

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

9 класс

Вариант 3

1.3	10 баллов
------------	------------------

Томас Морган получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине в 1933 г. «За важные открытия, связанные с ролью хромосом в наследственности». Открытие Моргана дало мощный толчок развитию генетики, достижениями которой мы пользуемся ежедневно.

Проведите анализ по количеству хромосом в клетках десяти объектов, если известно:

Животное/растение	кариотип
-------------------	----------

кролик	44
ананас	50
человек	46
дрозофила	8
собака	78

Расположите объекты, представленные в таблице ниже в последовательный ряд, проставив номера. Начните с объектов с наименьшим количеством хромосом в клетках.

Объект	Порядковый номер в последовательности	Балл
Яйцеклетка кролика		
Спермий ананаса		
Клетка мезофилла ананаса		
Клетка эпителия человека		
Яйцеклетка собаки		
Сперматозоид дрозofilы		
Эпителиальная клетка кролика		
Соматическая клетка дрозofilы		
Половая клетка человека		
Клетка эпителия собаки		

2.3 | 10 баллов

Вы планируете исследование по поиску эффективных препаратов для лечения заболевания человека.

О заболевании известно:

1. Заболевание распространено на территории Евразии;
2. Переносчиком заболевания является москит;
3. Заболевание поражает печень и селезёнку человека.

Определите объект/ты, подходящие для вашего исследования, в качестве возбудителя заболевания:

Возбудитель заболевания	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Малярийный плазмодий		
ВИЧ		
Трипаносома		
Лейшмания		
Лямблия		
Вирус Эбола		

У выбранных вами объектов определите элементы строения, которые вы сможете изучить с помощью электронного микроскопа.

Элементы строения	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Капсид		
Муреиновый мешок		
Митохондрия		
Гранулярная эндоплазматическая сеть		
Лейкопласт		
Нуклеоид		

Известно, что москит питается кровью определённых теплокровных животных. Определите их.

Животные	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Суслик		
Броненосец		
Игрунка		
Опоссум		
Ленивец		
Корсак (степеная лиса)		

Какие лабораторные животные подойдут для вашего исследования?

Лабораторные животные	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Травяная лягушка		
Мышь		
Голубь		
Тритон		
Ящерица		
Макака-резус		

3.3 10 баллов



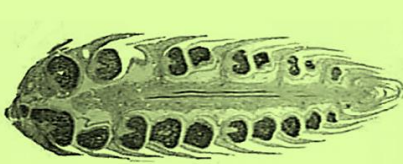
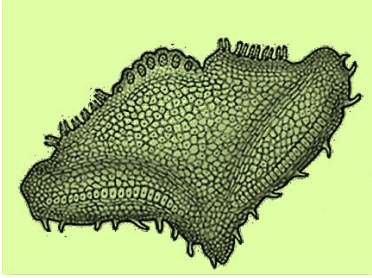

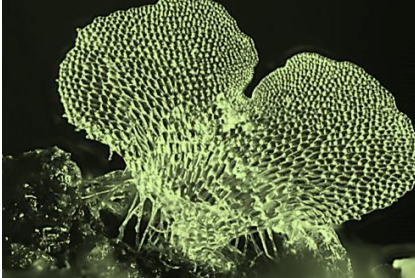
Над открытием структуры ДНК в середине XX века бились многие ученые. Но только трое из них: Джеймс Уотсон, Фрэнсис Крик и Морис Уилкинс в 1962 году были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине. Открытие структуры нуклеиновых кислот позволило объяснить их свойства и функции.

Вы завершаете выполнение проектной работы и, для наглядности, решили напечатать участок молекулы ДНК на 3Д принтере. Для 3Д печати нужно заказать пластик: синий (для пуриновых нуклеотидов) и розовый пластик (для пиримидиновых нуклеотидов). Участки ДНК, которые вы использовали в работе представлены в таблице. Проанализируйте их и определите сколько единиц пластика и какого цвета понадобится вам для 3Д печати. Заказ пластика нужно делать с небольшим запасом (+10%).

