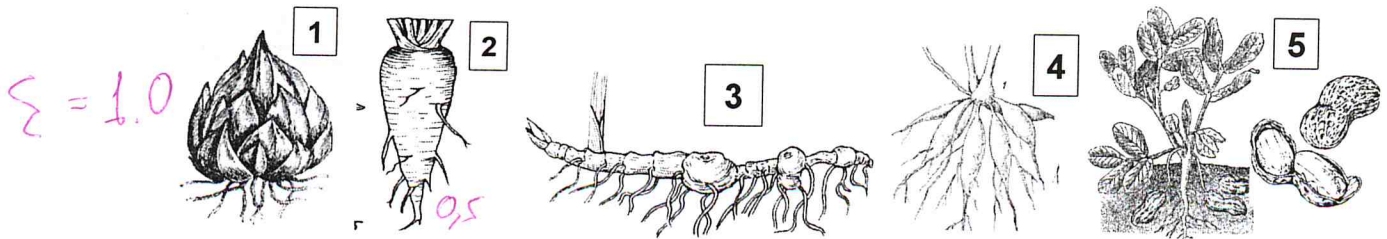


рис.1

рис. 2

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.



$\Sigma = 1.0$

Ответ: 1, 4, 5



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.

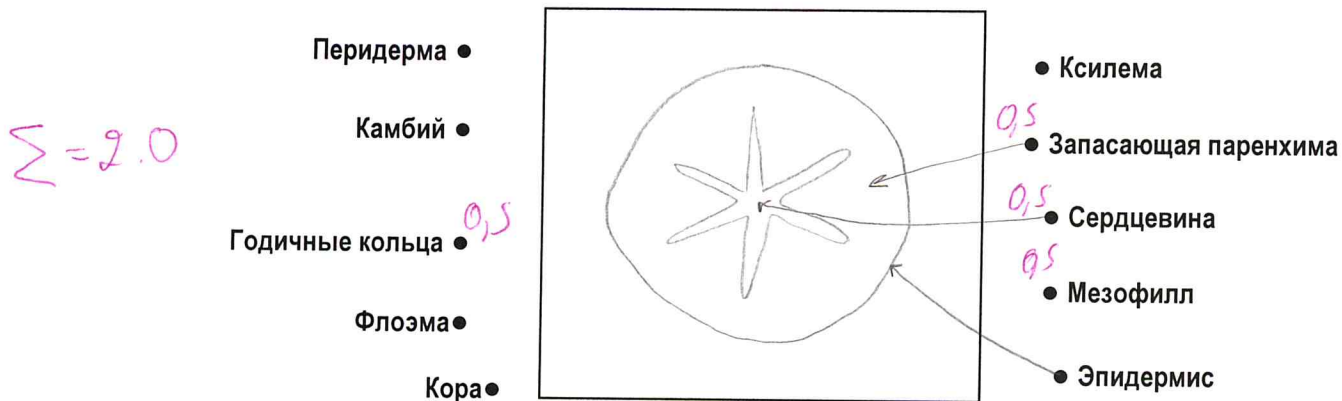


Рис.3

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:

$\Sigma = 1.0$

11:07 12  
11:27

$\Sigma = 2.0$

11:13  
11:11  
11:10  
11:10  
11:08  
11:07

Концентрация сахарозы	Длина полоски ткани, мм		Концентрация изотонического раствора	Осмотический потенциал, кПа
	Перед погружением	После пребывания в растворе		
0,6М	5 см	4 см	0,3-0,4М	-1485,8
0,5М	3,5 см	3 см		-1246,5
0,4М	4,5 см	4,5 см		-997,2
0,3М	3 см	3 см		-747,9
0,2М	4,5 см	5 см		-458,6
0 М	4 см	4,5 см		0

