

10 = - 10<sup>4</sup>

Шифр 1012

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

25

**Задание 2. макс. 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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	13	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	19	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	25	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"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	в	<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"/>	20	в	<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"/>						
3	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<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"/>	15	в	<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"/>	27	в	<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"/>	10	в	<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"/>	22	в	<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"/>						
5	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<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"/>	17	в	<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"/>	29	в	<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"/>	12	в	<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"/>	24	в	<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"/>						

4

**Задание 3. макс. 18,5 баллов**

**1. макс. 2,5 балла**

Рис.	1	2	3	4	5
Тип	А			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Б				<input checked="" type="checkbox"/>
	В				
	Г				
Д					<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = 0,5

**2. макс. 2 балла**

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

(по 0,5 б.) = 1

**3. макс. 2,5 балла**

Пор-к	1	2	3	4	5
Слой	А			<input checked="" type="checkbox"/>	
	Б				<input checked="" type="checkbox"/>
	В				
	Г				
Д					<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = 1,5

**4. макс. 3 балла**

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

(по 0,5 б.) = 2

**5. макс. 3,5 балла**

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

(по 0,5 б.) = 2

**6. макс. 5 баллов**

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

(по 0,5 б.) = 2,5

**Итого:** 79

**Проверили:** Денис



Шифр 1012

Баллы 12

Рабочее место № 8

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

**ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (мах. 20 баллов)**

**ЗАДАНИЕ 1. (мах. 8 баллов)**

1. Рассмотрите предложенный череп млекопитающего животного. Определите, к какому отряду принадлежит данный объект (2 балла). /Рабочий № объекта 8 /

(2)

Отряд Трогуны

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).

(4)

Зубная формула  $\frac{I_2/2}{I_2/2} \frac{C_2/2}{C_2/2} \frac{P_2/2}{P_2/2} \frac{M_2/2}{M_2/2}$

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

(4)

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

Возможно, что это опоссум (небольшой череп), но если «восстановить» его рост, то он слишком мал, и зачем тогда бы у него такие мощные передние ~~как~~ резцы? Скорее всего, это небольшой представитель семейства куньи, питающийся очень твердой пищей (обер?) - древесиной, корой деревьев. Если это ~~куньи~~ или белки, то их характерный изгиб резцов (не прямые пластины).



**ЗАДАНИЕ 2 (маx. 12 баллов).**

Выясните систематическое положение двух русских (или латинские названия таксонов). Отметьте место этих животных в пищевой цепи, значение в природе.

Ранг таксона	Объект 1 /рабочий № _____ /	Объект 2 /рабочий № _____ /
Тип	Хордовые (Chordata)	Хордовые (Chordata)
Подтип		Анамнист
Класс	Рыбы (Pisces)	Земноводные (Amphibia)
Отряд	Костистые	Хвостатые
Место в пищевой цепи	хищник пресных водоемов есть более мелких рыб	пресные водоемы — для размножения (откладывание икры) крытая от врагов — хищников слизистая кожа, газообмен через нее и легкие добыча разнообразных, других крупных рыб холоднокровные умеренный, субтропический пояс третичный — необычная окраска брюшной стороны нет извилин переднего мозга, слабо развит мозжечок (равновесие поддерживать сложнее)
Значение в природе и для человека	промысловый вид, богатый белком	регулируют численность насекомых, небольших беспозвоночных домашние обитатели террариумов