Участок ДНК	Единиц синего пластика	Единиц розового пластика	Балл
C-G-T-T-T-A-G-T-A-C-A-A G-C-A-A-A-T-C-A-T-G-T-T			
G-A-A-A-C-T-A-G-T C-T-T-T-G-A-T-C-A			
T-T-T-C-C-C A-A-A-G-G-G			
A-A-G-A-C-G-C-C-G-T T-T-C-T-G-C-G-G-C-A			
A-A-A-G-G-G-C-C T-T-T-C-C-C-G-G			

4.3 10 баллов

Рассмотрите иллюстрации и решите задачу.

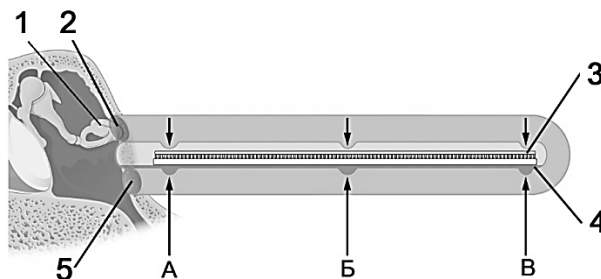
 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>
 <p>4</p>	 <p>5</p>	 <p>6</p>

Элемент задачи	Ответ	Балл
----------------	-------	------

Найдите лишнее изображение.		
Среди всех объектов выберите те, во всех клетках которых содержится n набор хромосом		
Расположите объекты в соответствии с последовательностью развития растения, начиная с процесса образования гаплоидных клеток		
В результате какого деления происходит образование объекта №4?		
Назовите объект № 4		

5.3 | 10 баллов

Перед вами фрагмент органа чувства виртуального пациента с выявленным поражением после перенесенного вирусного заболевания. Зона поражения обозначена буквой А. Проанализируйте иллюстрацию и решите задачу.



Элемент задачи	Ответ	Балл
Назовите части органа чувства, попавшие в зону функционального исследования		
Назовите элемент строения структуры 3		
Назовите элемент строения структуры 4		
Тембр голоса, который не слышит пациент		
Укажите максимально длинный путь волны до структуры под номером 1 и назовите её.		

6.3 | 10 баллов

У виртуального пациента пятидесяти лет наблюдается ломкость костей, увеличение артериального давления, слабый иммунитет. Решите задачу.

Элементы задачи	Ответ	Балл
Какое органическое ВЕЩЕСТВО возможно является причиной появившихся изменений?		
Как изменяется синтез ВЕЩЕСТВА?		
Какое исследование необходимо сделать, чтобы определить это ВЕЩЕСТВО?		
Как изменяется количество неорганического ВЕЩЕСТВА в жидкой соединительной ткани пациента?		
Объясните причину увеличения артериального давления у пациента.		

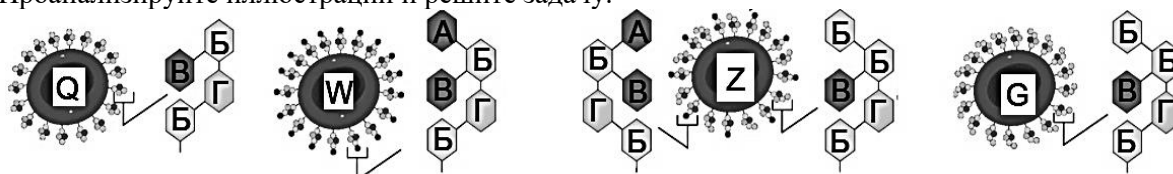
7.3 **10 баллов**

Известно, что мышление может быть наглядно-образным (О), наглядно-действенным (Д) и абстрактно-логическим (АЛ). В комнате находятся хомяк, такса, протей в аквариуме, канарейка в клетке и Вы. Какие виды мышления характерны для перечисленных животных. В ответе обозначайте виды мышления указанными в тексте буквами.

