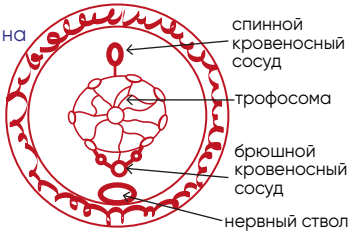


1. Ресторан «на вынос» (25 баллов)

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 (3 б.) за полностью верный рисунок, -1б за каждую ошибку	Тут важно, что не должно быть кишечника, нервный ствол 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 Да (1 б.), так как клетки червя являются эукариотическими, содержат митохондрии, кислород нужен для окисления органики, поступающей от бактерий. (1 б.)
Вопрос 4 6 баллов а) Какие гены утрачены? 1 б за верный ответ (за любые 3, не более 3 в сумме)		
Гены синтеза аминокислот; Гены синтеза витаминов Гены клеточной стенки Гены подвижности (жгутики) Гены систем защиты от стрессов Гены конкуренции с другими микроорганизмами		
– червь-хозяин обеспечивает бактерии готовыми органическими веществами или их предшественниками; – бактерии находятся в стабильной защищенной среде, не нуждаются в защитной стенке и передвижении – в стабильных условиях внутри хозяина не нужны многие системы ответа на изменения среды – бактерии находятся в изолированной среде без конкурентов		
б) Какая выгода от редукции генома? 1 б за каждый ответ		
• 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. • Специализированные органы (у рифтии формируется трофосома, у бобовых – корневые клубеньки, где размещаются симбионты) • Обеспечение бактерий необходимыми условиями – хозяин создает микроаэробную среду (контролирует концентрацию O ₂) и поставляет субстраты (у растений – углеводы, у рифтии – O ₂ , H ₂ S, CO ₂) • Взаимная выгода – бактерии получают защиту и ресурсы, хозяин получает продукты метаболизма бактерий по 2 балла за любые 2 сходства	Принципиальные различия 1 б за верный ответ • 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)

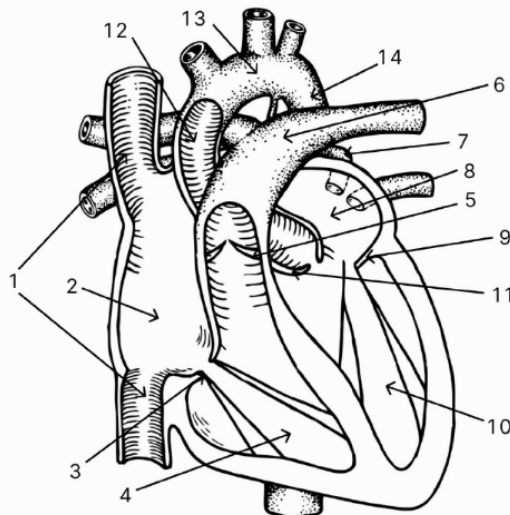
Если малый круг был начат с правого предсердия, а не с полых вен, при этом последовательность верная, то максимальный балл

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	трикуспидальный 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 (↑ / ↓ / -) 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	- / ↑	↓ / -	↑	↓	↑	↑
II тон	- / ↑	↑	- / ↑	↓	- / ↑	- / ↑

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 -> увеличится ОЦК (гиперволемия) (1 б.)</p> <p>2. ↑ОЦК -> ↑АД (1 б.)</p> <p>3. Увеличение притока крови к сердцу из-за ↑ОЦК -> 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;">отёки 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 Определите экологические группы данных растений, свой ответ аргументируйте двумя примерами особенностей строения. 6 баллов		
Растение	Экологическая группа	Примеры особенностей строения, позволяющие растению выживать в данных условиях обитания
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 (аэренхима) в листьях, наличие устьиц только на верхней стороне листа, водяные железки, плавающие на поверхности воды листья
Вопрос 2 Напишите напротив черт гелофитов, приспособлением к какой среде они являются, к суше (С) или воде (В). 7 баллов		
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 1 б за 1, 2 б за оба
Хорошо развитые проводящие ткани		С
Вопрос 3 Подпишите, к каким типам относятся плоды, и напишите, преимущественно каким способом (с помощью ветра, воды или животных) данные растения распространяют свои семена. 12 баллов		
Растение	Тип плода (по 2 б.)	Преимущественный способ распространения (по 1 б.)
Лотос орехоносный	Коробочка	Водой
Рогоз широколистный	2 б 1 б Семянка/орешек	Ветром
Клюква обыкновенная	Ягода	Животными (птицами)
Адокса мускусная	2 б 1 б Многостянка/костянка	Животными (рыбами)

Сочный/сухой – 1 балл

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.	А	Б	В	Г	Д	Е
	3	5	6	4	1	2
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 насыщенностью 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.)			O2, CO2, N2, NH3 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 1б. если смерть клетки/перестанет сокращаться					
Последствие для организма (2 б.)	Потеря автоматизма сердечной мышцы/аритмия/риск остановки сердца 1б. если проблемы с сердцем					