

1. Ресторан «на вынос» (25 баллов)

Вопрос 1 4 балла Что из себя представляют черные тяжи? Кровеносные сосуды. 0,5 б.				
1	2	3		
1 (3) – уносящий кровь, 0,5 б.	2 – капилляры трофосомы 0,5 б.	3 (1) – приносящий кровь. 0,5 б.		
Для чего они нужны?	Кровь приносит сероводород (1 б.) бактериям и забирает органику (1 б.) (уносит органику другим клеткам червя). (Возникают из нижнего и верхнего кровеносных сосудов червя)			
Вопрос 2 Нарисуйте поперечный срез рифтии 3 балла <small>(3 б.) за полностью верный рисунок, -1б за каждую ошибку</small>	Тут важно, что не должно быть кишечника, нервный створ располагается на брюшной стороне под кров.сосуд. Трофосому можно расположить как на указанном рисунке, либо вокруг любого из сосудов.	Вопрос 3 Нужно ли переносить кислород? 2 балла		
Вопрос 4 6 баллов а) Какие гены утрачены? 1 б за верный ответ (за любые 3, не более 3 в сумме)				
<small>Гены синтеза аминокислот;</small> <small>Гены синтеза витаминов</small> <small>Гены клеточной стенки</small> <small>Гены подвижности (жгутики)</small> <small>Гены систем защиты от стрессов</small> <small>Гены конкуренции с другими микроорганизмами</small>	–червь-хозяин обеспечивает бактерии готовыми органическими веществами или их предшественниками; –бактерии находятся в стабильной защищенной среде, не нуждаются в защитной стенке и передвижении			
б) Какая выгода от редукции генома? 1 б за каждый ответ				
<ul style="list-style-type: none"> Экономия энергии и ресурсов – не тратятся ресурсы на репликацию и поддержание "ненужной" ДНК Более быстрое деление – меньший геном быстрее реплицируется, что увеличивает скорость размножения Специализация – ресурсы направляются на основную функцию (хемосинтез), что повышает эффективность симбиоза 				
Вопрос 5 5 баллов	Сходства 4 б.	Принципиальные различия 1 б за верный ответ		
	<ul style="list-style-type: none"> Специализированные органы (у рифтии формируется трофосома, у бобовых – корневые клубеньки, где размещаются симбионты) Обеспечение бактерий необходимыми условиями – хозяин создает микротермическую среду (контролирует концентрацию O_2) и поставляет субстраты (у растений – углеводы, у рифтии – O_2, H_2S, CO_2) Взаимная выгода – бактерии получают защиту и ресурсы, хозяин получает продукты метаболизма бактерий <p style="color: red;">по 2 балла за любые 2 сходства</p>	<ul style="list-style-type: none"> Рифтия получает от бактерий органические вещества (углеводы) – продукты фиксации углерода, которые являются основным источником питания Бобовые получают от бактерий азотные соединения (аммиак, аминокислоты) – продукт азотфиксации, при этом органические вещества бобовые синтезируют сами путем фотосинтеза 		
Вопрос 6 5 баллов	Первая гласит о том, что личинки погонофор, опускаясь на дно, питаются бактериями (на личиночной стадии у некоторых видов есть рот и пищевод, которые пропадают у более взрослых особей) и таким образом «заражаются» теми, кто впоследствии будет обитать в трофосоме (2 б.). Вторая теория довольно похожа, различаются лишь способы «заражения»: здесь считается, что бактерии проникают через внешний эпителий личинки . (2 б.) Рифтия погибнет так как без бактерий червь не сможет получать органические вещества, так как у взрослой особи нет пищеварительной системы. (1 б.)			

