



Материалы заданий заключительного этапа Всероссийской Сеченовской олимпиады школьников по биологии 2023г. с ответами на задания, с указанием выставяемых баллов за каждое задание.

7 класс

Вариант 3

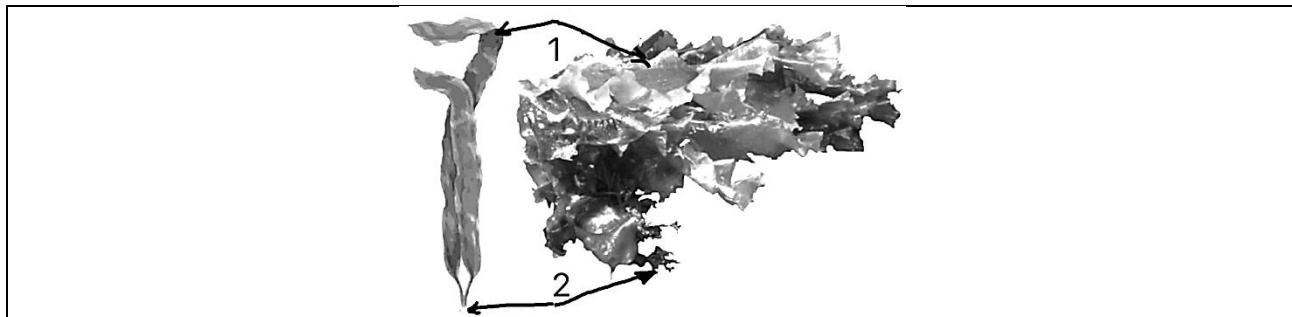
1.3	10 баллов	<p>Вы – научный сотрудник лаборатории при институте травматологии. В вашем распоряжении фотоколлаж с модельными животными (организмы, используемые в качестве моделей для изучения процессов и явлений в организме человека). Проанализируйте фотоколлаж и решите задачи:</p>			
					
Задача		Ответ		Балл	
<p>Вам необходимо организовать исследование процессов закладки нижних конечностей. Какие животные, из представленных объектов на фотоколлаже, подойдут для этого исследования. В ответе перечислите названия животных.</p>		<p>Лягушка 0,5 Курица 0,5 Мышь 0,5 Аксолотль 0,5</p>		2	
<p>Вам необходимо организовать исследование процессов апоптоза при формировании пятипалой конечности. Для исследования вам нужны эмбрионы животных в достаточном количестве. Какие животные, из представленных на фотоколлаже, подойдут в качестве источника эмбрионов. В ответе перечислите названия животных.</p>		<p>Лягушка 0,5 Курица 0,5 Мышь 0,5 Аксолотль 0,5</p>		2	
<p>Вам необходимо подготовить исследование по воздействию лекарственных препаратов улучшающих процесс заживления ран на ядро клетки. Какие объекты, из представленных на фотоколлаже, подойдут для этого исследования. В ответе перечислите названия животных.</p>		<p>Дрозофила/муха 0,5 Лягушка 0,5 Курица 0,5 Мышь 0,5 Аксолотль 0,5 Рыба 0,5</p>		3	
<p>Вам необходимо подготовить исследование по воздействию лекарственных препаратов улучшающих процесс заживления ран на наследственный материал (ДНК). Какие объекты, из представленных на фотоколлаже, подойдут для этого исследования. В ответе перечислите названия животных.</p>		<p>Дрозофила/муха 0,5 Лягушка 0,5 Курица 0,5 Мышь 0,5 Аксолотль 0,5 Рыба 0,5</p>		3	
2.3	10 баллов	<p>Рассмотрим конкретную виртуальную задачу. Человек сложная живая система, а также специфическая среда обитания для других организмов. Представим, что нам нужно визуализировать структуры нижеперечисленных клеток: Эпителиальная клетка, яйцеклетка, лейкоцит, вирус герпеса.</p> <p>В вашем распоряжении уникальные красители: краситель №1 окрашивает ядро в синий цвет; краситель №2 окрашивает митохондрии в жёлтый цвет. Определите общее число клеток из этого списка, окрашенные в синий и жёлтый цвета одновременно.</p>			
№	Ответ	Балл			
1	3	4			
<p>В вашем распоряжении уникальные красители, которые окрашивают специфические белки паразитов человека. Белки бактерий в фиолетовый цвет, белки простейших в зелёный цвет, белки гельминтов в жёлтый цвет, белки грибов в красный цвет. Зачеркните цвета красителей из предложенных, которые вы сможете увидеть у</p>					

пациента, если известно, что в его организме обнаружены:

Сальмонелла, Лейшмания, Аскарида.

