

Материалы заданий заключительного этапа Всероссийской Сеченовской олимпиады школьников по биологии 2023г.

7 класс

Вариант 3

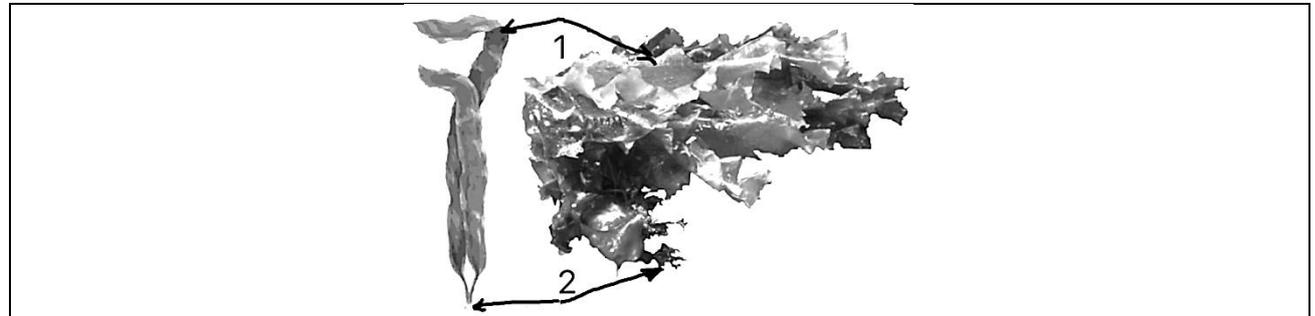
1.3	10 баллов	<p>Вы – научный сотрудник лаборатории при институте травматологии. В вашем распоряжении фотоколлаж с модельными животными (организмы, используемые в качестве моделей для изучения процессов и явлений в организме человека). Проанализируйте фотоколлаж и решите задачи:</p>		
				
				
Задача		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>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>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>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>				
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				
<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 Зелёный Жёлтый Красный		

3.3 **10 баллов**

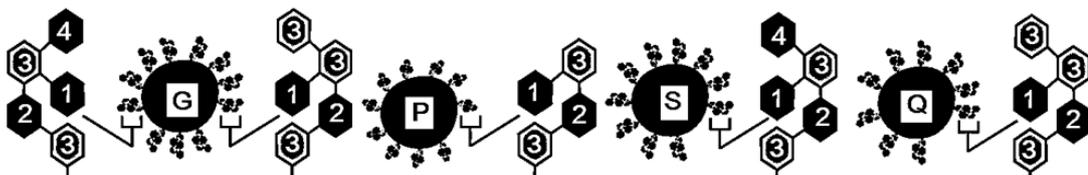


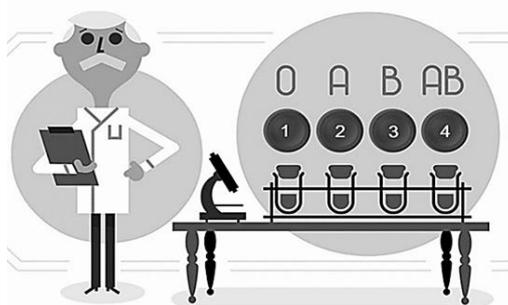
Элемент задачи	Ответ	Балл
<p>Назовите объект, представленный на рисунке:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лесная подстилка 2. Слоевище маршанции 3. Слоевище лишайника 4. Слоевище ламинарии 5. Плодовое тело гриба 		
<p>Какую роль данный объект выполняет в природных сообществах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аэрация почвы 2. Разложение органических остатков 3. Разрушение горных пород 4. Синтезирует органические вещества 5. Паразитирует на корнях древесных растений 		
<p>К какой группе живых организмов относится объект?</p>		
<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 		
<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 		

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.