Животное	Вид/виды мышления	Балл
хомяк		
такса		
протей в аквариуме		
канарейка в клетке		
Вы		

8.3 **10 баллов**

Согласно правилу Ландштейнера, нобелевского лауреата 1930 года: «В организме человека антиген группы крови (агглютиноген) и антитела к нему (агглютинины) никогда не сосуществуют». Проанализируйте иллюстрации и решите задачу.



Элементы задачи	Ответ	Балл
Определите группу крови эритроцита, обозначенного буквой W ?		
Может человек с группой крови, определенной в предыдущем задании, быть донором для пациента с эритроцитами, обозначенными на иллюстрации буквой Q ?		
Может ли человек с группой крови, определенной в задании, быть реципиентом крови пациента с эритроцитами, обозначенными на иллюстрации буквой Z ?		
Какое количество видов антигенов можно обнаружить в плазмолемме эритроцита группы крови, определенной в задании?		
Какое максимальное количество видов антител по системе АВО может образовывать иммунная система пациента с группой крови, определенной в задании?		
Какой вид антител по системе АВО будет образовывать иммунная система пациента с группой крови, определенной в задании, если ему перелили I группу крови?		
Какой генотип определяет фенотип эритроцита, обозначенного буквой W ?		

9.3 **10 баллов**

Паразитизм - очень эффективная стратегия выживания, и вполне возможно, что все живущие на Земле организмы подвержены тем или иным паразитам. Паразиты паразитов – суперпаразиты. Существуют суперпаразиты от первого до четвертого порядка. О подобном наблюдении в 1733 г. рассказал

Джонатан Свифт:

Гоббс доказал: везде война!

Тебя кусает под одежкой

Блоха, а в свой черёд она

Укушена мельчайшей блошкой.

На меньшей меньшая сидит,

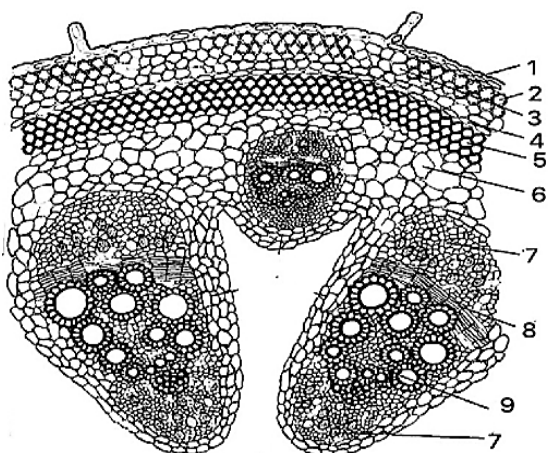
И всё идёт ad infinitum (до бесконечности).

Из предложенного в задании списка представителей составьте максимально длинную последовательность суперпаразитизма.

Ответ дать по схеме: блоха -> мельчайшая блошка -> меньшая блошка. Порядок объектов обозначить номерами, как последовательность.



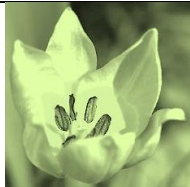





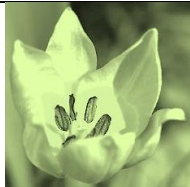





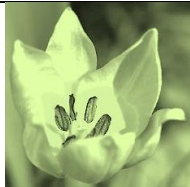



Объект	Номер в цепи суперпаразитизма	Балл
Жук-короед		
Широкий лентец		
Дождевой червь		
Актиния		
Клещ		
Пихта		
Бактериофаг		
Хвощ		
Малый прудовик		
Мукор		
Ланцетник		
Бактерия		

10.3 **10 баллов**



Внимательно ознакомьтесь с иллюстрацией и решите задачу. Узнали?

Элементы задачи	Ответ	Балл
Какой орган растения может иметь такое строение?		

