

Заключительный этап.

5-6 класс

Вариант 1

**1.1 10 баллов**

По данным ученых 353 возбудителя протозойных заболеваний и гельминтозов продолжают поражать население многих стран мира, и в первую очередь жителей стран с тропическим и субтропическим климатом.

Представьте, что вы – врач паразитолог.

1. Укажите, в каких клетках крови малярийный плазмодий способен делиться шизогонией.

1		2,5 балла
---	--	-----------

2. Укажите, какое членистоногое участвует в распространении малярии.

2		2,5 балла
---	--	-----------

3. Определите, количество клеток малярийного плазмодия в плазме крови после одного деления шизогонией, если одновременно поражены 10 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате шизогонии делится на 12 ядер.

3		2,5 балла
---	--	-----------

4. Определите, сколько клеток крови будет поражено на следующем этапе цикла развития паразита, если известно, что 10% клеток паразита перестают делиться шизогонией и образуют гаметоциты.

4		2,5 балла
---	--	-----------

**2.1 10 баллов**

«В будущем можно будет восстанавливать ткань сердечной мышцы примерно так же, как регенерируют ткани актиний, - заявляют ученые... самые первые клетки мышечной ткани, возникшие в процессе эволюции, были аналогичны клеткам сердечной мышцы и возникли из кишечной ткани существа, подобного актинии вида *Nematostella vectensis*, модельным объекте для изучения молекулярной биологии».



Вы молекулярный биолог и проводите исследование морского одиночного полипа – актинии.

В вашем распоряжении 5 групп клеток актинии (по 10 клеток в каждой группе): яйцеклетки, сперматозоиды, яйца, клетки планулы, стрекательные клетки взрослого полипа.

1. Во всех клетках наследственный материал окрасили с помощью специального флуоресцентного красителя и измерили прибором яркость свечения. Определите количество групп клеток, свечение которых было ярче и совпадало между собой.

1		2,5 балла
---	--	-----------

2. Определите количество хромосом во всех клетках, если известно, что кариотип актинии равен 30 хромосомам.

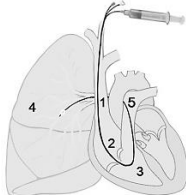
2		2,5 балла
---	--	-----------

3. Определите количество ядер во всех, изучаемых вами, клетках.

3		2,5 балла
---	--	-----------

4. Методом фиширования можно окрасить каждую хромосому кариотипа в определенный цвет. Определите количество клеток, в которых цвет окрашивания хромосомы встречается два раза.

	4		2,5 балла												
<b>3.1</b>	<b>10 баллов</b>	<p>Вы – врач паразитолог и совместно с IT-специалистами готовите программу облегчающую анализ историй болезней пациентов с гельминтозами. Анализируемая группа гельминтов: свиной цепень, бычий цепень, широкий лентец, эхинококк, альвеококк и карликовый цепень.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Для какого количества перечисленных гельминтов человек может быть окончательным хозяином?  <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> <li>Для какого количества перечисленных гельминтов местом длительной локализации может быть печень человека?  <table border="1"> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> <li>Для какого количества перечисленных гельминтов стадия яйца может быть опасной для человека?  <table border="1"> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> <li>Какое количество перечисленных гельминтов можно обнаружить по наличию в исследуемых тканях и полостях человека крючьев?  <table border="1"> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> </ol>		1		2,5 балла	2		2,5 балла	3		2,5 балла	4		2,5 балла
1		2,5 балла													
2		2,5 балла													
3		2,5 балла													
4		2,5 балла													
<b>4.1</b>	<b>10 баллов</b>	<p>Вы сотрудник лаборатории по анализу сырья лекарственных растений.</p> <p>Для анализа вам предоставлены 10 представителей семейства Крестоцветные, 10 представителей семейства Пасленовые, 10 представителей семейства Бобовые и 10 представителей семейства Лилейные.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Для какого количества представителей анализируемых групп характерен плод стручок.  <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> <li>Для какого количества представителей анализируемых групп характерен плод ягода или коробочка.  <table border="1"> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> <li>Определите суммарное количество тычинок у всех представителей анализируемых групп.  <table border="1"> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> <li>Определите суммарное количество элементов околоцветника и свободных, и сросшихся у всех представителей анализируемых групп.  <table border="1"> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> </ol>		1		2,5 балла	2		2,5 балла	3		2,5 балла	4		2,5 балла
1		2,5 балла													
2		2,5 балла													
3		2,5 балла													
4		2,5 балла													
<b>5.1</b>	<b>10 баллов</b>	<p>Использовать компоненты и препараты крови необходимо строго по медицинским показаниям. Переливание крови и ее компонентов - сложнейшее воздействие на организм больного, равное по своей значимости пересадке органов и тканей.</p> <p>Вы сотрудник станции переливания крови. В банке станции переливания крови есть запас крови: II,Rh+; III,Rh+; I,Rh-.</p> <p>Вам поступил запрос на переливание крови пациенту после артериального кровотечения с группой крови, <b>со слов пациента</b> - второй, резус положительной.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Какие белки в мембране эритроцита пациента вы предполагаете обнаружить при анализе поступившего пациента.  <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> <li>Какие виды крови из банка станции вы можете использовать для переливания этому пациенту, если указанная им группа крови подтвердится?  <table border="1"> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>2,5 балла</td> </tr> </table> </li> </ol>		1		2,5 балла		2,5 балла	2		2,5 балла				
1		2,5 балла													
		2,5 балла													
2		2,5 балла													

