

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

**8 класс**

**Вариант 1**

**1.1 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
горилла	48
кукуруза	20
человек	46
дрозофила	8
горох	14

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 гориллы		
Спермий кукурузы		
Клетка мезофилла кукурузы		
Клетка эпителия человека		
Яйцеклетка гороха		
Сперматозоид дрозодилы		
Эпителиальная клетка гориллы		
Соматическая клетка дрозодилы		
Половая клетка человека		
Клетка паренхимы гороха		

**2.1 10 баллов**

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

О заболевании известно:




1. Заболевание распространено на территории Африки;
2. Переносчиком заболевания является муха це-це;
3. Заболевание поражает нервную систему человека.

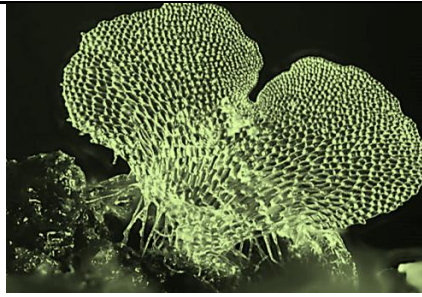
Определите объект/-ты, подходящие для вашего исследования, в качестве возбудителя заболевания:

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

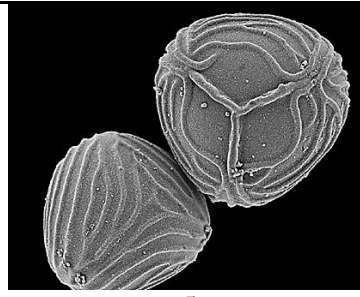
У выбранных вами объектов определите элементы строения, которые вы сможете изучить с помощью электронного микроскопа.

Элементы строения	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Капсид		
Клеточная стенка		
Митохондрия		
Рибосома		
Пластида		

Ложноножка			
Известно, что муха це-це питается кровью определённых диких животных. Определите их.			
Животные	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл	
Антилопа			
Броненосец			
Буйвол			
Опоссум			
Медведь			
Тигр			
Какие лабораторные животные возможно подойдут для вашего исследования?			
Лабораторные животные	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл	
Травяная лягушка			
Свинья			
Голубь			
Тритон			
Ящерица			
Макака-резус			
<b>3.1</b>	<b>10 баллов</b>		
<p>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.</p> <p>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%).</p>			
Участок ДНК	Единиц синего пластика	Единиц розового пластика	Балл
Ц-Ц-Ц-А-Г-Т-Ц-Т Г-Г-Г-Т-Ц-А-Г-А			
Т-Т-Ц-Т-А-Ц А-А-Г-А-Т-Г			
Т-Т-Г-А-Т-Ц-А-Т-Г-Т А-А-Ц-Т-А-Г-Т-А-Ц-А			
Ц-Т-А-А-Т-А-Г Г-А-Т-Т-А-Т-Ц			
А-А-А-Г-Г-Г-Ц-Ц-Ц Т-Т-Т-Ц-Ц-Ц-Г-Г-Г			
<b>4.1</b>	<b>10 баллов</b>		
Рассмотрите иллюстрации и решите задачу.			
			
1	2	3	



4



5

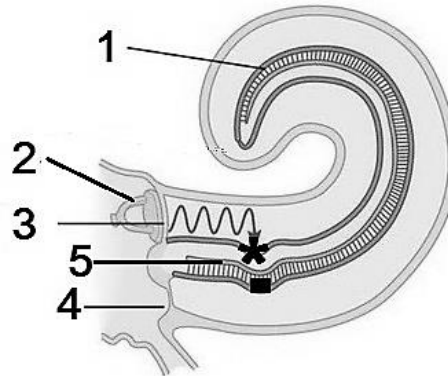


6

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 № 3		

**5.1 | 10 баллов**

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



Элемент задачи	Ответ	Балл
Назовите представленный на иллюстрации орган чувства		
Назовите элемент строения структуры 5		
Назовите элемент строения структуры 1		
Тембр голоса, который не слышит пациент		
Назовите поврежденные элементы		

**6.1 | 10 баллов**

У виртуальной пациентки тридцати лет наблюдается огрубление черт лица, увеличение молочных желёз, увеличение размера перчаток и обуви. Решите задачу.