<p>У каких из нижеприведенных растений можно увидеть такое строение?</p> <table border="1" data-bbox="229 219 1007 651"> <tr> <td data-bbox="229 219 512 439">  <p>1</p> </td> <td data-bbox="512 219 759 439">  <p>2</p> </td> <td data-bbox="759 219 1007 439">  <p>3</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="229 439 512 651">  <p>4</p> </td> <td data-bbox="512 439 759 651">  <p>5</p> </td> <td data-bbox="759 439 1007 651">  <p>6</p> </td> </tr> </table>	 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>	 <p>5</p>	 <p>6</p>		
 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>						
 <p>4</p>	 <p>5</p>	 <p>6</p>						
<p>Какими цифрами на рисунке обозначены проводящие ткани. Назовите эти ткани.</p>								
<p>Выберите ткани, в клетках которых происходит фотосинтез.</p>								
<p>Какую роль в растении играет ткань № 5?</p>								

9 класс

Вариант 4.

1.4	10 баллов																																
<p>Томас Морган получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине в 1933 г. «За важные открытия, связанные с ролью хромосом в наследственности». Открытие Моргана дало мощный толчок развитию генетики, достижениями которой мы пользуемся ежедневно.</p> <p>Проведите анализ по количеству хромосом в клетках десяти объектов, если известно:</p>																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Животное/растение</th> <th>кариотип</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>капуста</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>кукуруза</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>человек</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>дрозофила</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>собака</td> <td>78</td> </tr> </tbody> </table>		Животное/растение	кариотип	капуста	18	кукуруза	20	человек	46	дрозофила	8	собака	78																				
Животное/растение	кариотип																																
капуста	18																																
кукуруза	20																																
человек	46																																
дрозофила	8																																
собака	78																																
<p>Расположите объекты, представленные в таблице ниже в последовательный ряд, проставив номера. Начните с объектов с наименьшим количеством хромосом в клетках.</p>																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Объект</th> <th>Порядковый номер в последовательности</th> <th>Балл</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Яйцеклетка капусты</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Спермий кукурузы</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Клетка мезофилла кукурузы</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Клетка эпителия человека</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Яйцеклетка собаки</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сперматозоид дрозодилы</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Клетка эпидермы капусты</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Соматическая клетка дрозодилы</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Половая клетка человека</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Объект	Порядковый номер в последовательности	Балл	Яйцеклетка капусты			Спермий кукурузы			Клетка мезофилла кукурузы			Клетка эпителия человека			Яйцеклетка собаки			Сперматозоид дрозодилы			Клетка эпидермы капусты			Соматическая клетка дрозодилы			Половая клетка человека				
Объект	Порядковый номер в последовательности	Балл																															
Яйцеклетка капусты																																	
Спермий кукурузы																																	
Клетка мезофилла кукурузы																																	
Клетка эпителия человека																																	
Яйцеклетка собаки																																	
Сперматозоид дрозодилы																																	
Клетка эпидермы капусты																																	
Соматическая клетка дрозодилы																																	
Половая клетка человека																																	

Клетка эпителия собаки		
------------------------	--	--

2.4 10 баллов

Вы планируете исследование по поиску эффективных препаратов для лечения заболевания человека характеризующегося приступами лихорадки которые повторяются с регулярностью каждые 48 часов.

О заболевании известно:

1. Заболевание распространено на территории Африки;
2. Переносчиком заболевания является комар;
3. Заболевание поражает эритроциты крови человека.

Определите объект/ты, подходящие для вашего исследования, в качестве возбудителя заболевания:

Возбудитель заболевания	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Малярийный плазмодий		
ВИЧ		
Трипаносома		
Лейшмания		
Лямблия		
Вирус Эбола		

У выбранных вами объектов определите элементы строения, которые вы сможете изучить с помощью электронного микроскопа.

Элементы строения	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Плазмалемма		
Муреиновый мешок		
Ядро		
Ядрышко		
Микротрубочки		
Микро и макронуклеусы		

Известно, что комар питается кровью определённых животных. Определите их.

Животные	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Хамелеон		
Ящерица		
Тритон		
Змея		
Зебра	+	
Антилопа	+	

Какие лабораторные животные лучше всего подойдут для вашего исследования?