№	Ответ	Балл
Фиолетовый	+2	6
Зелёный	+2	
Жёлтый	+2	
Красный		

3.3 10 баллов

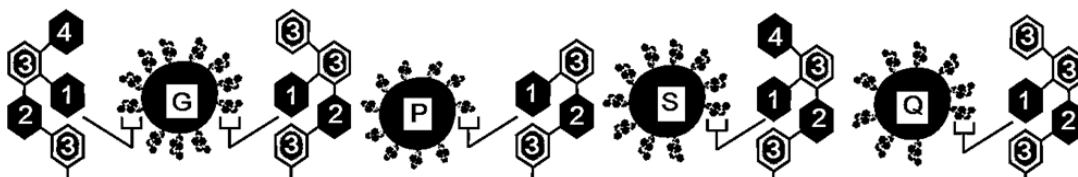


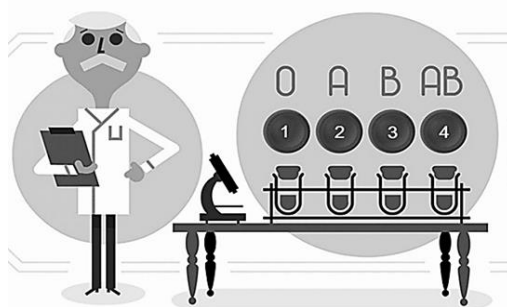
Элемент задачи	Ответ	Балл
<p>Назовите объект, представленный на рисунке:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лесная подстилка 2. Слоевище маршанции 3. Слоевище лишайника 4. Слоевище ламинарии 5. Плодовое тело гриба 	4	2
<p>Какую роль данный объект выполняет в природных сообществах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аэрация почвы 2. Разложение органических остатков 3. Разрушение горных пород 4. Синтезирует органические вещества 5. Паразитирует на корнях древесных растений 	4	2
<p>К какой группе живых организмов относится объект?</p>	<p>Растение - 1 балл Отдел Бурые водоросли - 1 балл</p>	2
<p>Каково значение части объекта, обозначенного цифрой 2?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фотосинтез 2. Защищает от высыхания 3. Защищает от переувлажнения 4. Спорообразование 5. Закрепление в донном субстрате 	5	2
<p>Как осуществляется бесполое размножение объекта?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Частью гифы 2. Частью слоевища 3. Спорами 4. Семенами 5. Отводками 	<p>2 – 1 балл 3 – 1 балл</p>	2

4.3 10 баллов

Карл Ландштейнер Нобелевский лауреат по медицине и физиологии в 1930 году за исследования групп крови. Согласно правилу Ландштейнера: «В организме человека антиген группы крови (агглютиноген) и антитела к нему (агглютинины) никогда не сосуществуют».

Проанализируйте иллюстрацию.

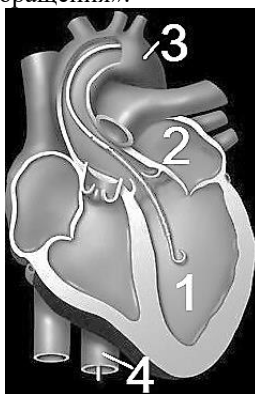




Элементы задачи	Ответ	Баллы
Назовите группу крови, которую характеризует эритроцит, обозначенный буквой Q?	2(A) или 3 (B)	2
Может ли человек с эритроцитами, обозначенными буквой Q быть донором крови?	да	2
Каких питательных веществ в эритроците, обозначенном буквой Q, больше всего?	белка	2
Каких химических элементов в эритроците, обозначенном буквой Q, больше всего?	железа	2
Назовите вид кровотока, если известно, что кровь сочится из раны пострадавшего, как из губки.	капиллярное	2

5.3 10 баллов

В 1952 г. Вернер Форсман, Андре́ Фредерик Курна́н и Дикинсон Вудрафф Ричардс-младший были награждены Нобелевской премией по физиологии и медицине «за открытия, связанные с катетеризацией сердца и изучением патологических изменений в системе кровообращения».



Перед введением катетера пациенту №4 с диагностическими целями ввели химическое вещество, изменяющее свой цвет, в зависимости от концентрации кислорода в крови. При высокой концентрации кислорода кровь окрашивается в желтый цвет, при низкой концентрации кислорода – в зеленый. Укажите цвет/та химического вещества в структурах 1 и 3.