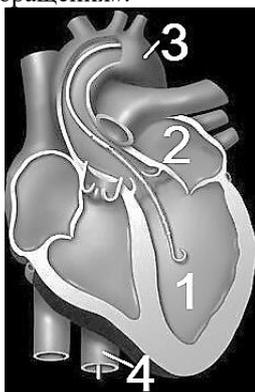




Элементы задачи	Ответ	Баллы
Назовите группу крови, которую характеризует эритроцит, обозначенный буквой Q?		
Может ли человек с эритроцитами, обозначенными буквой Q быть донором крови?		
Каких питательных веществ в эритроците, обозначенном буквой Q, больше всего?		
Каких химических элементов в эритроците,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

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		
3		

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

--	--

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

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

А		
Б		

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
	Сосуд №1	Сосуд №2	
Сколько объектов в сосуде могут использовать кислород в процессе обмена веществ?			
Определите, в каком баллоне количество газа уменьшится?			
Определите, в каком баллоне количество газа уменьшится сильнее и почему?			
Определите, какие объекты из присутствующих в сосуде погибнут до того, как в баллонах закончится кислород? Почему?			
Определите, какие объекты из присутствующих в кубах не погибнут после того как в баллонах закончится кислород и почему?			

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!

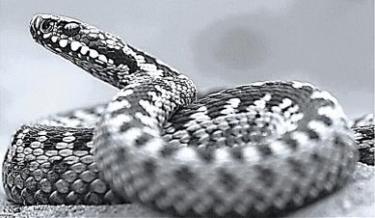
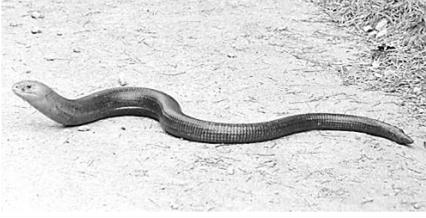
Продемонстрируйте и вы СВОЙ уровень знаний процессов дыхания при выполнении следующих заданий.

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			клетка печени		
сетчатка глаза			бифидобактерии		
хлоропласт			меристема		
сперматозоид			синегнойная палочка		
лубяные волокна			столбчатая паренхима		

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».

№1		№2	
			
			

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

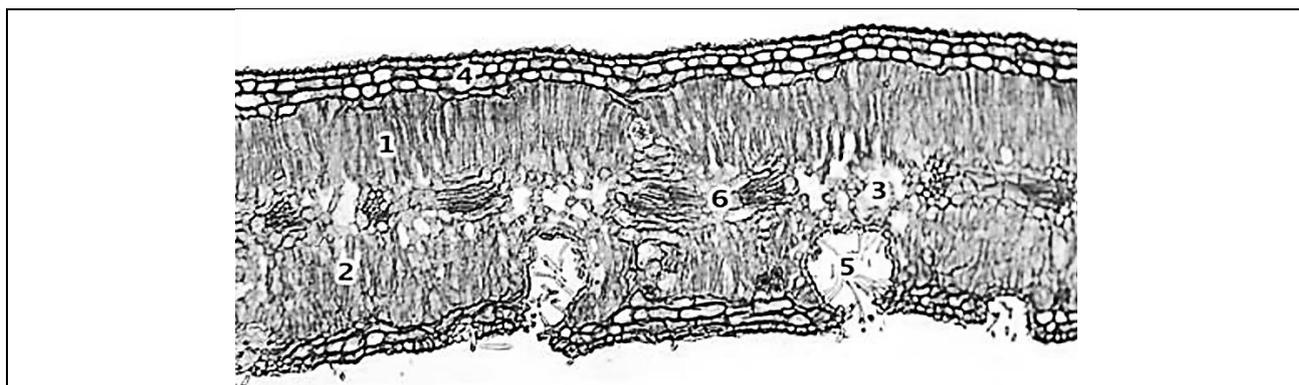
	0	0		0	0		+	2
--	---	---	--	---	---	--	---	---

5. Выберите формулу цветка ядовитого растения

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

10.3 | **10 баллов**

Рассмотрите иллюстрацию и решите задачу.



