

Материалы заданий отборочного этапа Всероссийской Сеченовской олимпиады школьников по биологии с ответами на задания.

10-11 класс

Задания отборочного этапа	Ответ на задание
<p>1.1</p> <p>Вы исследуете клетки полиплоидного лекарственного растения горчицы и дикого предка этого растения. В ходе большого исследования проведено шесть экспериментов с одинаковым количеством клеток. Культуры клеток во всех экспериментах окрасили флюоресцирующим ядерным красителем и измерили интенсивность свечения с помощью специального оборудования. Определите последовательность в которой уменьшается интенсивность свечения флуоресцирующего ядерного красителя.</p> <p>В эксперименте №1 для исследования взяли клетки эпидермиса листа, лепестка венчика и запасающей паренхимы главного корня полиплоидного лекарственного растения горчицы.</p> <p>В эксперименте №2 для исследования взяли клетки сердцевины стебля, ризодермы бокового корня и эндосперма семени полиплоидного лекарственного растения горчицы.</p> <p>В эксперименте №3 для исследования взяли клетки чашелистиков, пыльников и камбия сосудисто-волокнистых пучков полиплоидного лекарственного растения горчицы.</p> <p>В эксперименте №4 для исследования взяли клетки мезофилла листа, колленхимы и апикальной меристемы дикого предка лекарственного растения горчицы.</p> <p>В эксперименте №5 для исследования взяли клетки древесинной паренхимы, эндодермы корня и эндосперма семени дикого предка лекарственного растения горчицы.</p> <p>В эксперименте №6 для исследования взяли устьичные клетки, клетки пыльцевых гнёзд и хлоренхимы стебля дикого предка лекарственного растения горчицы.</p>	213546
<p>1.2</p> <p>Вы исследуете клетки автополиплоидного лекарственного растения семейства Крестоцветные и дикого предка этого растения. В ходе большого исследования проведено шесть экспериментов с одинаковым количеством клеток растения. Культуры клеток во всех экспериментах окрасили флюоресцирующим ядерным красителем и измерили интенсивность свечения с помощью специального оборудования. Определите последовательность в которой увеличивается интенсивность свечения флуоресцирующего ядерного красителя.</p> <p>В эксперименте №1 для исследования взяли клетки зелёной части</p>	645312

околоцветника, клетки зародыша семени и клетки мягкого луба стебля автополиплоидного лекарственного растения семейства Крестоцветные.

В эксперименте №2 для исследования взяли клетки плодолистика, перицикла корня и эндосперма семени автополиплоидного лекарственного растения семейства Крестоцветные.

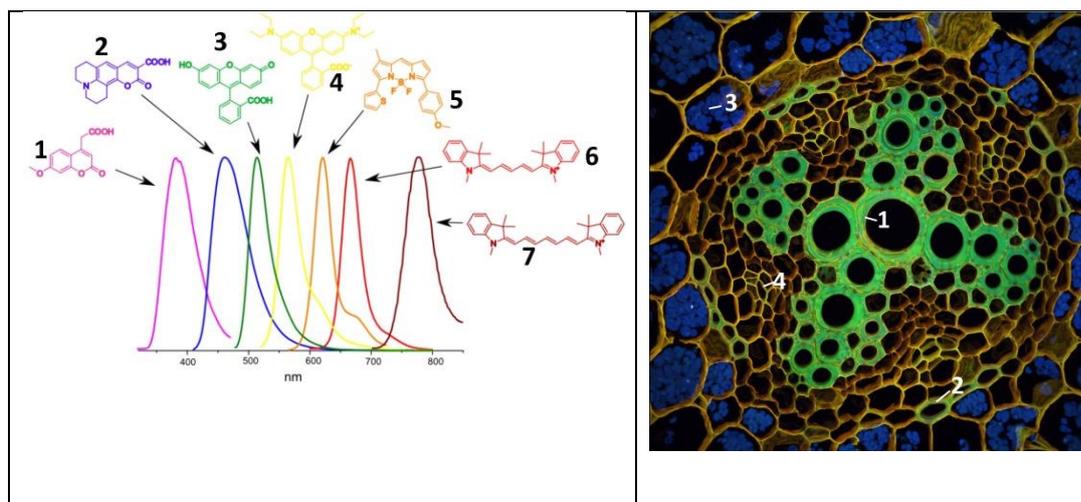
В эксперименте №3 для исследования взяли клетки мезофилла листа, пыльников и семян долей автополиплоидного лекарственного растения семейства Крестоцветные.

В эксперименте №4 для исследования взяли клетки эпидермиса листа, лепестка венчика и запасяющей паренхимы главного корня дикого предка лекарственного растения семейства Крестоцветные.

В эксперименте №5 для исследования взяли клетки мезодермы корня, клетки зоны деления корня и эндосперма семени дикого предка лекарственного растения семейства Крестоцветные.

В эксперименте №6 для исследования взяли клетки апикальной меристемы почки, пыльцевых гнезд и губчатого мезофилла листа дикого предка лекарственного растения семейства Крестоцветные.

2.1



1. 2
2. 2
2. 2
3. 3

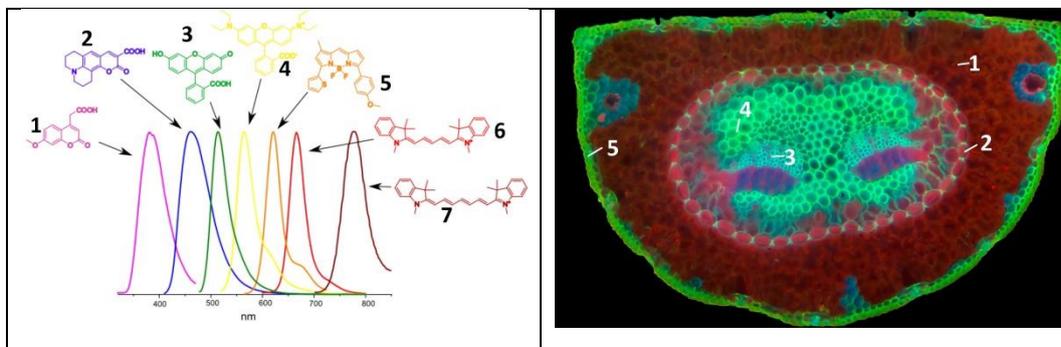
Имиджинг в медицине позволяет видеть/визуализировать скрытые структуры живого организма, как на иллюстрации.

Изучите иллюстративный материал. Слева представлены флуоресцентные красители. Справа – поперечный срез органа растения.