		2,5 балла
<b>6.1</b>	<b>10 баллов</b>	
<p>Семья переехала в регион с недостатком в воде и пище элемента F (фтора), который необходим для нормального развития эмали зубов. При недостатке фтора зубы поражаются кариесом. Семья проживает в новом регионе три года. В семье четыре человека: мама 30 лет, папа 40 лет и двое детей (мальчик 6 лет и девочка 3 лет).</p>		
<p>1. Какое максимальное количество зубов может быть поражено кариесом у брата и сестры вместе, если известно, что все зубы по возрасту прорезались, смена зубов у мальчика не началась.</p>		
1		5 баллов
<p>2. Какое максимальное количество зубов может быть поражено кариесом у мамы и у папы вместе, если известно, что у мамы «зубы мудрости» не прорезались и все малые коренные зубы на нижней челюсти справа удалены, у папы зубы мудрости сформировались полностью, резцы верхней и нижней челюстей, после травмы, заменены имплантами.</p>		
2		5 баллов
<b>7.1</b>	<b>10 баллов</b>	
<p>В 1952 г. Вернер Форсман, Андре Фредерик Курнан 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».</p>		
		
<p>Перед введением катетера пациенту X 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.</p>		
<p>1. Укажите цвет/та химического вещества в структурах 2 и 3.</p>		
структура 2		2 балла
структура 3		2 балла
<p>2. Как изменится цвет химического вещества в структуре 4?</p>		
структура 4		2 балла
<p>3. Дайте название органу, обозначенному цифрой 4.</p>		
цифра 4		2 балла
<p>4. Назовите сосуд, в котором происходит изменение цвета химического вещества.</p>		
сосуд		2 балла
<b>8.1</b>	<b>10 баллов</b>	
<p>Вы занимаетесь бионическими технологиями.</p>		
<p>1. Если рассматривать в побеговой и корневой системах злака транспортную систему, и считать лист «сердцем» растения, какая ткань в таком случае будет выполнять функции вен?</p>		
1		2,5 балла
<p>2. Если рассматривать в побеговой и корневой системах злака транспортную систему, и считать лист «сердцем» растения, какая ткань в таком случае будет выполнять функции артерий?</p>		

2		2,5 балла
3. Если рассматривать побеговую и корневую системы злака, какая ткань/ни в таком случае будет выполнять функции «стволовых клеток»?		
3		2 балл
		1 балл
		1 балл
		1 балл

**9.1 10 баллов**

Рассмотрим конкретную виртуальную задачу. Человек сложная живая система, а также специфическая среда обитания для других организмов.