2. А сердце тоже вертолет... (25 баллов)

Если малый круг был начат с правого предсердия, а не с полых вен, при этом последовательность верная, то максимальный балл

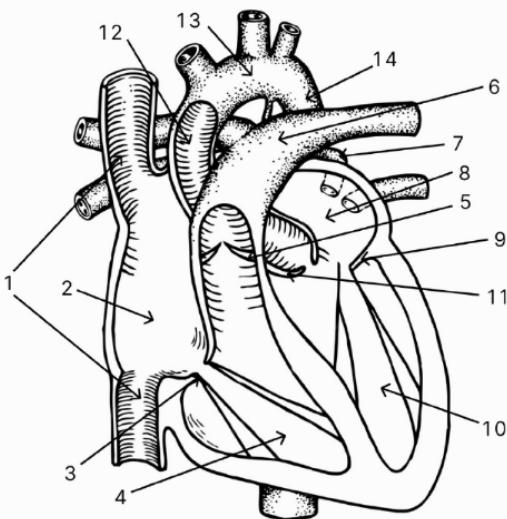
Если ребенок указал только структуры, но не указал их на рисунке, то половину максимального балла. Если хоть раз совпало в таблице, то ставим 0,25 балла

Вопрос 1 7 баллов

Сопоставьте названия структур и их положение на рисунке.

№	Структура сердца	№	Структура сердца
1	верхняя и нижняя полые вены	8	левое предсердие
2	правое предсердие	9	митральный клапан
3	триkuspidальный клапан	10	левый желудочек
4	правый желудочек	11	аортальный клапан
5	клапан легочной артерии	12	восходящая часть аорты
6	легочной ствол	13	дуга аорты
7	легочные вены	14	нисходящая часть аорты

0,5 баллов за правильную подпись и положение структуры в таблице. При отсутствии хотя бы одного из пунктов, за ячейку выставляется 0 баллов.



Вопрос 2 6 баллов

Укажите возможные изменения тонов (\uparrow / \downarrow / $-$) при действии на сердце различных факторов.

0,5 баллов за правильное положение структуры	физическая нагрузка	увеличение давления в правом желудочке	увеличение давления в левом желудочке	сердечная недостаточность	увеличение притока крови к сердцу	брадикардия
I тон	$-$ / \uparrow	\downarrow / $-$	\uparrow	\downarrow	\uparrow	\uparrow
II тон	$-$ / \uparrow	\uparrow	$-$ / \uparrow	\downarrow	$-$ / \uparrow	$-$ / \uparrow

Вопрос 3 12 баллов

3.1	<p>1. ПНУП в крови увеличится (1 б.). Перегружены предсердия, значит усиленный приток крови к предсердиям, что усиливает его выработку (1 б.).</p> <p>2. В моче концентрация натрия увеличится (1 б.). Так как увеличен ПНУП, он будет уменьшать концентрацию натрия в плазме, обеспечивая вывод натрия почками (1 б.).</p>
3.2	<p>1. Задержка натрия и воды \rightarrow увеличится ОЦК (гиперволемия) (1 б.)</p> <p>2. \uparrowОЦК \rightarrow \uparrowАД (1 б.)</p> <p>3. Увеличение притока крови к сердцу из-за \uparrowОЦК \rightarrow усиленная работа сердца (1 б.)</p> <p>4. Уменьшение диуреза из-за нарушения выхода воды в нефроне (1 б.)</p> <p style="text-align: right;">отеки засчитываются в 1 балл</p>
3.3	<p>ПНУП помогает снизить объём крови и давление (1 б.): он расширяет сосуды, усиливает выведение натрия и воды через почки, снижая нагрузку на сердце и уменьшая отёки (2 б.). Это облегчает работу ослабленного миокарда и частично компенсирует перегрузку (1 б.).</p>

3. Словно в воду глядел (25 баллов)