1. На иллюстрации справа поперечный срез:
 - 1) Корня однодольного растения;
 - 2) Корня двудольного растения;
 - 3) Стебля травянистого двудольного растения;
 - 4) Стебля травянистого однодольного растения;
 - 5) Жилки дорзовентрального листа;
 - 6) Жилки хвоинки
2. Структура, обозначенная цифрой 2 на фотографии справа:
 - 1) Перицикл

- 2) Эндодерма
 - 3) Мезодерма
 - 4) Ксилема
 - 5) Флоэма
 - 6) Запасное вещество
3. Количество обозначенных цифрами структур, имеющих сходный химический состав клеточных стенок:
- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
4. Укажите номер структуры, нарушение функций которой, приведет к невозможности образования структуры под номером 3.
- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 4

2.2



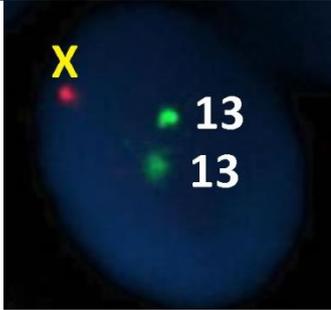
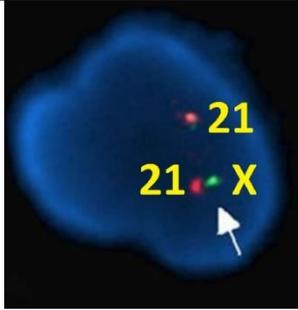
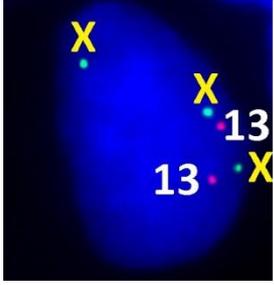
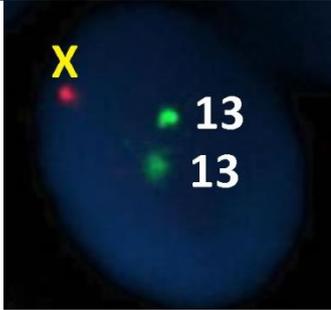
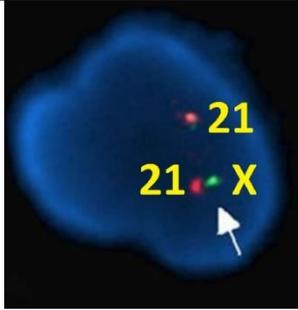
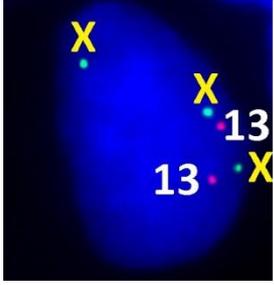
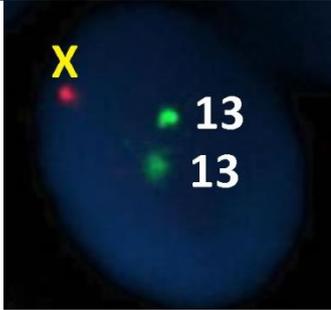
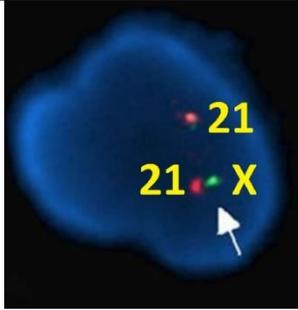
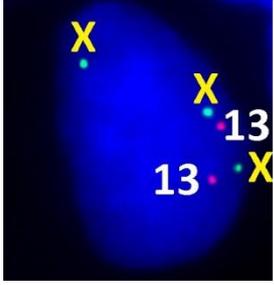
1. 6
2. 3
3. 4
4. 3

Имиджинг в медицине позволяет видеть/визуализировать скрытые структуры живого организма, как на иллюстрации.

Изучите иллюстративный материал. Слева представлены флуоресцентные красители. Справа – поперечный срез органа растения.

1. На иллюстрации справа поперечный срез:
 - 1) Корня однодольного растения;
 - 2) Корня двудольного растения;
 - 3) Стебля травянистого двудольного растения;
 - 4) Стебля травянистого однодольного растения;
 - 5) Дорзовертального листа;
 - 6) Хвоинки
2. Структура, обозначенная цифрой 2 на фотографии справа:
 - 1) Эпидерма
 - 2) Мезофилл столбчатый
 - 3) Эндодерма
 - 4) Мезофилл складчатый
 - 5) Ксилема
 - 6) Флоэма
3. Количество обозначенных цифрами структур, имеющих сходный химический состав клеточных стенок:
 - 1) 1

2) 2 3) 3 4) 4 4. Укажите номер структуры, нарушение функций которой, приведет к невозможности дальнего транспорта минеральных веществ. 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5	
--	--

3.1 Фиширование – метод исследования, который позволяет окрасить все хромосомы кариотипа, пару хромосом, часть хромосомы или интересующий нас ген с помощью флуорофоров. Представьте, что вы сотрудник лаборатории по пренатальной диагностике. Проанализируйте иллюстративный материал пациентов № 1, № 2, № 3 и № 4 и ответьте на вопросы.	1. 3 2. 2 3. 4 4. 1								
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>№ 1</td> <td>№ 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>№ 3</td> <td>№ 4</td> </tr> </table>			№ 1	№ 2			№ 3	№ 4	
									
№ 1	№ 2								
									
№ 3	№ 4								
1. Определите номер пациента с анеуплоидией по аутосомам группы D. 1) № 1 2) № 2 3) № 3 4) № 4 2. Определите общее количество телец Барра в клетках пациентов № 1, № 2 и № 4 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 0 3. Определите общее количество акроцентрических хромосом, окрашенных с помощью метода фиширования у пациентов № 1 – № 4.									

1) 5 2) 11 3) 6 4) 9 5) 7

4. Определите общее число хромосом у пациентов с анеуплоидией по половым хромосомам.

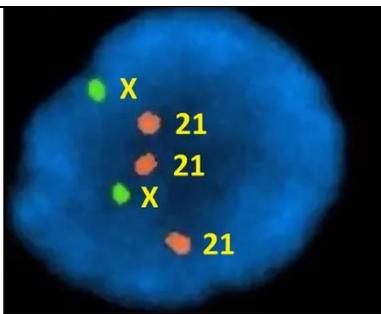
1) 137 2) 138 3) 92 4) 93 5) 184

3.2

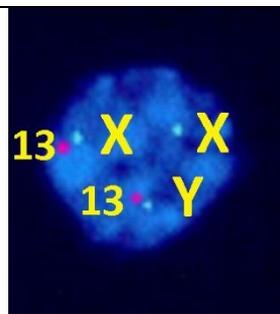
Фиширование – метод исследования, который позволяет окрасить все хромосомы кариотипа, пару хромосом, часть хромосомы или интересующий нас ген с помощью флуорофоров.