1. Представим, что нам нужно дифференцировать клетки человека и клетки других организмов. В вашем распоряжении уникальные красители: краситель №1 окрашивает ядро в **синий** цвет; краситель №2 окрашивает митохондрии в **жёлтый** цвет. Определите какие клетки из списка: **клетка ресничного эпителия, лимфоцит, кишечная палочка, бифидобактерия, стафилококк**, будут окрашены в **синий** и **жёлтый** цвета одновременно. Перечислите эти клетки.

1		1 балл
		1 балл

2. 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. Определите цвета красителей у пациента, если известно, что в его организме обнаружены: **Лямблия, Стафилококк, Острица, Аспергилл**.

Паразит	Цвет	
		2 балла
		2 балла
		2 балла
		2 балла

**10.1 10 баллов**

Травянистое растение **X** имеет крупные эллиптические листья с дуговым жилкованием. Цветки растения **X** белого цвета с простым сростнолистным околоцветником, обладающие тонким, но сильным ароматом, собраны в простое моноподиальное соцветие. Растение **X** содержит сердечные гликозиды и применяется как лекарственное средство при заболеваниях сердца. В больших дозах – яд.

1. Назовите класс растений, к которому относится растение **X**?

Класс		2 балла
-------	--	---------

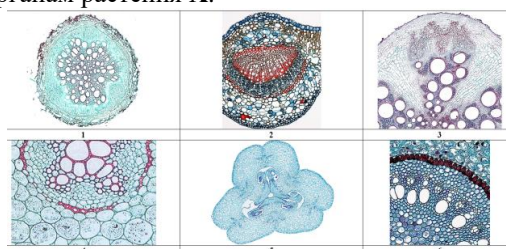
2. Напишите формулу цветка, характерную для растения **X**?

Формула цветка		3 балла
----------------	--	---------

3. Назовите плод, характерный для растения **X**?

Плод		2 балла
------	--	---------


4. Рассмотрите иллюстративный материал. Выберите микрофотографию, которая могла бы соответствовать подземным органам растения **X**.



Фотография подземного органа растения X под номером		3 балла	
---	--	---------	--

5-6 класс

Вариант 2

<b>1.2</b>	<b>10 баллов</b>	<p>По данным ученых 353 возбудителя протозойных заболеваний и гельминтозов продолжают поражать население многих стран мира, и в первую очередь жителей стран с тропическим и субтропическим климатом.</p> <p>Представьте, что вы – врач паразитолог.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Укажите, в каких клетках какого органа человека малярийный плазмодий способен делиться шизогонией.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">1</td> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 25%;">2,5 балла</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>Укажите, какое насекомое участвует в распространении малярии.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">2</td> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 25%;">2,5 балла</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>Определите, количество клеток малярийного плазмодия в плазме крови после одного деления шизогонией, если одновременно поражены 30 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате шизогонии делится на 18 ядер.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">3</td> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 25%;">2,5 балла</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>Определите, сколько клеток крови будет поражено на следующем этапе цикла развития паразита, если известно, что 10% клеток паразита перестают делиться шизогонией и образуют гаметоциты.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">4</td> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 25%;">2,5 балла</td> </tr> </table>		1		2,5 балла	2		2,5 балла	3		2,5 балла	4		2,5 балла
1		2,5 балла													
2		2,5 балла													
3		2,5 балла													
4		2,5 балла													
<b>2.2</b>	<b>10 баллов</b>	<p>«В будущем можно будет восстанавливать ткань сердечной мышцы примерно так же, как регенерируют ткани актиний, - заявляют ученые... самые первые клетки мышечной ткани, возникшие в процессе эволюции, были аналогичны клеткам сердечной мышцы и возникли из кишечной ткани существа, подобного актинии вида <i>Nematostella vectensis</i>, модельным объекте для изучения молекулярной биологии».</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Вы молекулярный биолог и проводите исследование морского одиночного полипа – актинии. В вашем распоряжении 4 группы клеток актинии (по 20 клеток в каждой группе): сперматозоиды, яйца, клетки планулы, железистые клетки взрослого полипа.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Во всех клетках наследственный материал окрасили с помощью специального флуоресцентного красителя и измерили прибором яркость свечения. Определите количество групп клеток, свечение которых было ярче и совпадало между собой.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">1</td> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 25%;">2,5 балла</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>Определите количество хромосом во всех клетках, если известно, что кариотип актинии равен 30 хромосомам.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">2</td> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 25%;">2,5 балла</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>Определите количество ядер во всех, изучаемых вами, клетках.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">3</td> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 25%;">2,5 балла</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>Методом фиширования можно окрасить каждую хромосому кариотипа в определенный цвет. Определите количество клеток, в которых цвет окрашивания хромосомы встречается два раза.</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">4</td> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 25%;">2,5 балла</td> </tr> </table>		1		2,5 балла	2		2,5 балла	3		2,5 балла	4		2,5 балла
1		2,5 балла													
2		2,5 балла													
3		2,5 балла													
4		2,5 балла													