1	жёлтый	2
3	жёлтый	2

В каком направлении движется кровь по всем указанным на рисунке структурам (укажите последовательность цифр)

2134	2
------	---

А) Процесс поступления крови в структуру 4 носит непрерывный характер или циклический?

Б) Объясните, почему процесс поступления носит выбранный вами характер?

А	Циклический	2
Б	Кровь поступает порциями в соответствии с сердечным ритмом	2

6.3 10 баллов

За последние сто лет Нобелевский комитет четыре раза присуждал премии за достижения в изучении процессов, происходящих в клетках при дыхании. Шестеро ученых удостоены высокого звания «Нобелевский лауреат» за вклад в изучение механизмов клеточного дыхания. Не это ли доказательство огромнейшего интереса человечества к этой проблеме!

Продемонстрируйте и вы СВОЙ уровень знаний процессов дыхания при выполнении следующих заданий.

Представьте, что вы проводите эксперимент. В лаборатории достаточное количество освещения. У вас два изолированных сосуда в виде стеклянных кубов. В каждом сосуде три объекта.

Сосуд №1	Сосуд №2
кузнечик	паук сенокосец
морская свинка	цыпленок

спора столбняка	бифидобактерии		
К изолированным сосудам подключены два баллона с кислородом одинакового объема. Баллоны оснащены датчиками, регистрирующими остаточный объем газа, который выводится на электронное табло.			
Вопрос	Ответ		Балл
Сколько объектов в сосуде могут использовать кислород в процессе обмена веществ?	Сосуд №1	Сосуд №2	2
	2	2	
Определите, в каком баллоне количество газа уменьшится?	№1 и №2		2
Определите, в каком баллоне количество газа уменьшится сильнее и почему?	Приблизительно одинаково. Морская свинка и цыпленок теплокровные животные с интенсивным обменом веществ.		2
Определите, какие объекты из присутствующих в сосуде погибнут до того, как в баллонах закончится кислород? Почему?	Паук сенокосец, его съест цыпленок.		2
Определите, какие объекты из присутствующих в кубах не погибнут после того как в баллонах закончится кислород и почему?	споры бактерий столбняка и бифидобактерии, так как они анаэробы и в кислороде не нуждаются.		2

7.3 10 баллов

За последние сто лет Нобелевский комитет четыре раза присуждал премии за достижения в изучении процессов, происходящих в клетках при дыхании. Шестеро ученых удостоены высокого звания «Нобелевский лауреат» за вклад в изучение механизмов клеточного дыхания. Не это ли доказательство огромнейшего интереса человечества к этой проблеме!

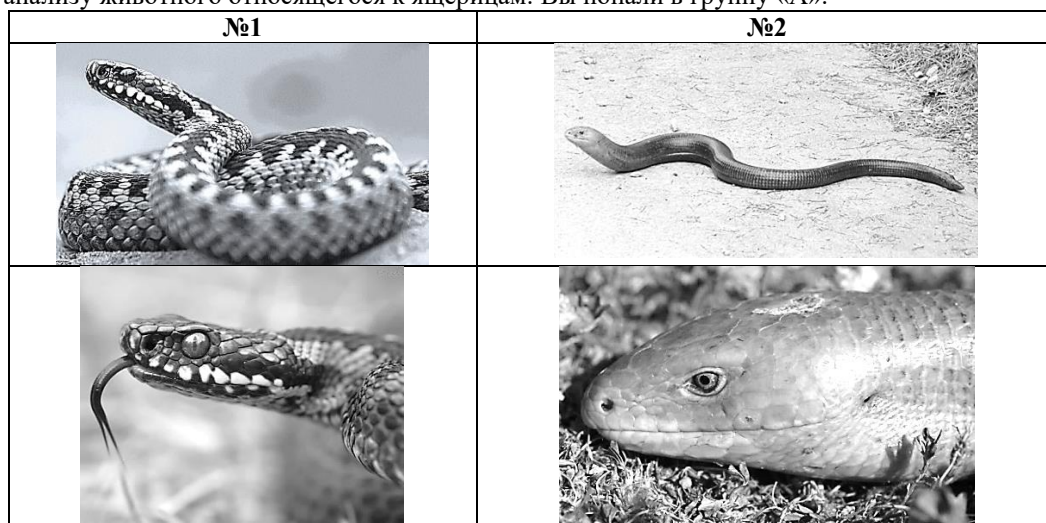
Продемонстрируйте и вы СВОЙ уровень знаний процессов дыхания при выполнении следующих заданий.