Представьте, что вы сотрудник лаборатории по пренатальной диагностике.

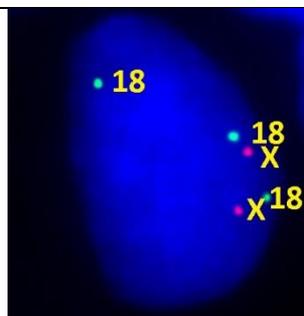
Проанализируйте иллюстративный материал пациентов № 1, № 2, № 3 и № 4 и ответьте на вопросы.



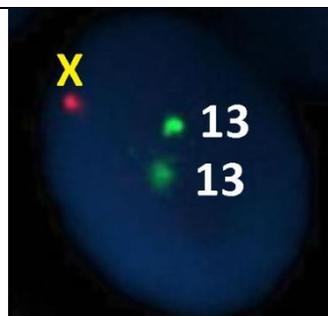
№ 1



№ 2



№ 3



№ 4

1. Определите номер пациента с анеуплоидией по ауто索мам группы E.

1) № 1 2) № 2 3) № 3 4) № 4

2. Определите общее количество телец Барра в клетках пациентов № 1, № 2, № 3 и № 4

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 0

3. Определите общее количество акроцентрических хромосом, окрашенных с помощью метода фиширования у пациентов № 1 – № 4.

1) 5 2) 11 3) 6 4) 9 5) 8

4. Определите общее число хромосом у пациентов с анеуплоидией по ауто索мам.

1) 137 2) 138 3) 92 4) 93 5) 94

1. 3

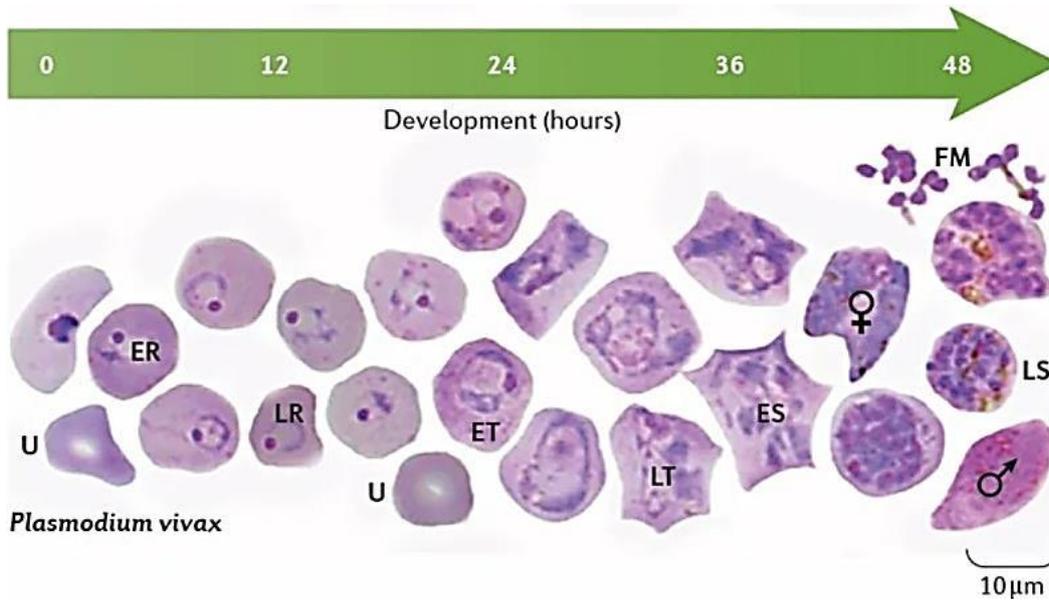
2. 3

3. 5

4. 5

4.1

1 244 160

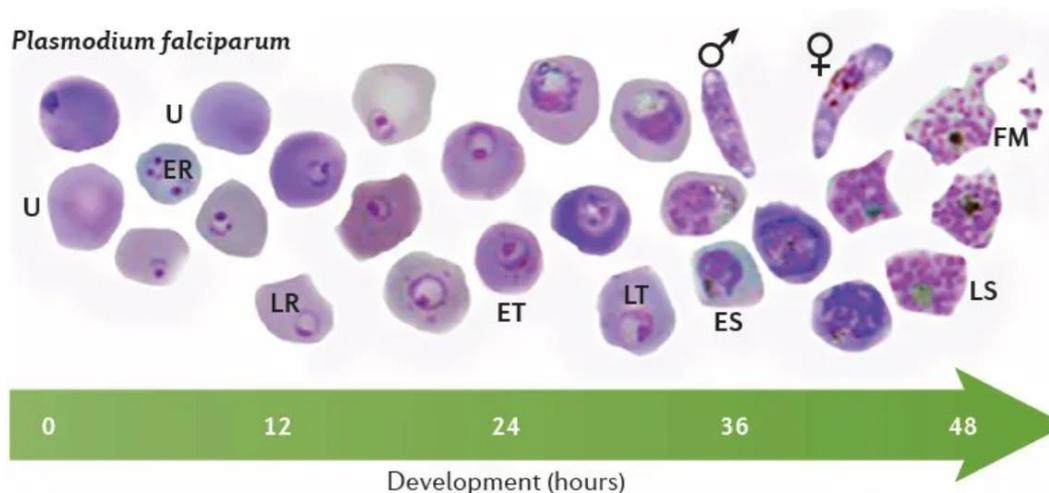


Виртуальный пациент, вернувшись из туристической поездки, почувствовал себя плохо (повышение температуры). Паразитологическое исследование показало наличие в крови *Plasmodium vivax*. Известно, что данный паразит вызывает трехдневную малярию.

Определите количество поражённых эритроцитов у виртуального пациента через 9 дней после попадания в плазму крови 60 мерозоитов, если известно, что длительность эритроцитарной шизогонии составляет 2 суток, а в процессе шизогонии образуется около 12 ядер. Для анализа используйте иллюстративный материал.