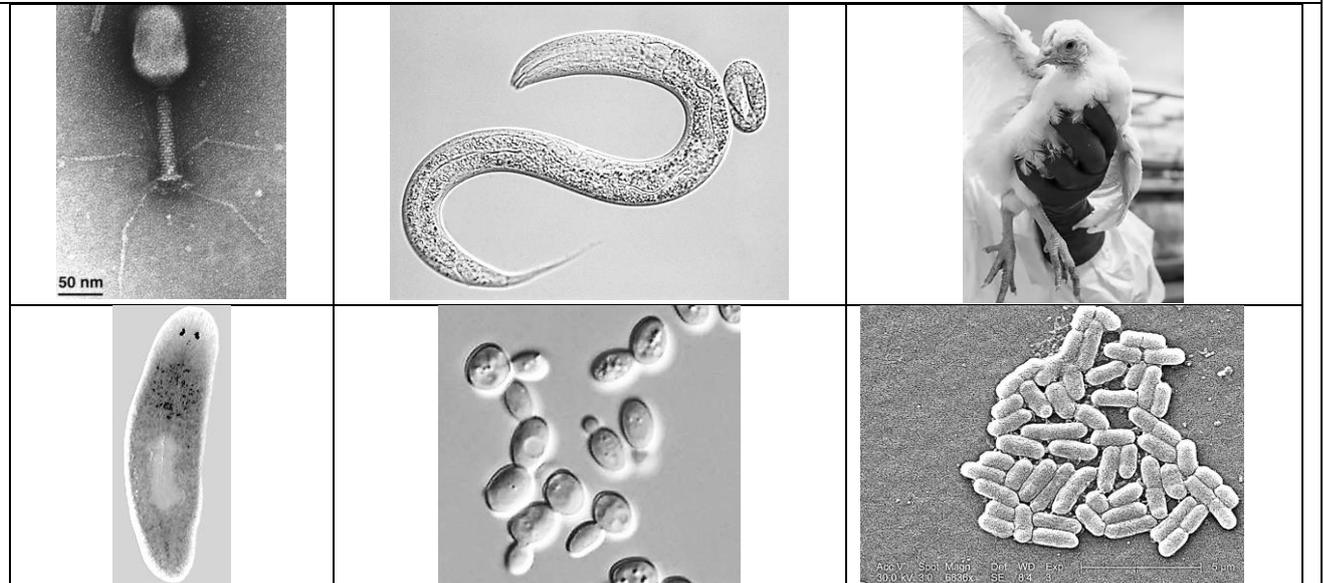
Элемент задачи	Ответ	Балл
На рисунке изображен орган растения:		
Какой частью органа он нарастает/растёт		
Тип ткани, обозначенной цифрой 4:		
Какую функцию выполняет ткань №1?		
К какому отделу относится растение, орган которого представлен на рисунке?		

7 класс

Вариант 4.

1.4 10 баллов

Вы – научный сотрудник лаборатории при институте вирусологии. В вашем распоряжении фотоколлаж с модельными животными. Проанализируйте фотоколлаж и решите задачи:



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>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>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>		
<p>Вам необходимо организовать исследование препаратов, нарушающих процессы почкования. Какие животные, из представленных на фотоколлаже, подойдут для исследования. В ответе перечислите названия животных.</p>		

2.4 10 баллов

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.**

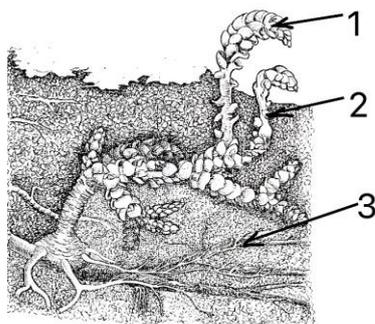
В вашем распоряжении уникальные красители: краситель №1 окрашивает ядро в **синий цвет**; краситель №2 окрашивает митохондрии в **жёлтый** цвет. Определите общее число клеток из этого списка, окрашенных в **синий и жёлтый** цвета одновременно.