Проанализируйте иллюстрации. Выберите организмы, ткани, элементы тканей в которых происходит процесс клеточного дыхания, зачеркнув номер выбранного вами элемента крестиком.




организм, ткань, элемент ткани	ответ	Балл	организм, ткань, элемент ткани	ответ	Балл
вирус гриппа		0	клетка печени	+	2
сетчатка глаза	+	2	бифидобактерии		0
хлоропласт		0	меристема	+	2
сперматозоид	+	2	синегнойная палочка		0
лубяные волокна		0	столбчатая паренхима	+	2

8.3 10 баллов

В летний период школьники проводили время в лагере на биостанции. Гуляя по лесу с детьми, руководитель сфотографировал животных, представленных на фотографиях. После возвращения в лагерь руководитель разделил школьников на две группы и дал задание по анализу биоматериала по фотографиям, сделанным в лесу. Группа «А» должна решить задачи по анализу животного относящегося к змеям, группа «Б» должна решить задачи по анализу животного относящегося к ящерицам. Вы попали в группу «А».



№	Задача	Ответ	Балл
1	Укажите номер животного относящегося к змеям	1	1
2	Назовите тип животного	хордовые	1
3	Назовите класс животного	пресмыкающиеся	1

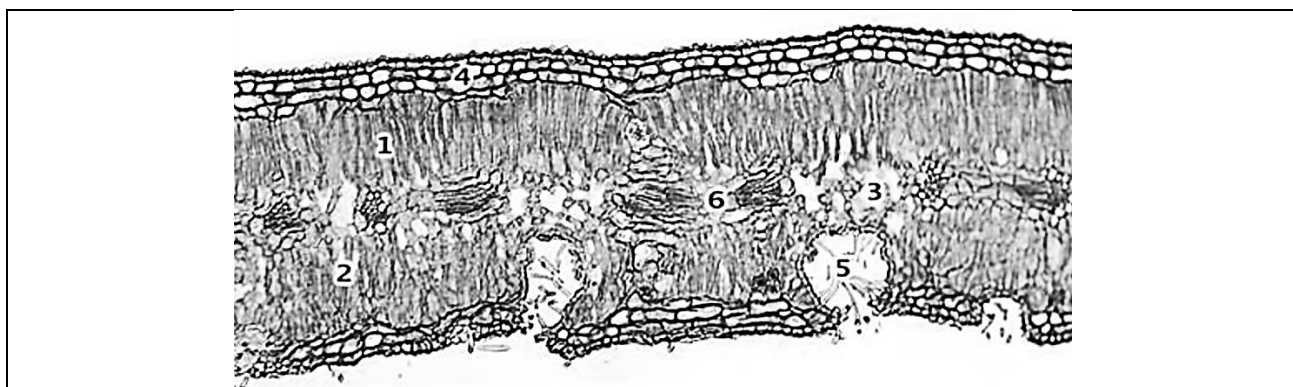
	0	0		0	0		+	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

5. Выберите формулу цветка ядовитого растения

Формула цветка		балл
*Ч(5)Л(5)Т(5)П	+	2
$\uparrow\text{Ч}_5\text{Л}_{1,2,(2)}\text{Т}_{(9),1}\text{П}_1$	0	0
$\uparrow\text{О}_{(2)+2}\text{Т}_3\text{П}_1$	0	0

10.3 | **10 баллов**

Рассмотрите иллюстрацию и решите задачу.



Элемент задачи	Ответ	Балл
На рисунке изображен орган растения:	Лист - 1 балл Изолатеральный - 1 балл	2
Какой частью органа он нарастает/растёт	Основанием	2
Тип ткани, обозначенной цифрой 4:	Покровная	2
Какую функцию выполняет ткань №1?	Синтез веществ - 1 балл Фотосинтез - 1 балл	2
К какому отделу относится растение, орган которого представлен на рисунке?	Покрытосеменные (Цветковые)	2

7 класс

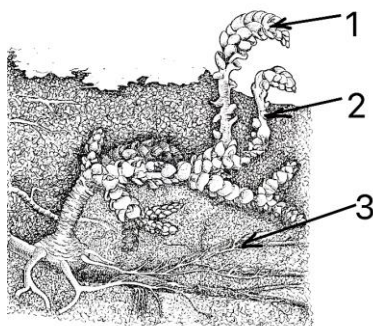
Вариант 4.