Элементы задачи	Ответ	Балл
-----------------	-------	------

В каком органе <b>НАИБОЛЕЕ</b> вероятна патология?		
Какой тканью представлен этот орган?		
Какое <b>ВЕЩЕСТВО</b> возможно является причиной появившихся изменений?		
Как изменяется синтез <b>ВЕЩЕСТВА</b> ?		
Какое исследование необходимо сделать, чтобы определить это <b>ВЕЩЕСТВО</b> ?		

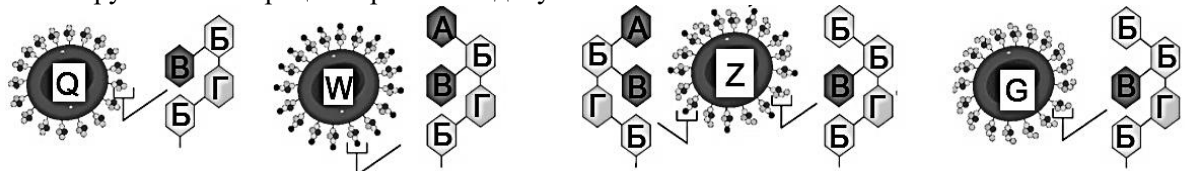
**7.1** | **10 баллов**

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

Животное	Вид/виды мышления	Балл
рыбка в аквариуме		
говорящий попугай в клетке		
собака		
кошка		
Вы		

**8.1** | **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 <b>Q</b> ?		
Может человек с группой крови, определенной в предыдущем задании, быть донором для пациента с эритроцитами, обозначенными на иллюстрации буквой <b>Z</b> ?		
Может ли человек с группой крови, определенной в задании, быть реципиентом крови пациента с эритроцитами, обозначенными на иллюстрации буквой <b>W</b> ?		
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 II группу крови?		
Какой генотип определяет фенотип эритроцита, обозначенного буквой <b>Q</b> ?		

**9.1****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.

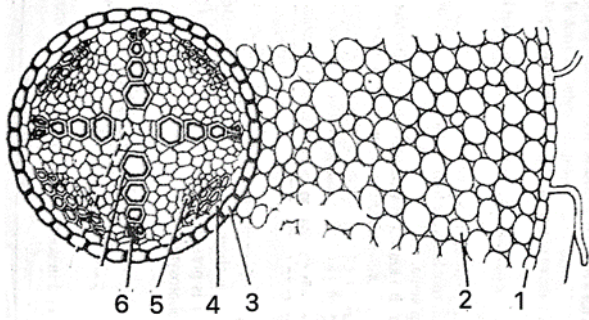
На меньшей меньшая сидит,

И всё идёт ad infinitum (до бесконечности).


Из предложенного в задании списка представителей составьте максимально длинную последовательность суперпаразитизма. Начать цепь суперпаразитизма необходимо с представителя, для которого характерна зубная формула: **P1/1, K0/0, МК0/0, БК3/3**

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

Объект	Номер в цепи суперпаразитизма	Балл
Бактериофаг		
Собака		
Одуванчик		
Трутовик		
Бактерия		
Блоха		
Клещ		
Крыса		
Рак		
Амёба		
Берёза		
Подберезовик		

**10.1****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?		
		

1	2	3		
				
4	5	6		
<p>Какими цифрами на рисунке обозначены проводящие ткани. Назовите эти ткани.</p>				
<p>Выберите ткани, в клетках которых происходит энергетический обмен.</p>				
<p>Какую роль в растении играет ткань № 1?</p>				