Ответ	Балл

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 Зелёный Жёлтый Красный		

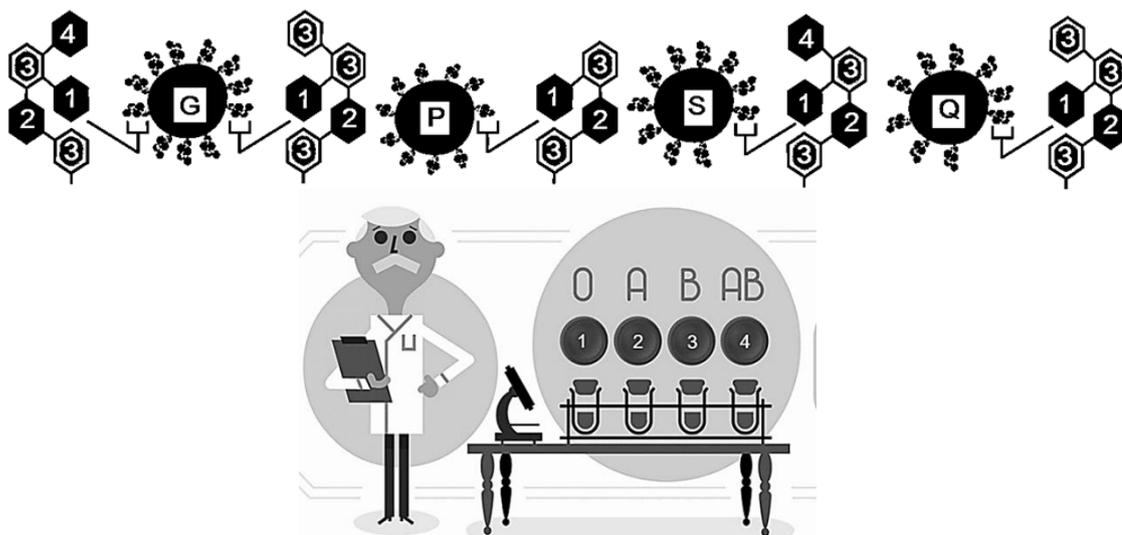
3.4 | **10 баллов**



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 		
<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 		
<p>К какой группе живых организмов относится объект?</p>		
<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 		
<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 		

4.4 | **10 баллов**

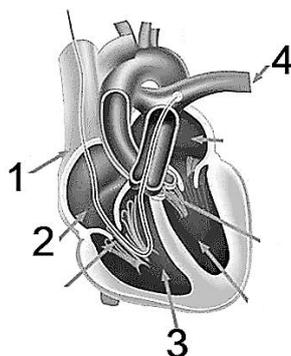
Карл **Ландштейнер** Нобелевский лауреат по медицине и физиологии в 1930 году за исследования групп крови. Согласно правилу Ландштейнера: «В организме человека антиген группы крови (агглютиноген) и антитела к нему (агглютинины) никогда не сосуществуют». Проанализируйте иллюстрацию.



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

5.4 10 баллов

В 1952 г. Вернер Форсман, Андре́ Фредерик Курна́н и Дикинсон Вудраффа 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		
2		
В каком направлении движется кровь по всем указанным на рисунке структурам (укажите последовательность цифр)		
1		
А) Процесс поступления крови в структуру 4 носит непрерывный характер или циклический?		
Б) Объясните, почему процесс поступления носит выбранный вами характер?		
А		
Б		

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?			
Определите, в каком баллоне количество газа уменьшится?			
Определите, в каком баллоне количество газа уменьшится сильнее и почему?			
Определите, какие объекты из присутствующих в сосуде погибнут до того, как в баллонах закончится кислород? Почему?			
Определите, какие объекты из присутствующих в кубах не погибнут после того как в баллонах закончится кислород и почему?			

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!