1.4	10 баллов	<p>Вы – научный сотрудник лаборатории при институте вирусологии. В вашем распоряжении фотоколлаж с модельными животными. Проанализируйте фотоколлаж и решите задачи:</p>			
					
Задача		Ответ		Балл	
<p>Вам необходимо организовать исследование препаратов, вызывающих процессы нарушение структуры рибосом и как следствие нарушение синтеза белка. Какие модельные животные, из представленных на фотоколлаже, подойдут для исследования. В ответе перечислите названия животных.</p>		<p>Нематода 1 Курица 1 Планария 1 Дрожжи 1 Кишечная палочка (бактерия) 1</p>		5	
<p>Вам необходимо организовать исследование препаратов, вызывающих процессы кариолизиса (гибель ядра). Какие модельные животные, из представленных на фотоколлаже, подойдут для исследования. В ответе перечислите названия животных.</p>		<p>Нематода 0,5 Курица 0,5 Планария 0,5 Дрожжи 0,5</p>		2	
<p>Вам необходимо организовать исследование препаратов, вызывающих процессы разрушения костной ткани. Какие модельные животные, из представленных на фотоколлаже, подойдут для исследования. В ответе перечислите названия животных.</p>		Курица 1		1	
<p>Вам необходимо организовать исследование препаратов, нарушающих процессы почкования. Какие животные, из представленных на фотоколлаже, подойдут для исследования. В ответе перечислите названия животных.</p>		<p>Дрожжи 1 Кишечная палочка (бактерия) 1</p>		2	
2.4	10 баллов	<p>Рассмотрим конкретную виртуальную задачу. Человек сложная живая система, а также специфическая среда обитания для других организмов. Представим, что нам нужно визуализировать структуры нижеперечисленных клеток: Железистая клетка, сперматозоид, зрелый эритроцит, пневмококк. В вашем распоряжении уникальные красители: краситель №1 окрашивает ядро в синий цвет; краситель №2 окрашивает митохондрии в жёлтый цвет. Определите общее число клеток из этого списка, окрашенных в синий и жёлтый цвета одновременно.</p>			
Ответ		Балл			
2		4			

В вашем распоряжении уникальные красители, которые окрашивают специфические белки паразитов человека. Белки бактерий в **фиолетовый** цвет, белки простейших в **зелёный** цвет, белки гельминтов в **жёлтый** цвет, белки грибов в **красный** цвет. Зачеркните цвета красителей из предложенных, которые вы сможете увидеть у пациента, если известно, что в его организме обнаружены: **Эхинококк, Трипаносома, Дифтерийная палочка.**