Лабораторные животные	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Травяная лягушка		
Свинья		
Голубь		
Тритон		
Ящерица		
Макака-резус		

3.4 10 баллов

Над открытием структуры ДНК в середине XX века бились многие ученые. Но только трое из них: Джеймс Уотсон, Фрэнсис Крик и Морис Уилкинс в 1962 году были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине. Открытие структуры нуклеиновых кислот позволило объяснить их свойства и функции.

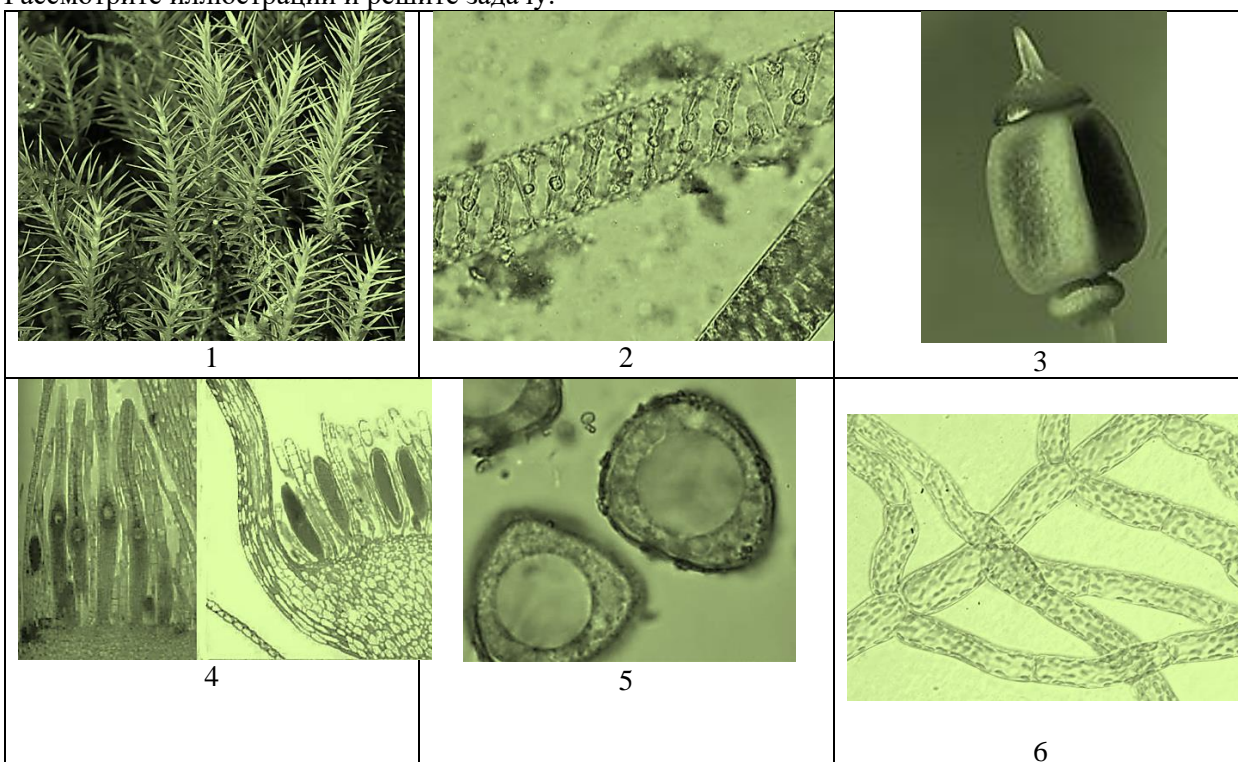
Вы завершаете выполнение проектной работы и, для наглядности, решили напечатать участок молекулы ДНК на 3Д принтере. Для 3Д печати нужно заказать пластик: синий (для пуриновых нуклеотидов) и розовый пластик (для пиримидиновых нуклеотидов). Участки ДНК, которые вы

использовали в работе представлены в таблице. Проанализируйте их и определите сколько единиц пластика и какого цвета понадобится вам для 3Д печати. Заказ пластика нужно делать с небольшим запасом (+10%).