## 8 класс

### Вариант 2

<b>1.2</b>	<b>10 баллов</b>	
<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>		
Животное/растение	кариотип	
мышь	40	
ячмень	14	
человек	46	
дрозофила	8	
кошка	38	
<p>Расположите объекты, представленные в таблице ниже в последовательный ряд, проставив номера. Начните с объектов с наименьшим количеством хромосом в клетках.</p>		
Объект	Порядковый номер в последовательности	Балл
Яйцеклетка мыши		
Спермий ячменя		
Клетка мезофилла ячменя		
Клетка эпителия человека		
Яйцеклетка кошки		
Сперматозоид дрософилы		
Эпителиальная клетка мыши		
Соматическая клетка дрософилы		
Половая клетка человека		
Клетка эпителия кошки		
<b>2.2</b>	<b>10 баллов</b>	
<p>Вы планируете исследование по поиску эффективных препаратов для лечения заболевания человека. О заболевании известно:</p>		

1. Заболевание распространено на территории Южной Америки;
2. Переносчиком заболевания является поцелуйный клоп;
3. Заболевание поражает сердце 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		
Комплекс Гольджи		
Трихоцисты		
Микро и макронуклеусы		

Известно, что поцелуйный клоп питается кровью определённых теплокровных животных. Определите их.

Животные	Ответ (обозначьте знаком +)	Балл
Хамелеон		
Броненосец		
Тритон		
Опоссум		
Зебра		
Жираф		

Какие лабораторные животные возможно подойдут для вашего исследования?

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

**3.2 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.



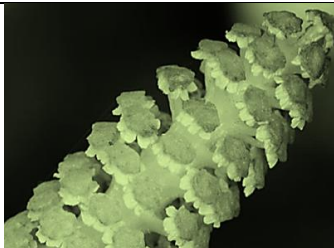
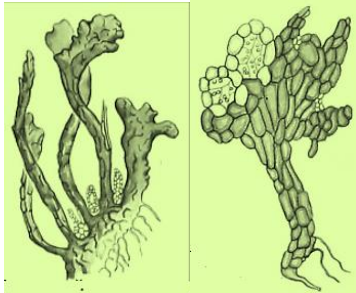


Вы завершаете выполнение проектной работы и, для наглядности, решили напечатать участок молекулы ДНК на 3Д принтере. Для 3Д печати нужно заказать пластик: синий (для пуриновых нуклеотидов) и розовый пластик (для пиримидиновых нуклеотидов). Участки ДНК, которые вы использовали в работе представлены в 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
Ц-А-А-Т-Г			

Г-Т-Т-А-Ц			
Г-А-Ц-Г-А-Ц-Ц-Г-Г Ц-Т-Г-Ц-Т-Г-Г-Ц-Ц			
Т-А-Ц-Г-Т-А-Ц-Г А-Т-Г-Ц-А-Т-Г-Ц			
Т-Т-Ц-Ц-Т-Ц-А-Т-Г-Т А-А-Г-Г-А-Г-Т-А-Ц-А			
А-А-А-Г-Г-Г-Ц-Ц-Ц Т-Т-Т-Ц-Ц-Ц-Г-Г-Г			

**4.2 10 баллов**

Рассмотрите иллюстрации и решите задачу.

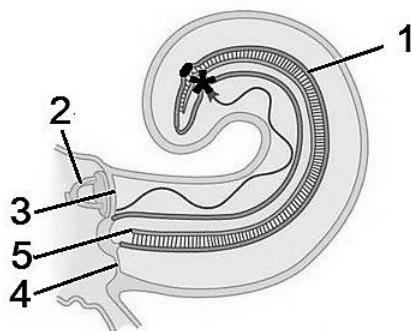
 1	 2	 3
 4	 5	 6

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 №5?		
Назовите объект № 3		

**5.2 10 баллов**

Перед вами фрагмент органа чувств виртуального пациента с выявленным поражением после перенесенного бактериального заболевания. Зона поражения обозначена чёрным овалом. Проанализируйте иллюстрацию и решите задачу.





Элемент задачи	Ответ	Балл
Назовите представленный на иллюстрации орган чувства		
Назовите элемент строения структуры 5		
Назовите элемент строения структуры 4		
Тембр голоса, который не слышит пациент		
Назовите поврежденные элементы		

**6.2 | 10 баллов**

У виртуального пациента тридцати лет лунообразное лицо, увеличение артериального давления, в крови повышен уровень адrenокортикотропного гормона. Врач поставил диагноз – синдром Иценко-Кушинга. Решите задачу.