Элемент задачи	Ответ	Балл
Фиолетовый	+2	6
Зелёный	+2	
Жёлтый	+2	
Красный		

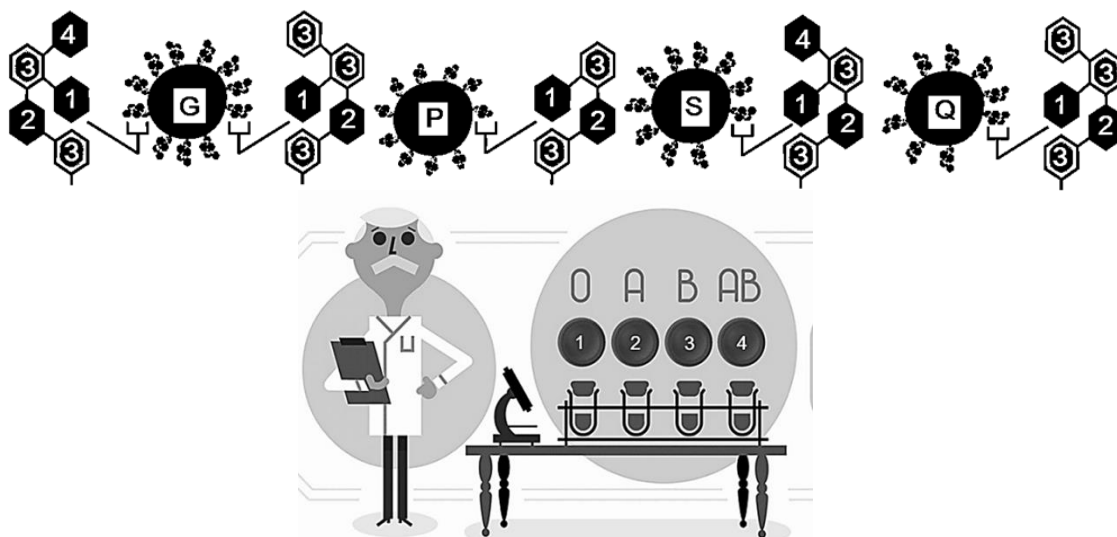
3.4 | **10 баллов**



Вопрос	Ответ	Балл
<p>Назовите объект, представленный на рисунке:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лесная подстилка 2. Печеночный мох 3. Слоевище лишайника 4. Слоевище ламинарии 5. Петров крест 	5	2
<p>Какую роль данный объект выполняет в природных сообществах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аэрация почвы 2. Разложение органических остатков 3. Разрушение горных пород, образование почвы 4. Служит кормом для мышевидных грызунов 5. Паразитирует на корнях растений 	5	2
К какой группе живых организмов относится объект?	<p>Растения – 1 балл</p> <p>Покрывосеменные растения – 1 балл</p>	2
<p>Каково значение части объекта, обозначенного цифрой 1?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Защищает объект от поедания животными 2. Защищает объект от высыхания 3. Защищает объект от переувлажнения 4. Снабжает объект органическими веществами 5. Выполняет функцию полового размножения 	5	2
<p>Как осуществляется половое размножение объекта?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Частью гифы 2. Частью слоевища 3. Спорами 4. Семенами 5. Отводками 	4	2

4.4 | **10 баллов**

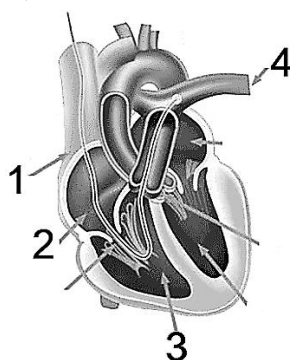
Карл **Ландштейнер** Нобелевский лауреат по медицине и физиологии в 1930 году за исследования групп крови. Согласно правилу Ландштейнера: «В организме человека антиген группы крови (агглютиноген) и антитела к нему (агглютинины) никогда не сосуществуют». Проанализируйте иллюстрацию.



Вопрос	Ответ	Баллы
Назовите группу крови, которую характеризует эритроцит, обозначенный буквой S	2(A) или 3 (B)	2
Может ли человек с эритроцитами, обозначенными буквой S быть донором крови	да	2
Каких питательных веществ в эритроците, обозначенном буквой S , больше всего?	белка	2
Каких химических элементов в эритроците, обозначенном буквой S , больше всего?	железа	2
Назовите вид кровотока, если известно, что тёмно-красная кровь толчками изливается из раны пострадавшего.	венозное	2

5.4 10 баллов

В 1952 г. Вернер Форсман, Андре́ Фредерик Курна́н и Дикинсон Вудрафф Ричардс-младший были награждены Нобелевской премией по физиологии и медицине «за открытия, связанные с катетеризацией сердца и изучением патологических изменений в системе кровообращения».



Перед введением катетера пациенту №3 с диагностическими целями ввели химическое вещество, изменяющее свой цвет в зависимости от концентрации кислорода в крови. При высокой концентрации кислорода кровь окрашивается в желтый цвет, при низкой концентрации кислорода – в зеленый. Укажите цвет/та химического вещества в структурах 2 и 3.

1	зелёный	2
2	зелёный	2

В каком направлении движется кровь по всем указанным на рисунке структурам (укажите последовательность цифр)

1	1234	2
---	------	---

А) Процесс поступления крови в структуру 4 носит непрерывный характер или циклический?

Б) Объясните, почему процесс поступления носит выбранный вами характер?

А	Циклический	2
Б	Кровь поступает порциями в соответствии с сердечным ритмом	2

6.4 10 баллов

За последние сто лет Нобелевский комитет четыре раза присуждал премии за достижения в изучении процессов, происходящих в клетках при дыхании. Шестеро ученых удостоены высокого звания «Нобелевский лауреат» за

вклад в изучение механизмов клеточного дыхания. Не это ли доказательство огромнейшего интереса человечества к этой проблеме!

Продемонстрируйте и вы СВОЙ уровень знаний процессов дыхания при выполнении следующих заданий.