**3.2 10 баллов**

Вы – врач паразитолог и совместно с IT-специалистами готовите программу облегчающую анализ историй болезней пациентов с гельминтозами. Анализируемая группа гельминтов: аскарида, острица, трихинелла, ришта, альвеококк и свиной цепень.

1. Для какого количества перечисленных гельминтов человек может быть окончательным хозяином?

1		2,5 балла
---	--	-----------

2. Для какого количества перечисленных гельминтов местом длительной локализации может быть печень человека?

2		2,5 балла
---	--	-----------

3. Для какого количества перечисленных гельминтов стадия яйца может быть опасной для человека?

3		2,5 балла
---	--	-----------

4. Какое количество перечисленных гельминтов можно обнаружить по наличию в исследуемых тканях человека крючьев?

4		2,5 балла
---	--	-----------

**4.2 10 баллов**

Вы сотрудник лаборатории по анализу сырья лекарственных растений.

Для анализа вам предоставлены 20 представителей семейства Пасленовые, 20 представителей семейства Злаковые, 20 представителей семейства Бобовые и 20 представителей семейства Лилейные.

1. Для какого количества представителей анализируемых групп характерен плод боб.

1		2,5 балла
---	--	-----------

2. Для какого количества представителей анализируемых групп характерен плод ягода или коробочка.

2		2,5 балла
---	--	-----------

3. Определите суммарное количество тычинок у всех представителей анализируемых групп.

3		2,5 балла
---	--	-----------

4. Определите суммарное количество элементов околоцветника и свободных, и сросшихся у всех представителей анализируемых групп.

4		2,5 балла
---	--	-----------

**5.2 10 баллов**

Использовать компоненты и препараты крови необходимо строго по медицинским показаниям. Переливание крови и ее компонентов - сложнейшее воздействие на организм больного, равное по своей значимости пересадке органов и тканей.

Вы сотрудник станции переливания крови. В банке станции переливания крови есть запас крови: II,Rh+; III,Rh+; I,Rh-.

Вам поступил запрос на переливание крови пациенту после венозного кровотечения с группой крови, **со слов пациента** - третьей, резус положительной.

1. Какие белки в мембране эритроцита пациента вы предполагаете обнаружить при анализе поступившего пациента.

1		2,5 балла
		2,5 балла

2. Какие видов крови из банка станции вы можете использовать для переливания этому пациенту, если указанная им группа крови подтвердится?

2		2,5 балла
		2,5 балла

**6.2 10 баллов**

Семья переехала в регион с недостатком в воде и пище элемента F (фтора), который необходим для нормального развития эмали зубов. При недостатке фтора зубы поражаются кариесом. Семья проживает в новом регионе четыре года. В семье четыре человека: мама 28 лет, папа 36 лет и двое детей (мальчик 5,5 лет и девочка 3,5 лет).

1. Какое максимальное количество зубов может быть поражено кариесом у брата и сестры вместе, если известно, что все зубы по возрасту прорезались, смена зубов у мальчика не началась. У мальчика, при падении с горки, был утрачен резец на верхней челюсти справа.

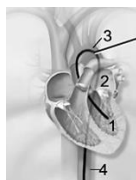
1		5 баллов
---	--	----------

2. Какое максимальное количество зубов может быть поражено кариесом у мамы и у папы вместе, если известно, что у мамы «зубы мудрости» не прорезались на верхней челюсти и все малые коренные зубы на нижней челюсти слева удалены, у папы зубы мудрости сформировались полностью, резцы верхней челюсти, после травмы, заменены имплантами.