Элементы задачи	Ответ	Балл
В каком органе НАИБОЛЕЕ вероятно первичная патология?		
Какой тканью представлен этот орган?		
Какое ВЕЩЕСТВО возможно является причиной появившихся изменений?		
Как изменяется синтез ВЕЩЕСТВА?		
Какое исследование необходимо сделать, чтобы определить это ВЕЩЕСТВО?		

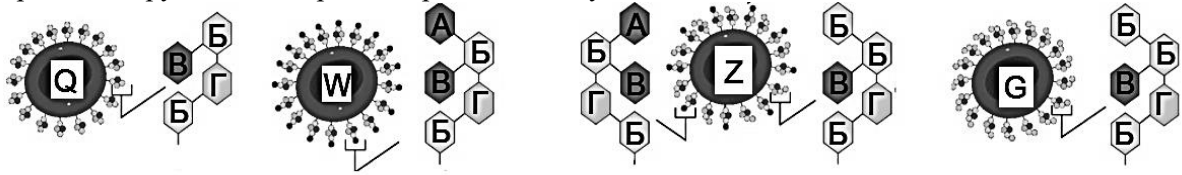
**7.2 | 10 баллов**

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

Животное	Вид/виды мышления	Балл
тритон		
амадины в клетке		
сомик в аквариуме		
морская свинка		
Вы		

**8.2 10 баллов**

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



Элементы задачи	Ответ	Балл
Определите группу крови эритроцита, обозначенного буквой <b>Z</b> ?		
Может человек с группой крови, определенной в предыдущем задании, быть донором для пациента с эритроцитами, обозначенными на иллюстрации буквой <b>Q</b> ?		
Может ли человек с группой крови, определенной в задании, быть реципиентом крови пациента с эритроцитами, обозначенными на иллюстрации буквой <b>W</b> ?		
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 II группу крови?		
Какой генотип определяет фенотип эритроцита, обозначенного буквой <b>Z</b> ?		

**9.2 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).

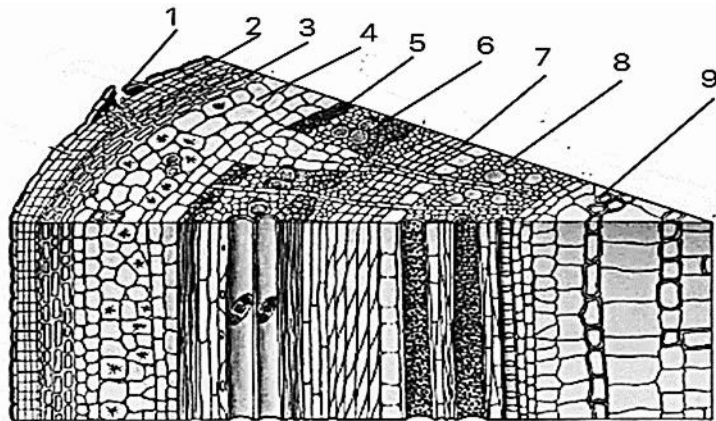
Из предложенного в задании списка представителей составьте максимально длинную последовательность суперпаразитизма.

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

Объект	Номер в цепи суперпаразитизма	Балл
Вошь		
Ящерица		
Бактериофаг		
Человек		
Бактерия		
Клещ		
Лягушка		
Спорынья		
Мухомор		
ВИЧ		

Циклоп		
Аскарида		

**10.2**      **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?		
<p>1: Pine needle cross-section 2: Magnolia stem cross-section 3: Birch stem cross-section 4: Corn stem cross-section 5: Willow stem cross-section 6: Pine stem cross-section</p>		
Какими цифрами на рисунке обозначены механические ткани. Назовите эти ткани.		
Выберите ткани, в клетках которых происходит энергетический обмен.		
Какую роль в растении играет ткань № 7?		