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





Шифр 1024Рабочее место 4

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

**БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

115

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

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

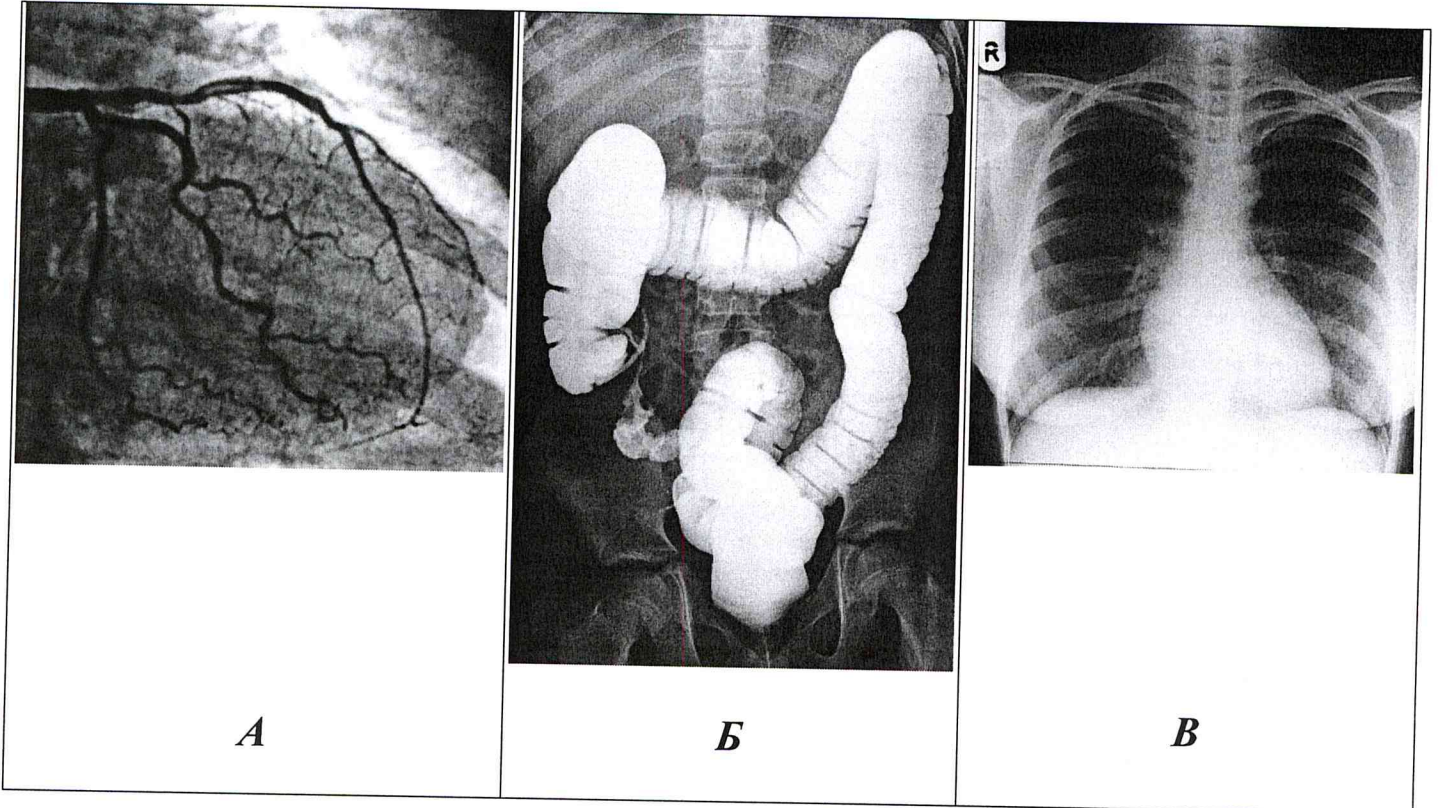
№ фото	Название органа	Обоснование ответа
1	Мочевой пузырь	Характерные округлые слои клеток, <del>и</del> без клеток внутри окружности.
2	Толстый кишечник	Области для всасывания, шероховатый, волнистый край, четкий инвазивный мезодермальный контакт.
3	Клетки печени (печень)	Многоядерные, рыхлоструктурные клетки

1,55

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

45

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



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)
A	0 + 0,5
B	2 + 0,5
B	0 -

15

2.1. Заполните таблицу ниже.