4.2

327 680

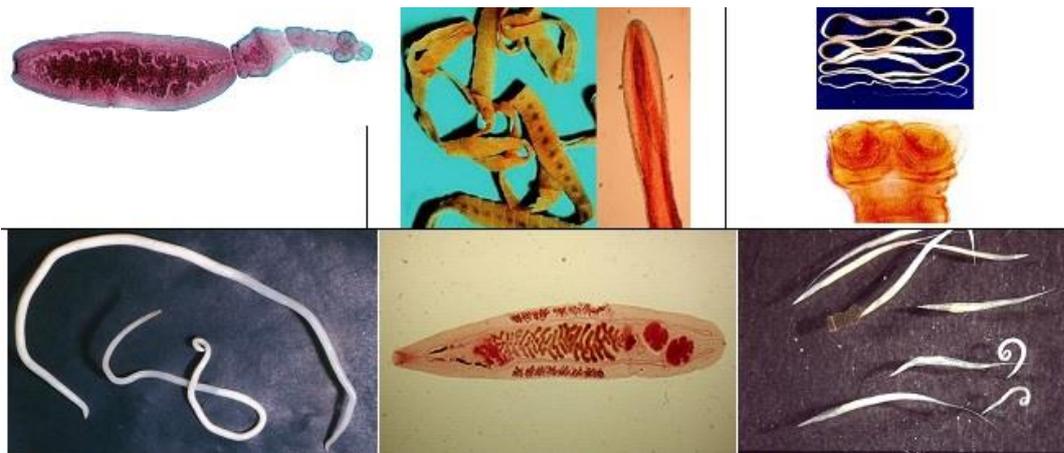


Виртуальный пациент, вернувшись из туристической поездки, почувствовал себя плохо (озноб, высокая температура). Паразитологическое исследование показало наличие в крови *Plasmodium falciparum*. Известно, что данный паразит вызывает трехдневную малярию.

Определите количество поражённых эритроцитов у виртуального пациента через 7 дней после попадания в плазму крови 80 мерозоитов, если известно, что длительность эритроцитарной шизогонии составляет 2 суток, а в процессе шизогонии образуется около 16 ядер. Для анализа используйте

иллюстративный материал.

5.1

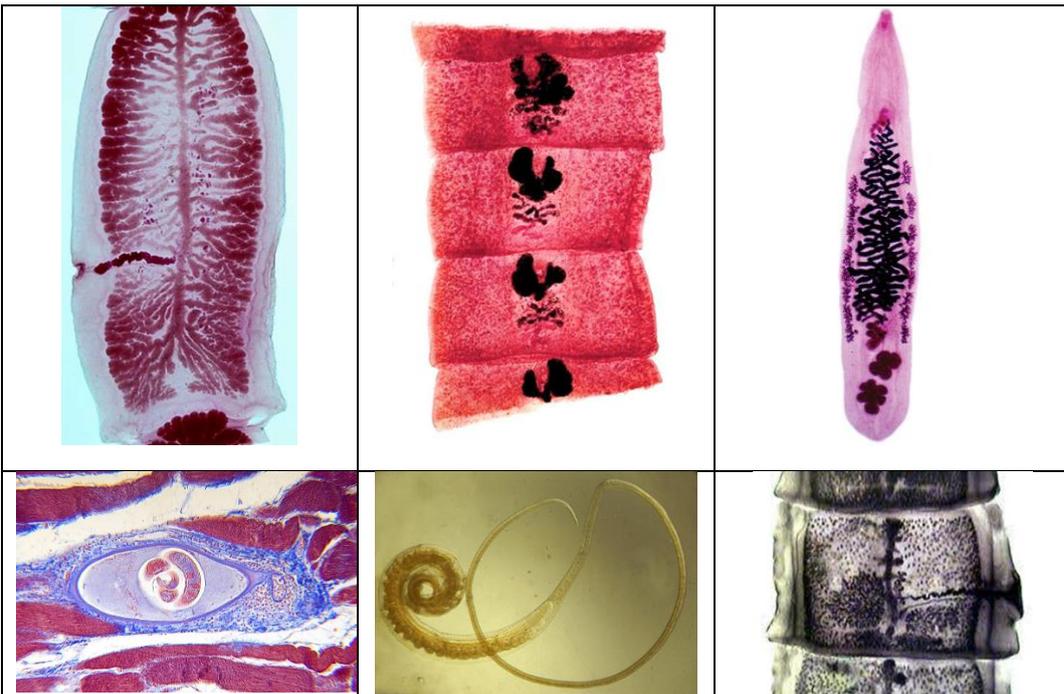


1. 3
2. 6
3. 3

Проанализируйте фотоколлаж и ответьте на вопросы.

1. Определите количество пациентов, в 12-ти перстной кишке которых обнаружены представленные на иллюстрации гельминты. При ответе необходимо учитывать только типичную локализацию паразитов.
1) 6 2) 5 3) 3 4) 2 5) 4 6) 1
2. Определите количество пациентов, в печени которых обнаружены личиночные стадии представленных на иллюстрации гельминтов. При ответе необходимо учитывать только типичную локализацию паразитов.
1) 6 2) 5 3) 3 4) 2 5) 4 6) 1
3. Определите количество пациентов, заболевание гельминтозом у которых произошло при попадании в их организм яйца паразита.
1) 6 2) 5 3) 3 4) 2 5) 4 6) 1

5.2

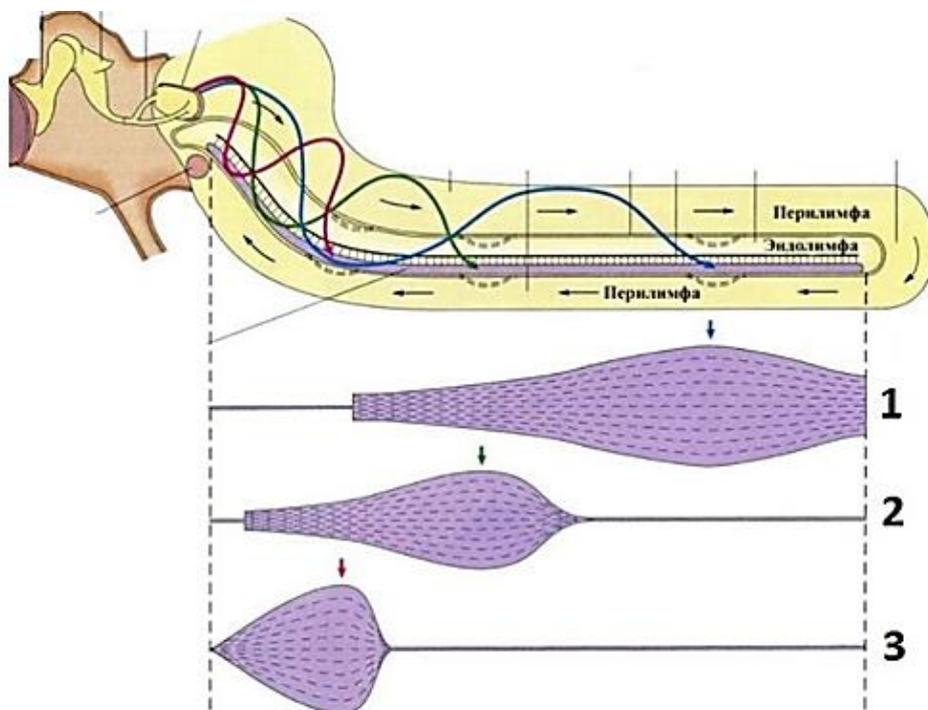


1. 3
2. 6
3. 4

Проанализируйте фотоколлаж и ответьте на вопросы.