3

5

Всего, 125. 46 —

**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.

1,5

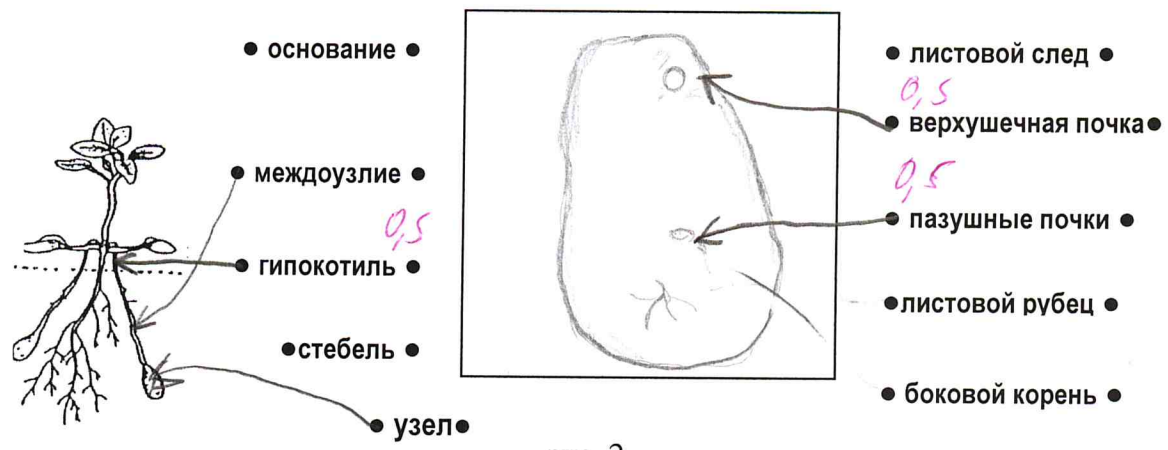
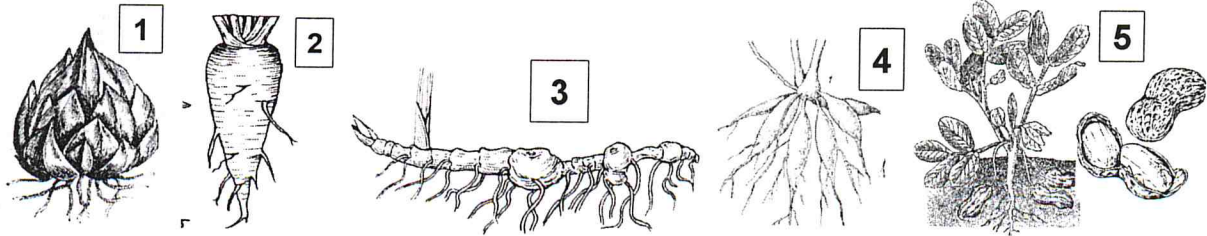


рис.1

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.



2,0

Ответ: 135





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.

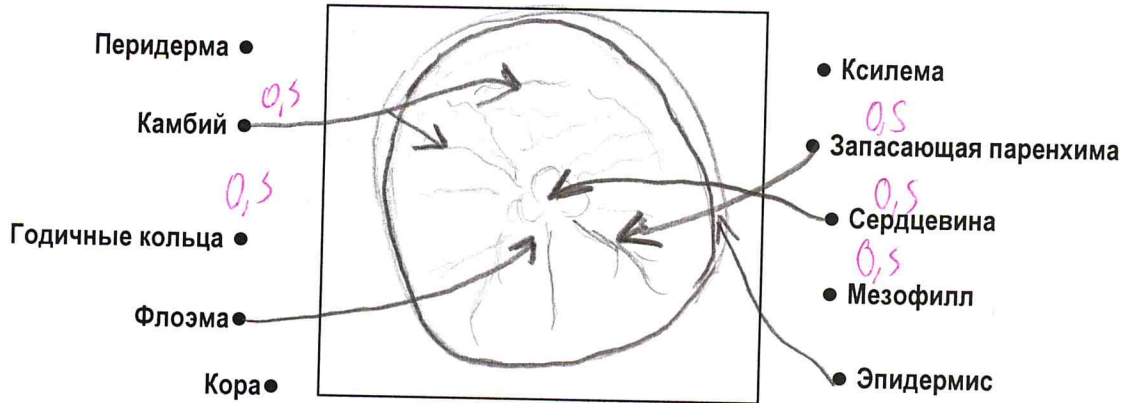


Рис.3

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	50	49	1	1,5
0,5М	50	48	0,3М	-747,9
0,4М	49	50		
0,3М	52	52		
0,2М	52	54		
0 М	50	55		

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





Шифр 1012Рабочее место 1**ЗАДАНИЯ****практического тура регионального этапа XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2016-17 уч. год. 10 класс****БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**10,95  
1**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.