№ вопроса	Вопрос	Рисунок		
		А	Б	В
1	Перечислите органы и структуры, изображенные на рисунках.	<p><i>Селезенка.</i>  <i>Пилорическая ф-я,</i>  <i>а также не запечатана</i>  <i>кровь</i></p>	<p><i>Толстый кишечник -</i>  <i>ниж. отделы: Трехох-</i>  <i>дильный, поперечный,</i>  <i>нисходящий, аппен-</i>  <i>дикс, прямой кишка,</i>  <i>образование каловых</i>  <i>масс, всасывание B12</i>  <i>и K2O, синтез бакт. кт</i></p>	<p><i>Мелкие. Прямое со-</i>  <i>единит и 3-х частей,</i>  <i>левая и 2-х.</i>  <i>Аппендикс имеет</i>  <i>строение,</i>  <i>газодвижен</i></p>
2	Каким методом получено каждое из изображений? Отметьте правильный ответ знаком «+»			
	- ультразвуковое исследование (УЗИ);			
	- рентгенография без использования контрастных веществ;			+ ✓
	- рентгенография с введением контрастных веществ в кровеносные сосуды;	+ ✓		
	- рентгенография с введением контрастных веществ через естественные отверстия человека.		+ ✓	

255

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

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

Название органа	Функции органа
Печень и желчный пузырь	<p>Дело крови, фильтрация крови, запас углеводов и жиров. Муляж проток в печени реакцией синтеза и хранения - самый короткий орган тела.</p> <p>Желчный пузырь: вырабатывает фермент, помогающий в пищеварении. Его протоки ведут в двенадцатиперстную кишку тонкой кишкой.</p>

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

35

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:

ЧСС - 100 уд. в мин.

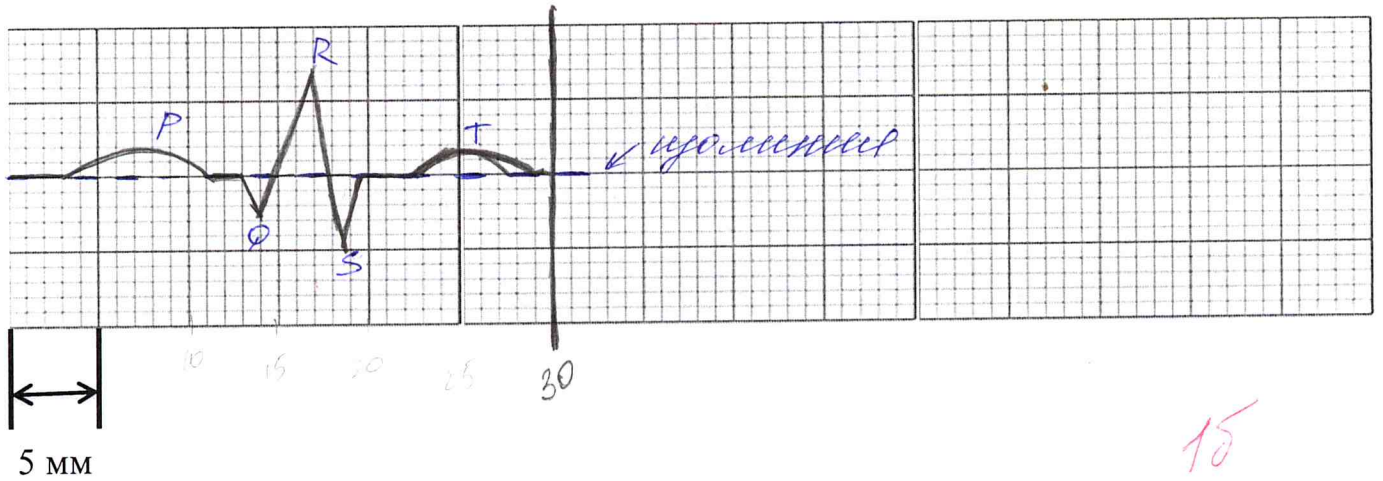
$$\frac{60 \text{ с}}{100 \text{ уд./с}} = 0,6 \text{ с} - \text{одно сокращение}$$

$$\begin{matrix} 50 \text{ мм/с} & - & 1 \text{ с} \\ \times & & - & 0,6 \text{ с} \end{matrix}$$

$$x = 50 \text{ мм/с} \cdot 0,6 \text{ с} = 30 \text{ мм}$$

25

Рисунок ЭКГ



**Желаем успехов!**

*предсердий*  
P - сокращение правого и левого желудочков  
QRS - сокращение желудочков  
T - расслабление, восстановление