Представьте, что вы проводите эксперимент. В лаборатории достаточное количество освещения. У вас два изолированных сосуда в виде стеклянных кубов. В каждом сосуде три объекта.

Сосуд №1	Сосуд №2
собачья блоха собака лактобактерии	стрекоза травяная лягушка бифидобактерии

К изолированным сосудам подключены два баллона с кислородом одинакового объема. Баллоны оснащены датчиками, регистрирующими остаточный объем газа, который выводится на электронное табло.

Вопрос	Ответ		Балл
	Сосуд №1	Сосуд №2	
Сколько объектов в сосуде могут использовать кислород в процессе обмена веществ?	2	2	2
Определите, в каком баллоне количество газа уменьшится?	№1 и №2		2
Определите, в каком баллоне количество газа уменьшится сильнее и почему?	В сосуде №1. Собака теплокровное животное с более интенсивным обменом веществ, чем обмен веществ у лягушки		2
Определите, какие объекты из присутствующих в сосуде погибнут до того, как в баллонах закончится кислород? Почему?	Стрекоза, ее съест лягушка.		2
Определите, какие объекты из присутствующих в кубах не погибнут после того как в баллонах закончится кислород и почему?	лактобактерии и бифидобактерии, так как они анаэробы и в кислороде не нуждаются.		2

7.4 **10 баллов**

За последние сто лет Нобелевский комитет четыре раза присуждал премии за достижения в изучении процессов, происходящих в клетках при дыхании. Шестеро ученых удостоены высокого звания «Нобелевский лауреат» за вклад в изучение механизмов клеточного дыхания. Не это ли доказательство огромнейшего интереса человечества к этой проблеме!

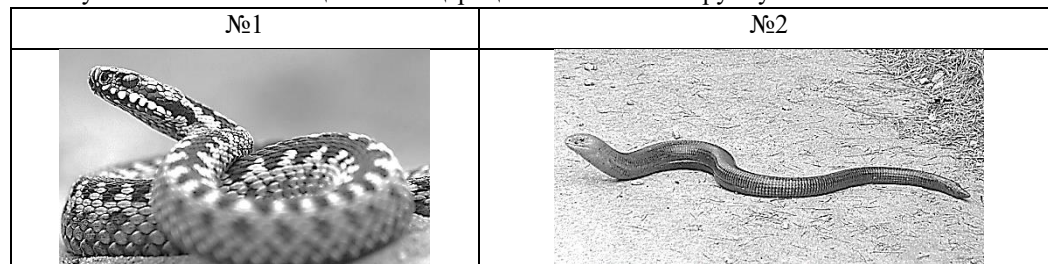
Продемонстрируйте и вы СВОЙ уровень знаний процессов дыхания при выполнении следующих заданий.

Проанализируйте иллюстрации. Выберите организмы, ткани, элементы тканей в которых происходит процесс клеточного дыхания, зачеркнув номер выбранного вами элемента крестиком.

организм, ткань, элемент ткани	ответ	Балл	организм, ткань, элемент ткани	ответ	Балл
энтеровирус		0	ядро клетки		0
лактобактерии		0	митохондрия	+	2
яйцеклетка	+	2	хлорококк	+	2
мезофилл	+	2	хромосома		0
склеренхима		0	кардиомиоцит	+	2

8.4 **10 баллов**

В летний период школьники проводили время в лагере на биостанции. Гуляя по лесу с детьми, руководитель сфотографировал животных, представленных на фотографиях. После возвращения в лагерь руководитель разделил школьников на две группы и дал задание по анализу биоматериала по фотографиям, сделанным в лесу. Группа «А» должна решить задачи по анализу животного относящегося к змеям, группа «Б» должна решить задачи по анализу животного относящегося к ящерицам. Вы попали в группу «Б».





№	Задача	Ответ	Балл
1	Укажите номер животного относящегося к ящерицам	2	1
2	Назовите тип животного	хордовые	1
3	Назовите класс животного	пресмыкающиеся	1
4	Назовите животное	желтопузик	1
5	Есть ли у животного ядовитые зубы	нет	1
6	Есть ли у животного шейный отдел позвоночника?	да	1
7	Тело животного разделено на грудную и брюшную полости?	нет	1
8	Есть ли у животного ребра?	да	1
9	Температура тела животного постоянная?	нет	1
10	Опасно ли животное для человека?	нет	1

9.4 10 баллов

Вам известно, что не все растения одинаково безопасны. И даже в городе, на пустырях, вдоль железнодорожных насыпей вы можете столкнуться с опасностью. Рассмотрите коллаж и решите задачу.