1. Определите количество пациентов, в 12-ти перстной кишке которых во время дуоденального зондирования обнаружены представленные на иллюстрации гельминты. При ответе необходимо учитывать только типичную локализацию паразитов.
1) 6 2) 5 3) 3 4) 2 5) 4 6) 1
2. Определите количество пациентов, в печени которых обнаружены личиночные стадии представленных на иллюстрации гельминтов. При ответе необходимо учитывать только типичную локализацию паразитов.
1) 6 2) 5 3) 3 4) 2 5) 4 6) 1
3. Определите количество пациентов, заболевание гельминтозом у которых произошло при попадании в их организм яйца паразита.
1) 6 2) 5 3) 3 4) 2 5) 4 6) 1

6.1



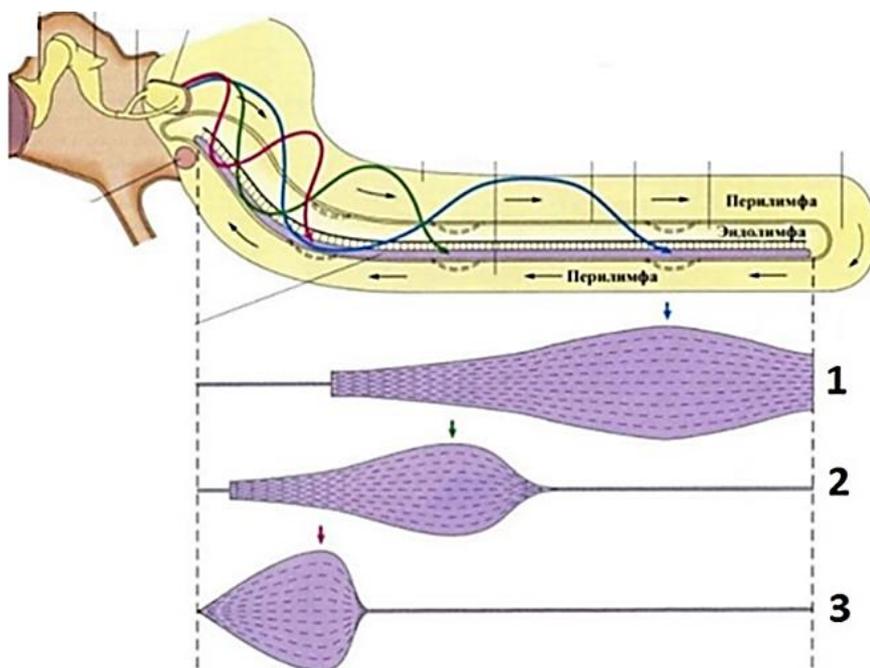
1. 3
2. 5
3. 2

Нобелевская премия по физиологии и медицине 1961 года «За открытие физических механизмов восприятия раздражения улиткой (for his discoveries of the physical mechanism of stimulation within the cochlea)» был удостоен Дьердь фон Бекеша. Им была экспериментально доказана теория бегущей волны. Представьте, что вы врач отоларинголог. Проанализируйте иллюстрацию и сделайте вывод!

1. У пациента №1 с диагностированным синдромом Марфана с жалобой на плохой слух. Как можно охарактеризовать его слух?
1) Слух физиологически нормального человека
2) Область хорошо слышимых звуков смещена. Лучше слышны низкие звуки
3) Область хорошо слышимых звуков смещена. Лучше слышны высокие звуки

- 4) Слух потерян. Пациент может слышать только со слуховым аппаратом
2. Синдром Марфана это коллагенопатия, связанная с дефектом гена *FBN1* в длинном плече 15 хромосомы. Причина - замена аминокислоты пролин на аминокислоту аргинин. С какой вероятностью можно определить последовательность нуклеотидов ДНК после замены пролина на аргинин. Ответ запишите, округлив по правилу математики до тысячных долей, например, 0,001
- 1) 0,042 2) 0,063 3) 0,25 4) 0,08 5) 0,167
3. Определите структуры, вовлечённые в процесс нарушения слуха при этом синдроме
- 1) циннова связка
 - 2) мембрана овального окошечка
 - 3) евстахиева труба
 - 4) полукружные каналы
 - 5) волосковые клетки

6.2



1. 2

2. 3

3. 2

Нобелевская премия по физиологии и медицине 1961 года «За открытие физических механизмов восприятия раздражения улиткой (for his discoveries of the physical mechanism of stimulation within the cochlea)» был удостоен Дьердь фон Бекеш. Им была экспериментально доказана теория бегущей волны. Представьте, что вы врач отоларинголог. Проанализируйте иллюстрацию и сделайте вывод!

1. Пациент №2 93 лет жалуется на плохой слух. Как можно охарактеризовать его слух?
- 1) Слух физиологически нормального человека
 - 2) Область хорошо слышимых звуков смещена. Лучше слышны низкие звуки