Участок ДНК	Единиц синего пластика	Единиц розового пластика	Балл
A-A-A-A-A-T-A-T-A-T-A-T-A-T-A T-T-T-T-T-A-T-A-T-A-T-A-T-A-T			
G-C-G-C-G C-G-C-G-C			
C-T-G-T-C-T-G-A-C-T G-A-C-A-G-A-C-T-G-A			
T-A-T-T-T-T-G-C-G-T-T-T-A-A A-T-A-A-A-A-C-G-C-A-A-A-T-T			
A-A-A-G-G-G-C-C T-T-T-C-C-C-G-G			

4.4 | 10 баллов

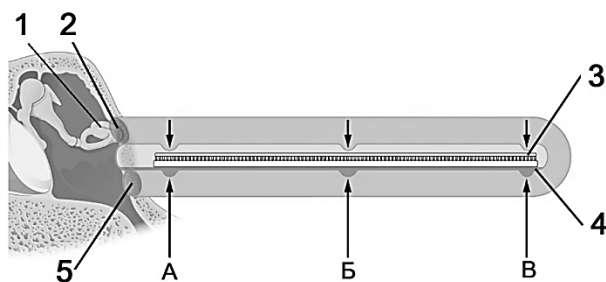
Рассмотрите иллюстрации и решите задачу.



Элемент задачи	Ответ	Балл
Найдите лишнее изображение.		
Среди всех объектов выберите те, во всех клетках которых содержится набор хромосом		
Расположите объекты в соответствии с последовательностью развития растения, начиная с процесса образования гаплоидных клеток		
В результате какого деления происходит образование объекта №5?		
Назовите объект № 6		

5.4 | 10 баллов

Перед вами фрагмент органа чувства виртуального пациента с выявленным поражением после перенесенного грибкового заболевания. Зона поражения обозначена буквой В. Проанализируйте иллюстрацию и решите задачу.



Элемент задачи	Ответ	Балл
Назовите части органа чувства, попавшие в зону функционального исследования		
Назовите элемент строения структуры 3		
Назовите элемент строения структуры 5		
Тембр голоса, который не слышит пациент		
Укажите максимально длинный путь волны до структуры под номером 2 и назовите её.		

6.4 | 10 баллов

У виртуального пациента правши шестидесяти пяти лет появилось затруднение в произношении слов. Решите задачу.

Элементы задачи	Ответ	Балл
В каком ОРГАНЕ и какой его структуре вероятно произошло нарушение?		
В каком полушарии ОРГАНА наиболее вероятно произошло нарушение у пациента?		
В какой доле головного мозга наиболее вероятно произошло нарушение?		
Назовите зону, в которой вероятно произошло нарушение.		
Назовите вероятную причину этого нарушения, если известно, что травм у пациента не было.		

7.4 | 10 баллов

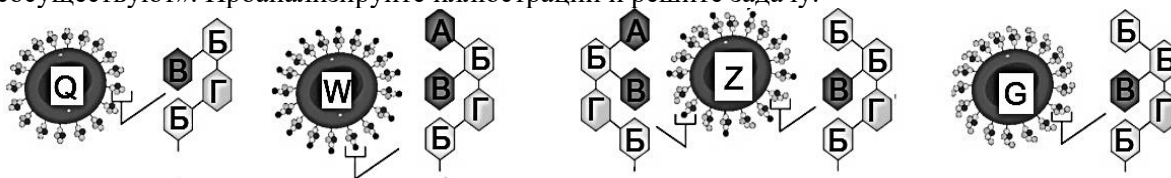
Известно, что мышление может быть наглядно-образным (О), наглядно-действенным (Д) и абстрактно-логическим (АЛ). В комнате находятся ёжик, пудель, рыбка-попугай в аквариуме, прудовая лягушка в аквариуме и Вы. Какие виды мышления характерны для перечисленных животных. В ответе обозначайте виды мышления указанными в тексте буквами.