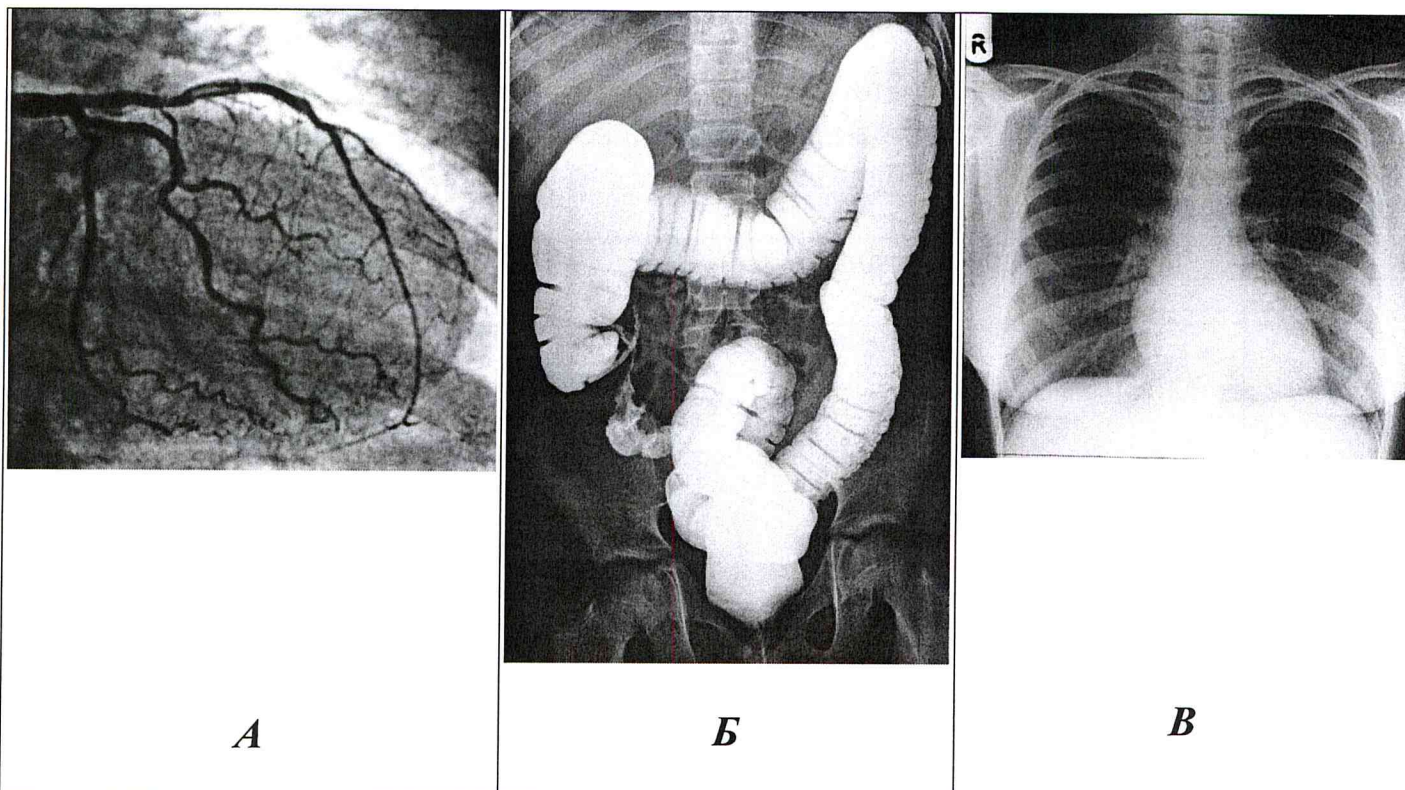
№ фото	Название органа	Обоснование ответа
1	Легкие 15	Альвеолярная система мелкие сосуды пузырчатое строение с полостью 15
2	тонкий кишечник 4,55	широковорсинный эпителий тонкого кишечника вытянутые столбчатые клетки с мелкозернистым клетками, плотно расположенной мало межклеточного вещества —
3	сердце —	кардиомиоциты — мышечные клетки с ядрами, веретенообразная форма —

20

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

58

Ниже Вам предлагаются 3 рисунка (*A – B*), 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 *A – B*. Заполните таблицу (в случае отсутствия правильного ответа необходимо поставить знак «0»).

Изображения, полученные разными методами исследования человека	Номер фотографии с гистологическим препаратом ( <i>1 – 3</i> )
<i>A</i>	3 -
<i>B</i>	0 -
<i>B</i>	1 + 0,55

4,55

2.1. Заполните таблицу ниже.

№ вопроса	Вопрос	Рисунок		
		А	Б	В
1	Перечислите органы и структуры, изображенные на рисунках.	<p>сердце с системой сосудов, обеспечивающих питание органа кровью - вены</p> <p>белые полосы фр. грудной (ребер)</p> <p>15</p>	<p>толстый кишечник (слева на рентгенограмме - слепая кишка с аппендиксом, справа внизу, летящая в области таза - прямая)</p> <p>15</p>	<p>грудная клетка (фрагмент позвоночного столба, ключицы, ребра, легкие, сердце)</p> <p>15</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.		+ ✓		



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

2,55

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

Название органа	Функции органа
1) двенадцатиперстная кишка	пищеварение, попадание жидуса — желчь, попадающая через проток (желудок) эмульгирует жиры, расщепление белков и углеводов
2) тонкий кишечник	основательное переваривание пищи (трипсин), всасывание глюкозы, аминокислот в кровь через лимфатическую систему — липиды ?
3) толстый кишечник	всасывание воды, формирование каловых масс и их удаление

лифтоидная ткань бактерии в толстом кишечнике — аппендикс — иммунитет

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

0,95

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:

Комплексы соотносятся как  $1:1:2$  ; один удар — P QRS T ; P+QRS+T

за одну секунду

100 уд. — 60 сек

~~1 уд.~~ 1с — 0,6 уд

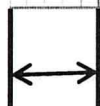
На ленте — 3 сек. — X

60 сек — 100 уд. ? 5 ударов

05



Рисунок ЭКГ



5 мм

0,95

*Желаем успехов!*