2		5 баллов
---	--	----------

**7.2 10 баллов**

В 1952 г. Вернер Форсман, Андре Фредерик Курнан 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 Y 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.

1. Укажите цвет/та химического вещества в структурах 1 и 3.

структура 1		2 балла
структура 3		2 балла

2. Укажите цвет/та химического вещества в структуре 4.

структура 4		2 балла
-------------	--	---------

3. Дайте название части органа, обозначенной цифрой 1.

цифра 1		2 балла
---------	--	---------

4. Назовите сосуд, в котором происходит изменение цвета химического вещества.

сосуд		2 балла
-------	--	---------

**8.2 10 баллов**

Вы занимаетесь бионическими технологиями.

1. Если рассматривать в побеговой и корневой системах древесного растения транспортную систему, и считать лист «сердцем» растения, какая ткань в таком случае будет выполнять функции вен?

1		2,5 балла
---	--	-----------

2. Если рассматривать в побеговой и корневой системах древесного растения транспортную систему, и считать лист «сердцем» растения, какая ткань в таком случае будет выполнять функции артерий?

2		2,5 балла
---	--	-----------

3. Если рассматривать корневую и побеговую системы древесного растения, какая ткань/ни в таком случае будет выполнять функции «стволовых клеток»?

3		1 балл
		1 балл
		1 балл
		1 балл
		1 балл

**9.2 10 баллов**

Рассмотрим конкретную виртуальную задачу. Человек сложная живая система, а также специфическая среда обитания для других организмов.

1. Представим, что нам нужно дифференцировать клетки человека и клетки других организмов. В вашем распоряжении уникальные красители: краситель №1 окрашивает ядро в **синий** цвет; краситель №2 окрашивает митохондрии в **жёлтый** цвет. Определите клетки из списка: **клетка печени, кишечная палочка, зрелый эритроцит, холерный вибрион, нейрон** которые будут окрашены в **синий** и **жёлтый** цвета одновременно. Перечислите эти клетки.

1		1 балл
		1 балл

2. 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. Определите цвета красителей у пациента, если известно, что в его организме обнаружены: **амеба дизентерийная, пневмококк, аскарида, кандида**.

Паразит	Цвет	
		2 балла
		2 балла
		2 балла
		2 балла

**10.2 10 баллов**

Травянистое растение **У** имеет стержневую корневую систему, очередные перистосложные листья, зигоморфные цветки, с околоцветником мотылькового типа, десять тычинок и один пестик. Растение **У** применяется в медицине как источник фитогормонов.

1. Назовите класс растений, к которому относится растение **У**?

Класс		2 балла
-------	--	---------

2. Напишите формулу цветка, характерную для растения **У**?

Формула цветка		3 балла
----------------	--	---------

3. Назовите плод, характерный для растения **У**?

Плод		2 балла
------	--	---------

4. Рассмотрите иллюстративный материал. Выберите микрофотографию, которая могла бы соответствовать подземным органам растения **У**.



Фотография подземного органа растения <b>У</b> под номером		3 балла
--	--	---------