Животное	Вид/виды мышления	Балл
ёжик		
пудель		
рыбка-попугай		
прудовая лягушка в аквариуме		

Вы		
----	--	--

8.4 | 10 баллов

Согласно правилу Ландштейнера, нобелевского лауреата 1930 года: «В организме человека антиген группы крови (агглютиноген) и антитела к нему (агглютинины) никогда не сосуществуют». Проанализируйте иллюстрации и решите задачу.



Элементы задачи	Ответ	Балл
Определите группу крови эритроцита, обозначенного буквой G ?		
Может человек с группой крови, определенной в предыдущем задании, быть донором для пациента с эритроцитами, обозначенными на иллюстрации буквой Q ?		
Может ли человек с группой крови, определенной в задании, быть реципиентом крови пациента с эритроцитами, обозначенными на иллюстрации буквой Q ?		
Какое количество видов антигенов можно обнаружить в плазмолемме эритроцита группы крови, определенной в задании?		
Какое максимальное количество видов антител по системе АВО может образовывать иммунная система пациента с группой крови, определенной в задании?		
Какой вид антител по системе АВО будет образовывать иммунная система пациента с группой крови, определенной в задании, если ему перелили IV группу крови?		2 балл
Какой генотип определяет фенотип эритроцита, обозначенного буквой G ?		

9.4 | 10 баллов

Паразитизм - очень эффективная стратегия выживания, и вполне возможно, что все живущие на Земле организмы подвержены тем или иным паразитам. Паразиты паразитов – суперпаразиты. Существуют суперпаразиты от первого до четвертого порядка. О подобном наблюдении в 1733 г. рассказал Джонатан Свифт:

Гоббс доказал: везде война!
 Тебя кусает под одежкой
 Блоха, а в свой черёд она
 Укушена мельчайшей блошкой.
 На меньшей меньшая сидит,
 И всё идёт ad infinitum (до бесконечности).

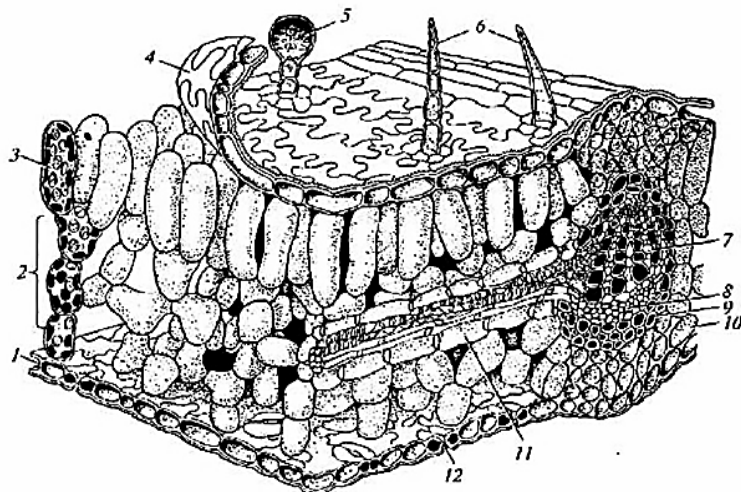
Из предложенного в задании списка представителей составьте максимально длинную последовательность суперпаразитизма.

Ответ дать по схеме: блоха -> мельчайшая блошка -> меньшая блошка. Порядок объектов обозначить номерами, как последовательность.

Объект	Номер в цепи суперпаразитизма	Балл
Пиявка		
Ель		
Бычий цепень		
Капустная белянка		

Окунь		
Бактериофаг		
Капуста		
Подсолнечник		
Пеницилл		
Трихограмма		
Бактерия		
Комар		

10.4 **10 баллов**



Внимательно ознакомьтесь с иллюстрацией и решите задачу. Узнали?

Элементы задачи	Ответ	Балл
Какой орган растения может иметь такое строение?		
У каких из нижеприведенных растений можно увидеть такое строение?		
		
Какими цифрами на рисунке обозначены проводящие ткани. Назовите эти ткани.		
Выберите ткани, в клетках которых происходит фотосинтез.		
Какую роль в растении играет ткань № 9?		