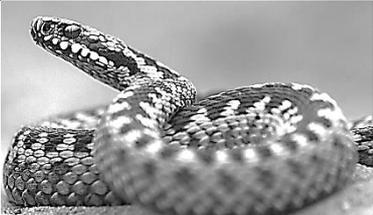
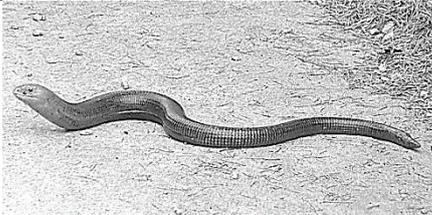
Продемонстрируйте и вы СВОЙ уровень знаний процессов дыхания при выполнении следующих заданий.

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			ядро клетки		
лактобактерии			митохондрия		
яйцеклетка			хлорококк		
мезофилл			хромосома		
склеренхима			кардиомиоцит		

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».

№1	№2
	



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

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

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

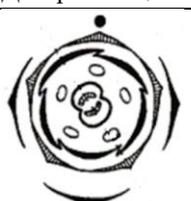
таксон	№	балл	таксон	№	балл
Семейство Бобовые			Отдел Папоротниковидные		
Семейство Пасленовые			Чина луговая		
Семейство Зонтичные			Пастушья сумка		
Класс Однодольные			Сушеница топяная		
Класс Двудольные			Стрелолист обыкновенный		
Семейство Злаковые			Купырь лесной		

Отдел Покрытосеменные		Паслен черный	
Отдел Голосеменные		Царство Растения	

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

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

4. Выберите диаграмму цветка ядовитого растения

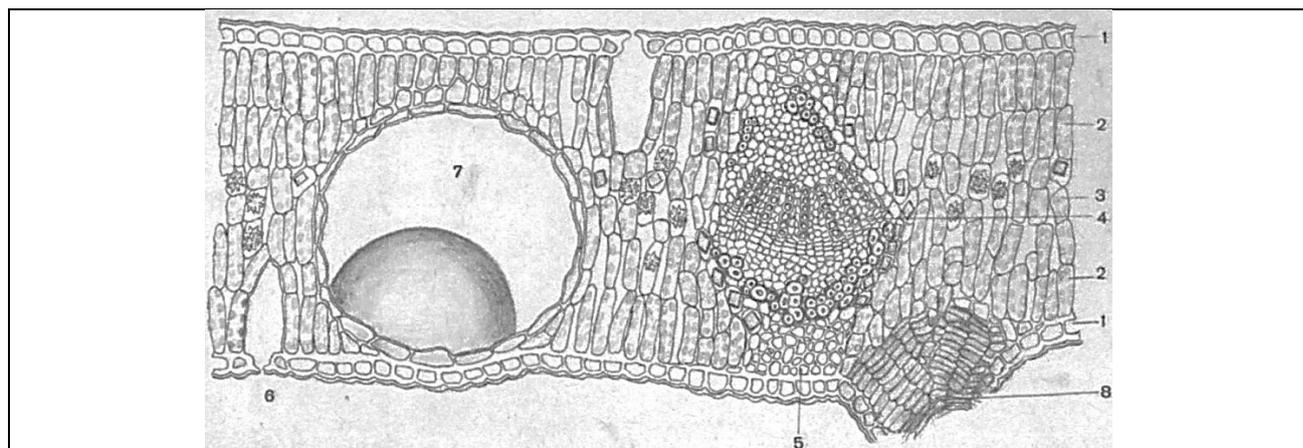
Диаграмма цветка	ответ	балл	Диаграмма цветка	ответ	балл	Диаграмма цветка	ответ	балл
	0	0		0	0		+	2

5. Выберите формулу цветка ядовитого растения

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

10.4 **10 баллов**

Рассмотрите иллюстрацию и решите задачу.



Элемент задачи	Ответ	Балл
На рисунке изображен орган растения:		
Какой частью органа он нарастает/растёт		
Тип ткани, обозначенной цифрой 2:		
Какую функцию выполняет ткань №2?		
К какому отделу относится растение, орган которого представлен на рисунке?		