Вопрос 1 6 баллов	Определите экологические группы данных растений, свой ответ аргументируйте двумя примерами особенностей строения.	
Растение	Экологическая группа	Примеры особенностей строения, позволяющие растению выживать в данных условиях обитани
1. Ковыль красивейший (<i>Stipa pulcherrima</i>)	(по 1 б.) Ксерофиты	(любые два для каждого растения, по 1 б.) Узкие листья, способность сворачивать лист во время засухи в трубочку, корневище, складчатая поверхность листьев для конденсации влаги, кранц-анатомия (есть клетки обкладки вокруг проводящих пучков)
2. Кубышка желтая (<i>Nuphar lutea</i>)	Плейстофиты	Воздушные полости (аэрэнхима) в листьях, наличие устьиц только на верхней стороне листа, водяные железки, плавающие на поверхности воды листья
Вопрос 2 7 баллов	Напишите напротив черт гелофитов, приспособлением к какой среде они являются, к сухе (С) или воде (В).	
Адаптационные черты гелофитов		Среда (С/В) (по 1 б.)
Хорошо развитые воздухоносные полости в листьях, стеблях и корнях		В
Развитые механические ткани		С
Хорошо развитая корневая система		С
Гидатоды (водные железки)		В
Наличие листьев разного строения		С/В <small>1 б за 1, 2 б за оба</small>
Хорошо развитые проводящие ткани		С
Вопрос 3 12 баллов	Подпишите, к каким типам относятся плоды, и напишите, преимущественно каким способом (с помощью ветра, воды или животных) данные растения распространяют свои семена.	
Растение	Тип плода (по 2 б.)	Преимущественный способ распространения (по 1 б.)
Лотос орехоносный	Коробочка	Водой
Рогоз широколистный	<small>2 б</small> <small>1 б</small> Семянка/орешек	Ветром
Клюква обыкновенная	Ягода	Животными (птицами)
Адокса мускусная	<small>2 б</small> <small>1 б</small> Многокостянка/костянка	Животными (рыбами)

Сочный/сухой – 1балл

4. Мембранные курьеры (25 баллов)

Вопрос 1.1 3 балла Укажите, какие структуры находятся под цифрами 1, 2 и 3.	1	2	3					
	Транспортируемое вещество или, молекулы или ионы	Канал/белковый канал	Белок-переносчик, транспортер					
Вопрос 1.2 3 балла Сопоставьте типы транспорта с их названиями.	A	Б	В	Г	Д			
	3	5	6	4	1			
Вопрос 2.1 3 балла Какому транспорту соответствует график под номером 2?	Облегченная диффузия							
Вопрос 2.2 4 балла С чем может быть связана остановка роста скорости транспорта по мере увеличения концентрации вещества на графике под номером 2?	(26.) С насыщаемостью белков-переносчиков/ограничением количества белков-переносчиков (26.) физически невозможно (с пояснением) / ограничение вещества							
Вопрос 2.3 4 балла Какая группа веществ переносится с помощью транспорта, которому соответствует график под номером 1? Приведите не менее двух примеров таких веществ	Название группы веществ	Примеры						
	Неполярные/жирорастворимые/гидрофобные +малые полярные молекулы/газы (указывать не обязательно) (26.)	O ₂ , CO ₂ , N ₂ , NH ₃ Мочевина, бензол, этанол +любые примеры неполярных веществ (26.)						
Вопрос 3.1 4 балла Предположите, с чем может быть связана работа натрий-калиевого насоса в покое. (Ионы натрия и калия не расходуются ни на какие процессы)	В покое происходит пассивная утечка ионов натрия внутрь клетки и ионов калия наружу через натриевые и калиевые каналы по градиенту концентрации. Для поддержания градиента концентрации работает натрий-калиевый насос/ метаболизм/поддержание жизнедеятельности (26.) Постоянная регуляция (26.)							
Вопрос 3.2 4 балла Чем снижение концентрации калия в клетке может быть опасно для кардиомиоцита и организма в целом?								
Последствие для кардиомиоцита (2 б.)	Уменьшение возбудимости клетки/клетку сложнее возбудить 16. если смерть клетки/перестанет сокращаться							
Последствие для организма (2 б.)	Потеря автоматизма сердечной мышцы/аритмия/риск остановки сердца 16. если проблемы с сердцем							