1. Какого растения нужно опасаться?

растение	ответ	балл	растение	ответ	балл
	0	0		+	2
	0	0		0	0
	0	0		0	0

2. Определите систематическое положение ядовитого растения, начиная с наименьшего таксона:




таксон	№	балл	таксон	№	балл
Семейство Бобовые		0	Отдел Папоротниковидные		0
Семейство Пасленовые	2	0,4	Чина луговая		0
Семейство Зонтичные		0	Пастушья сумка		0
Класс Однодольные		0	Сушеница топяная		0
Класс Двудольные	3	0.4	Стрелолист обыкновенный		0
Семейство Злаковые		0	Купырь лесной		0

Отдел Покрытосеменные	4	0.4	Паслен черный	1	0.4
Отдел Голосеменные		0	Царство Растения	5	0.4

3. Какие меры предосторожности необходимо предпринять, чтобы избежать отравления?

Ответ	Правильный ответ «+»	Балл
Пользоваться солнцезащитным кремом	0	0
Не трогать и не использовать в пищу незнакомые растения	+	2
Принять противоаллергический препарат	0	0
Пользоваться репеллентами	0	0
Обратиться к врачу	0	0

4. Выберите диаграмму цветка ядовитого растения

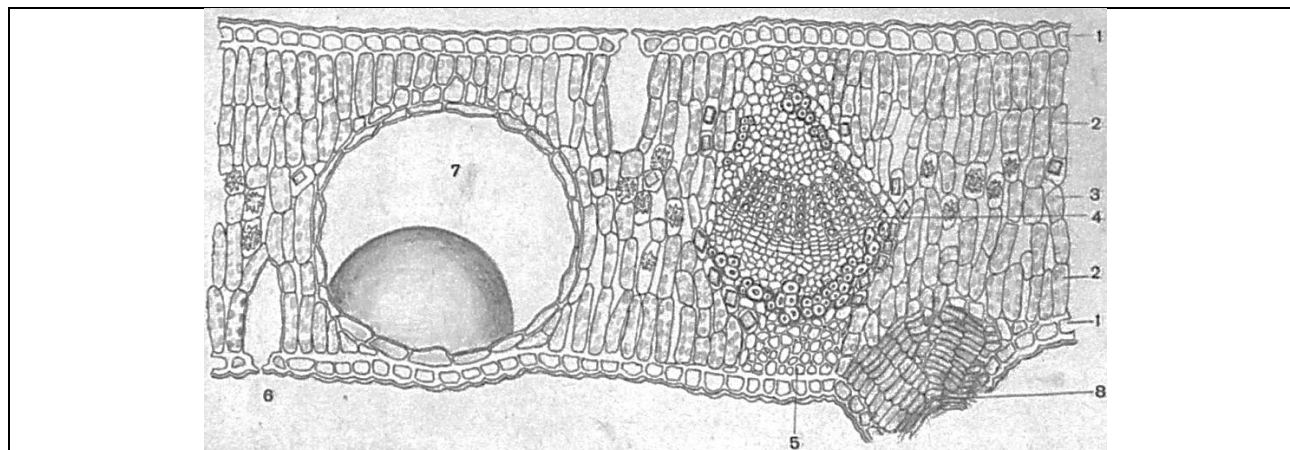
Диаграмма цветка	ответ	балл	Диаграмма цветка	ответ	балл	Диаграмма цветка	ответ	балл
	0	0		0	0		+	2

5. Выберите формулу цветка ядовитого растения

Формула цветка	ответ	балл
* Ч(5)Л(5)Т(5)П1	+	2
↑ Ч ₅ Л _{1,2,(2)} Т _{(9),1} П ₁	0	0
↑ О ₍₂₎₊₂ Т ₃ П ₁	0	0

10.4 **10 баллов**

Рассмотрите иллюстрацию и решите задачу.



Элемент задачи	Ответ	Балл
На рисунке изображен орган растения:	Лист – 1 балл Изолатеральный – 1 балл	2
Какой частью органа он нарастает/растёт	Основанием	2
Тип ткани, обозначенной цифрой 2:	Основная	2
Какую функцию выполняет ткань №2?	Синтез веществ – 1 балл Фотосинтез – 1 балл	2
К какому отделу относится растение, орган которого представлен на рисунке?	Покрытосеменные (Цветковые)	2