7 класс

Вариант 3

<b>1.3</b>	<b>10 баллов</b>	
<p>По данным ученых 353 возбудителя протозойных заболеваний и гельминтозов продолжают поражать население многих стран мира, и в первую очередь жителей стран с тропическим и субтропическим климатом.</p> <p>Представьте, что вы – врач паразитолог.</p>		
<p>1. Определите количество источников заражения амёбной дизентерией в группе из десяти больных амёбной дизентерией, восьмидесяти носителей амёбной дизентерии, двенадцати больных бактериальной дизентерией и десяти носителей бактериальной дизентерии.</p>		
1		2,5 балла
<p>2. Укажите, какая стадия развития паразита, попав в организм человека, может вызвать амёбную дизентерию.</p>		
2		2,5 балла
<p>3. При микроскопии мазка фекалий пациента в поле зрения были обнаружены объекты: десять цист, четыре крупные вегетативные формы, двадцать мелких вегетативных форм, двадцать кишечных палочек. Определите количество объектов, внутри которых вы можете наблюдать фагоцитированные эритроциты.</p>		
3		2,5 балла
<p>4. Сколько ядер вы сможете наблюдать при исследовании 10 зрелых цист амёбы дизентерийной.</p>		
4		2,5 балла
<b>2.3</b>	<b>10 баллов</b>	
<p>«Ученые, работающие над восстановлением тканей у людей, могут чему-то научиться у гидры. «Если вы работаете с такими регенеративными организмами, как гидра, вы можете придумать фундаментальные принципы регенерации».</p> <p>Вы молекулярный биолог и проводите исследование пресноводного полипа – гидры.</p> <p>В вашем распоряжении 6 групп клеток гидры (по 20 клеток в каждой группе): яйцеклетки, сперматозоиды, зиготы, клетки бластулы, клетки гастрюлы, эпителиально-мышечные клетки взрослого полипа.</p>		
<p>1. Во всех клетках наследственный материал окрасили с помощью специального флуоресцентного красителя и измерили прибором яркость свечения. Определите количество групп клеток, свечение которых было ярче и совпадало между собой.</p>		
1		2,5 балла
<p>2. Определите количество хромосом во всех клетках, если известно, что кариотип актинии равен 30 хромосомам.</p>		
2		2,5 балла
<p>3. Определите количество ядер во всех, изучаемых вами, клетках.</p>		
3		2,5 балла
<p>4. Методом фиширования можно окрасить каждую хромосому кариотипа в определенный цвет. Определите количество клеток, в которых цвет окрашивания хромосомы встречается два раза.</p>		
4		2,5 балла

**3.3 10 баллов**

Вы – врач паразитолог и совместно с IT-специалистами готовите программу облегчающую анализ историй болезней пациентов с гельминтозами. Анализируемая группа гельминтов: широкий лентец, бычий цепень, трихинелла, ришта, альвеококк и свиной цепень.

1. Для какого количества перечисленных гельминтов человек может быть промежуточным хозяином?  

1		2,5 балла
---	--	-----------
2. Для какого количества перечисленных гельминтов местом длительной локализации может быть мозг человека?  

2		2,5 балла
---	--	-----------
3. Для какого количества перечисленных гельминтов стадия личинки может быть опасной для человека?  

3		2,5 балла
---	--	-----------
4. Какое количество перечисленных гельминтов можно обнаружить по наличию в исследуемых тканях человека крючьев?  

4		2,5 балла
---	--	-----------

**4.3 10 баллов**

Вы сотрудник лаборатории по анализу сырья лекарственных растений.

Для анализа вам предоставлены 30 представителей семейства Пасленовые, 30 представителей семейства Злаковые, 30 представителей семейства Бобовые и 30 представителей семейства Лилейные (ландыш).

1. Для какого количества представителей анализируемых групп характерен плод зерновка.  

1		2,5 балла
---	--	-----------
2. Для какого количества представителей анализируемых групп характерен плод ягода или коробочка.  

2		2,5 балла
---	--	-----------
3. Определите суммарное количество свободных тычинок у всех представителей анализируемых групп.  

3		2,5 балла
---	--	-----------
4. Определите суммарное количество свободных элементов околоцветника у всех представителей анализируемых групп.  

4		2,5 балла
---	--	-----------

**5.3 10 баллов**

К вам - врачу-генетику на консультацию пришла пара молодоженов. У жены вторая группа крови, у мужа - третья группа крови. Известно, что у бабушек и матерей обоих супругов первая группа крови.

1. Укажите теоретически возможные варианты групп крови у детей этой семейной пары?  

1		2,0 балла
		2,0 балла
		2,0 балла
		2,0 балла
2. Какова вероятность, что группа крови ребенка совпадет с группой крови его бабушек и прабабушек.  

2		2,0 балла
---	--	-----------

**6.3 10 баллов**

На прием к стоматологу записана семья из четырех человек: мама 30 лет, папа 40 лет и двое детей, dizygotic twins 5 лет.

Известно, что предельная норма расхода пломбирочного материала на постоянную пломбу в зависимости

от сложности составляет 0,5-1,5 грамм.

1. Какое максимальное количество пломбировочного материала необходимо иметь стоматологу, чтобы провести лечение всех коренных зубов у детей.