<p>3) Область хорошо слышимых звуков смещена. Лучше слышны высокие звуки</p> <p>4) Слух потерян. Пациент может слышать только со слуховым аппаратом</p> <p>2. Коллаген 1, определяющий свойства соединительной ткани, кодируется геном, включающим в себя 65 экзонов. Определите количество соединяемых сплайсосомами участков при образовании матрицы РНК, если учесть отсутствие альтернативного и транс-сплайсинга.</p> <p>1) 67 2) 266 3) 65 4) 64 5) 130</p> <p>3. Определите структуры, вовлечённые в процесс нарушения слуха при этом синдроме</p> <p>1) циннова связка</p> <p>2) мембрана овального окошечка</p> <p>3) евстахиева труба</p> <p>4) полукружные каналы</p> <p>5) волосковые клетки</p>			
<p>7.1</p> <p>В процессе онтогенеза человека мы можем наблюдать процессы эмбриональной индукции и апоптоза. Как осуществляются эти процессы при формировании мочеполовой системы женского организма?</p> <table border="1" data-bbox="188 1048 1257 1420"> <tr> <td data-bbox="188 1048 531 1420"> <p>1. Пронефрос</p> <p>2. Вольфов проток</p> <p>3. Мюллеров проток</p> <p>4. Мезонефрос</p> </td> <td data-bbox="531 1048 1257 1420"> <p>1) Большая часть редуцируется, меньшая часть преобразуется в воронку яйцевода</p> <p>2) Редуцируется полностью, инициирует развитие новой генерации почек</p> <p>3) Преобразуется в яйцевод</p> <p>4) Редуцируется, часть преобразуется в придатки яичников</p> <p>5) Преобразуется в мочеполовой проток</p> <p>6) Преобразуется в семяпровод</p> </td> </tr> </table>	<p>1. Пронефрос</p> <p>2. Вольфов проток</p> <p>3. Мюллеров проток</p> <p>4. Мезонефрос</p>	<p>1) Большая часть редуцируется, меньшая часть преобразуется в воронку яйцевода</p> <p>2) Редуцируется полностью, инициирует развитие новой генерации почек</p> <p>3) Преобразуется в яйцевод</p> <p>4) Редуцируется, часть преобразуется в придатки яичников</p> <p>5) Преобразуется в мочеполовой проток</p> <p>6) Преобразуется в семяпровод</p>	<p>1. 1</p> <p>2. 2</p> <p>3. 3</p> <p>4. 4</p>
<p>1. Пронефрос</p> <p>2. Вольфов проток</p> <p>3. Мюллеров проток</p> <p>4. Мезонефрос</p>	<p>1) Большая часть редуцируется, меньшая часть преобразуется в воронку яйцевода</p> <p>2) Редуцируется полностью, инициирует развитие новой генерации почек</p> <p>3) Преобразуется в яйцевод</p> <p>4) Редуцируется, часть преобразуется в придатки яичников</p> <p>5) Преобразуется в мочеполовой проток</p> <p>6) Преобразуется в семяпровод</p>		
<p>7.2</p> <p>В процессе онтогенеза человека мы можем наблюдать процесс эмбриональной индукции и апоптоза. Как осуществляются эти процессы при формировании мочеполовой системы мужского организма?</p> <table border="1" data-bbox="188 1630 1257 2002"> <tr> <td data-bbox="188 1630 531 2002"> <p>1. Пронефрос</p> <p>2. Вольфов проток</p> <p>3. Мюллеров проток</p> <p>4. Мезонефрос</p> </td> <td data-bbox="531 1630 1257 2002"> <p>1) Редуцируется, часть преобразуется в подвесок семенника</p> <p>2) Преобразуется в семяпровод</p> <p>3) Редуцируется, часть образует мужскую маточку в предстательной железе</p> <p>4) Преобразуется в яйцевод</p> <p>5) Преобразуется в придаток семенника</p> <p>6) Преобразуется в мочеполовой проток</p> <p>7) Редуцируется полностью</p> </td> </tr> </table>	<p>1. Пронефрос</p> <p>2. Вольфов проток</p> <p>3. Мюллеров проток</p> <p>4. Мезонефрос</p>	<p>1) Редуцируется, часть преобразуется в подвесок семенника</p> <p>2) Преобразуется в семяпровод</p> <p>3) Редуцируется, часть образует мужскую маточку в предстательной железе</p> <p>4) Преобразуется в яйцевод</p> <p>5) Преобразуется в придаток семенника</p> <p>6) Преобразуется в мочеполовой проток</p> <p>7) Редуцируется полностью</p>	<p>1. 1</p> <p>2. 2</p> <p>3. 3</p> <p>4. 5</p>
<p>1. Пронефрос</p> <p>2. Вольфов проток</p> <p>3. Мюллеров проток</p> <p>4. Мезонефрос</p>	<p>1) Редуцируется, часть преобразуется в подвесок семенника</p> <p>2) Преобразуется в семяпровод</p> <p>3) Редуцируется, часть образует мужскую маточку в предстательной железе</p> <p>4) Преобразуется в яйцевод</p> <p>5) Преобразуется в придаток семенника</p> <p>6) Преобразуется в мочеполовой проток</p> <p>7) Редуцируется полностью</p>		

8.1

33



Caenorhabditis elegans, свободноживущая нематода — модельное животное используемое в генетике, биологии развития и других направлениях. В 2002 году Сидней Бреннер разделил с Робертом Хорвицем и Джоном Салстоном Нобелевскую премию за исследования генетической регуляции развития органов и апоптоза, проведенные на этой нематоде. Кариотип нематоды составляет 12 хромосом. Пол особей определяется соотношением половых хромосом. XO – самцы, XX – гермафродиты.

Определите суммарное количество теломерных и центромерных участков хромосом, наблюдаемых в интерфазном ядре в период G₁ у самца.

8.2

55



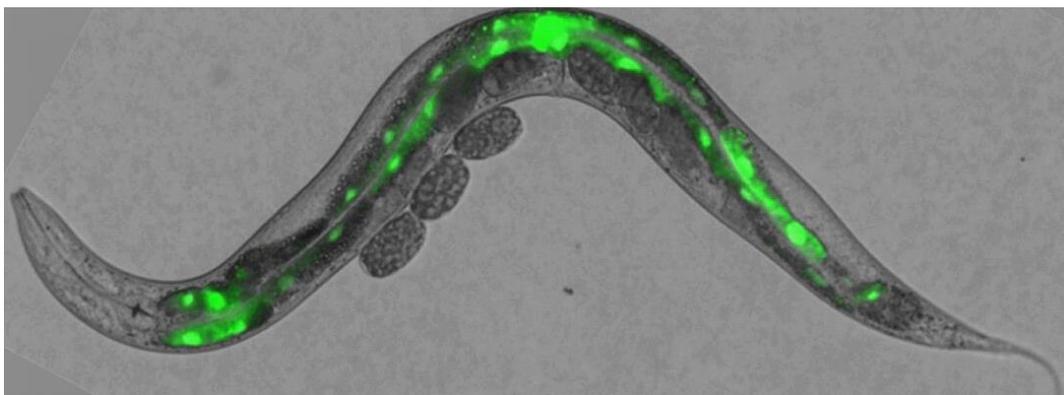
Caenorhabditis elegans, свободноживущая нематода — модельное животное используемое в генетике, биологии развития и других направлениях. В 2002 году Сидней Бреннер разделил с Робертом Хорвицем и Джоном Салстоном Нобелевскую премию за исследования генетической регуляции развития органов и апоптоза, проведенные на этой нематоде. Кариотип нематоды составляет 12 хромосом. Пол особей определяется соотношением половых хромосом. XO – самцы, XX – гермафродиты.

Определите суммарное количество теломерных и центромерных участков

хромосом, наблюдаемых в интерфазном ядре в период G₂ у самца.

9.1

236



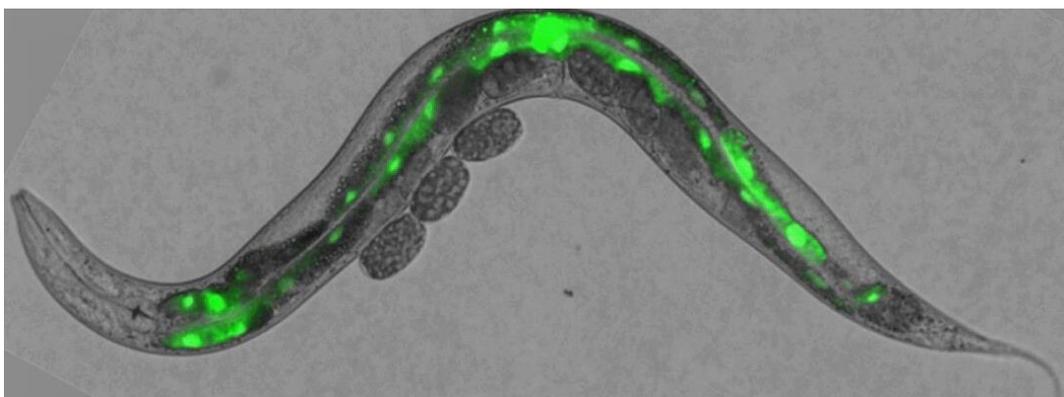
Caenorhabditis elegans, свободноживущая нематода — модельное животное используемое в генетике, биологии развития и других направлениях. Кариотип нематоды составляет 12 хромосом. Пол особей определяется соотношением половых хромосом. XO – самцы, XX – гермафродиты.

Определите на каких из указанных стадий можно окрасить флуоресцентным красителем и увидеть в микроскоп белок когезин.

- 1) G1 период интерфазы
- 2) G2 период интерфазы
- 3) Профаза
- 4) Анафаза
- 5) Телофаза
- 6) Метафаза

9.2

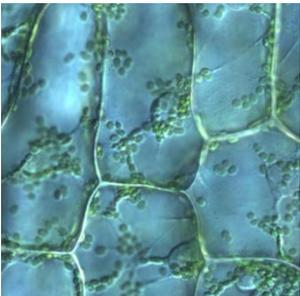
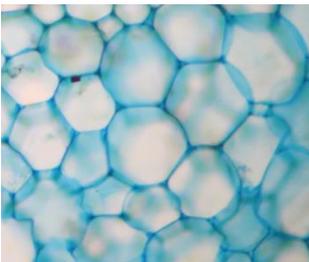
236

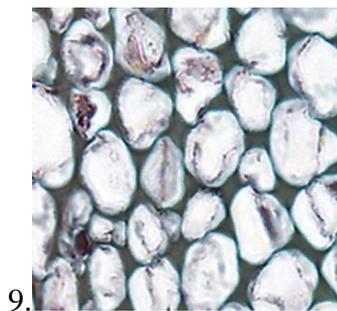
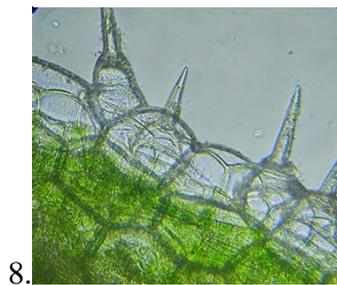
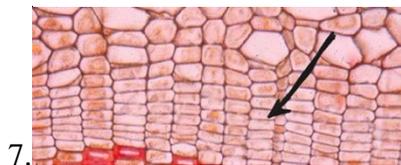
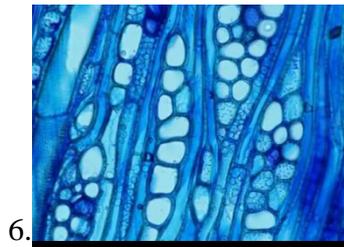
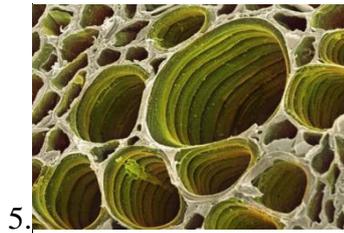


Caenorhabditis elegans, свободноживущая нематода — модельное животное используемое в генетике, биологии развития и других направлениях. Кариотип нематоды составляет 12 хромосом. Пол особей определяется соотношением половых хромосом. XO – самцы, XX – гермафродиты.

Определите на каких из указанных стадий можно окрасить флуоресцентным красителем и увидеть в микроскоп белок когезин.

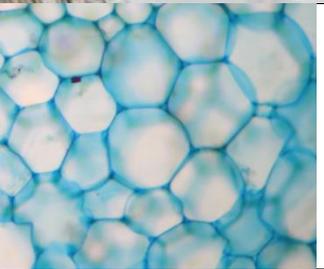
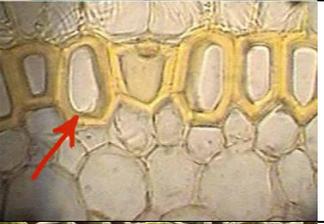
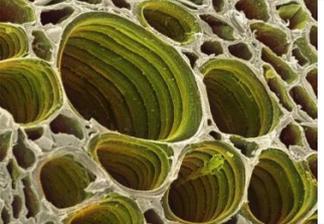
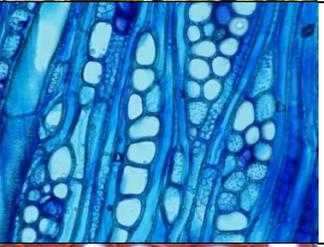
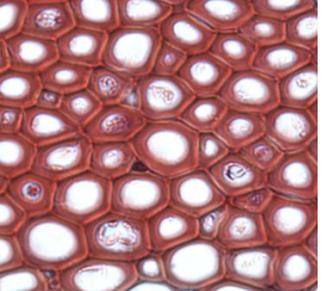
- 1) G1 период интерфазы
- 2) Анафаза I мейоза