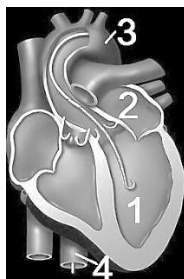
1		5 баллов
---	--	----------

2. Какое максимальное количество пломбировочного материала необходимо иметь стоматологу, чтобы провести лечение у мамы малых коренных зубов верхней челюсти справа.

2		5 баллов
---	--	----------

**7.3      10 баллов**

В 1952 г. Вернер Форсман, Андре Фредерик Курнан 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 W 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.

1. Укажите цвет/та химического вещества в структурах 1 и 2.

структура 1		2 балла
структура 2		2 балла

2. Укажите цвет/та химического вещества в структуре 4.

структура 4		2 балла
-------------	--	---------

3. Дайте название части органа, обозначенной цифрой 2.

цифра 2		2 балла
---------	--	---------

4. Назовите сосуд, в котором происходит изменение цвета химического вещества.

сосуд		2 балла
-------	--	---------

**8.3      10 баллов**

Вы занимаетесь бионическими технологиями.

1. Если рассматривать в побеговой и корневой системах однодольного растения семейства Лилейные транспортную систему, и считать лист «сердцем» растения, какая ткань в таком случае будет выполнять функции вен?

1		2,5 балла
---	--	-----------

2. Если рассматривать в побеговой и корневой системах однодольного растения семейства Лилейные транспортную систему, и считать лист «сердцем» растения, какая ткань в таком случае будет выполнять функции артерий?

2		2,5 балла
---	--	-----------

3. Если рассматривать корневую и побеговую системы однодольного растения семейства Лилейные, какая ткань/ни в таком случае будет выполнять функции «стволовых клеток»?

	3		2 балла
			1,5 балл
			1,5 балл

**9.3 10 баллов**

Рассмотрим конкретную виртуальную задачу. Человек сложная живая система, а также специфическая среда обитания для других организмов.

1. Представим, что нам нужно дифференцировать клетки человека от других структур. В вашем распоряжении уникальные красители: краситель №1 окрашивает ядро в **синий** цвет; краситель №2 окрашивает митохондрии в **жёлтый** цвет. Определите какие клетки из списка: **клетка эпителия кожи, яйцеклетка, кишечная палочка, палочка Коха, бактериофаг** будут окрашены в **синий** и **жёлтый** цвета одновременно. Перечислите эти клетки.

1		1 балл
		1 балл

2. 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. Определите цвета красителей у пациента, если известно, что в его организме обнаружены: **лейшмания, сальмонелла, свиной цепень, аспергилл**.

Паразит	Цвет	
		2 балла
		2 балла
		2 балла
		2 балла

**10.3 10 баллов**

Травянистое растение **W** имеет длинные сидячие листья с параллельным жилкованием и развитым листовым влагалищем. Стебель соломина. Цветки растения **W** мелкие неправильные с простым околоцветником, собраны в соцветие колос.

1. Назовите класс растений, к которому относится растение **W**?

Класс		2 балла
-------	--	---------

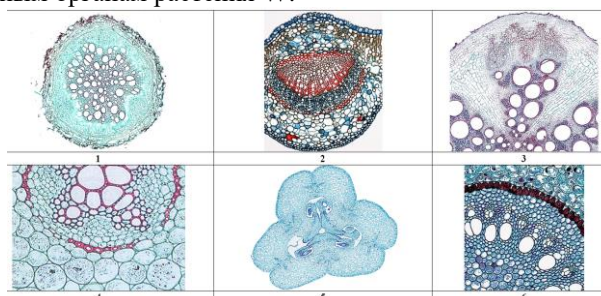
2. Напишите формулу цветка, характерную для растения **W**?

Формула цветка		3 балла
----------------	--	---------

3. Назовите плод, характерный для растения **W**?

Плод		2 балла
------	--	---------

4. Рассмотрите иллюстративный материал. Выберите микрофотографию, которая могла бы соответствовать подземным органам растения **W**.



Фотография подземного органа растения <b>W</b> под номером		3 балла
--	--	---------