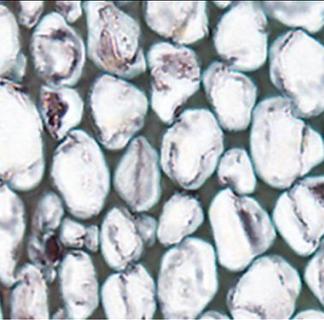
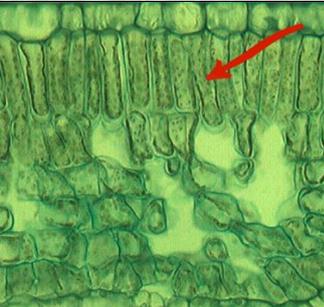
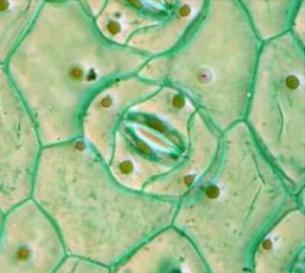
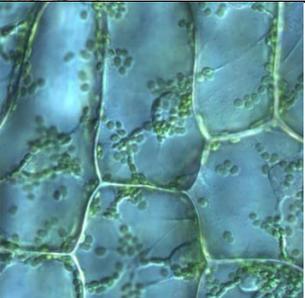
<p>3) Профаза I мейоза 4) Анафаза II мейоза 5) Телофаза II мейоза 6) Метафаза I мейоза</p>	
<p>10.1</p> <p>Виртуальный пациент с пищей получил 85 г белка. Биохимический анализ мочи показал выделение 6,75 г азота, а биохимический анализ кала – 4,7 г азота. Определите количество усвоенного белка виртуальным пациентом, если в белках содержится около 16% азота. При расчетах необходимо округление до десятых долей по правилам математики.</p>	13,4
<p>10.2</p> <p>Виртуальный пациент с пищей получил 91 г белка. Биохимический анализ мочи показал выделение 7,2 г азота, а биохимический анализ кала – 5,1 г азота. Определите количество усвоенного белка виртуальным пациентом, если в белках содержится около 16% азота. При расчетах необходимо округление до десятых долей по правилам математики.</p>	14,1
<p>11.1</p> <p>В лаборатории по изучению физиологии лекарственных растений проводилось изучение метаболизма и транспорта веществ купены лекарственной с применением метода меченых атомов. На опытном участке в почву вносились азотные удобрения с использованием стабильного изотопа ^{13}N. Проследите горизонтальный путь водного раствора данного соединения до ксилемы, не учитывая ее, если предположить, что перемещение происходит по симпласту. Если структура не участвует в процессе, необходимо выбрать 0.</p> <p>1. </p> <p>2. </p> <p>3. </p>	<p>1. 1 2. 0 3. 2 4. 0 5. 0 6. 0 7. 0 8. 0 9. 0</p>

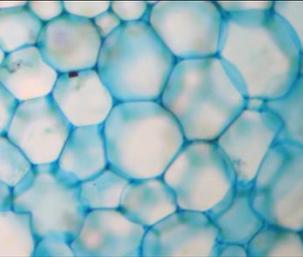
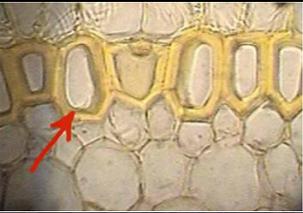
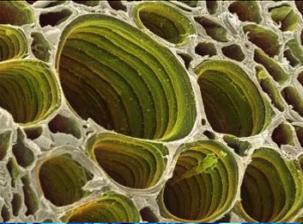
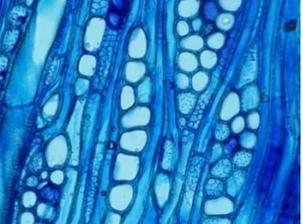


11.2

В лаборатории по изучению физиологии лекарственных растений проводилось изучение метаболизма и транспорта веществ наперстянки пурпурной с применением метода меченых атомов. Для этого растения помещали в камеру, насыщенную смесью газов, при этом углекислый газ содержал изотоп углерода ^{14}C . Проследите горизонтальный путь данного соединения и его метаболитов до ассимиляционного тока веществ, не учитывая последний, если предположить, что перемещение происходит только по симпласту.

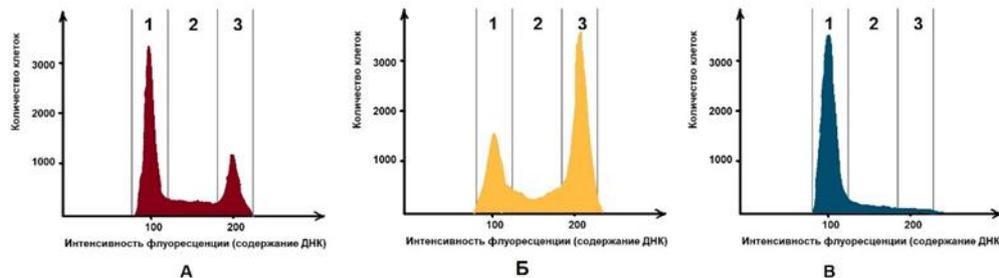
		1	
		0	
		0	
		0	
		0	
		0	
		0	

		3	
		2	
<p>11.3</p> <p>В лаборатории по изучению физиологии лекарственных растений проводилось изучение метаболизма и транспорта веществ донника с применением метода меченых атомов. Для этого растения помещали в камеру, насыщенную смесью газов, при этом углекислый газ содержал изотоп углерода ^{14}C. Проследите горизонтальный путь данного соединения и его метаболитов до мест депонирования (в корне).</p>			
		1	
		0	
		2	

		4	
		0	
		0	
		3	
		0	
<p>12.1</p> <p>Представьте себе следующую гипотетическую ситуацию:</p> <p>При генетическом изучении лекарственного растения белена черная было выявлено две аллели гена H, ответственных за выработку фермента, катализирующего синтез алкалоида гиосциамин. Доминантный аллель H отвечает за выработку данного алкалоида, рецессивный аллель h – отсутствие синтеза данного вещества. Гены наследуются по принципу неполного доминирования. При ресурсоведческом анализе были собраны семена 1000 растений на площади 10 га, что составляло 10% популяции, обитающей на данной территории. Семена были высеяны на опытном участке. В фазу цветения-начала плодоношения был произведен сбор сырья с последующим анализом содержания гиосциамин в каждом растении. При этом было выявлено, что у 16% растений гиосциамин отсутствовал. Определите количество особей исследуемого растения с пониженным содержанием гиосциамин на изучаемой территории, если учесть, что всхожесть семян на опытном участке составила 75%, приняв, что выборка растений для опытного участка была случайной и полностью соответствовала распределению аллелей на изучаемой территории. Ответ запишите целым числом.</p>			4 800

<p>12.2</p> <p>Представьте себе следующую гипотетическую ситуацию:</p> <p>При генетическом изучении лекарственного растения белена черная было выявлено две аллели гена Н, ответственных за выработку фермента, катализирующего синтез алкалоида гиосциамин. Доминантный аллель Н отвечает за выработку данного алкалоида, рецессивный аллель h – отсутствие синтеза данного вещества. Гены наследуются по принципу неполного доминирования. При ресурсоведческом анализе были собраны семена 4500 растений на площади 10 га, что составляло 10% популяции, обитающей на данной территории. Семена были высеяны на опытном участке. В фазу цветения-начала плодоношения был произведен сбор сырья с последующим анализом содержания гиосциамин в каждом растении. При этом было выявлено, что у 9% растений гиосциамин отсутствовал. Определите количество особей исследуемого растения с наибольшим содержанием гиосциамин на изучаемой территории, если учесть, что всхожесть семян на опытном участке составила 80%, приняв, что выборка растений для опытного участка была случайной и полностью соответствовала распределению аллелей на изучаемой территории. Ответ запишите целым числом.</p>	<p>4 900</p>
<p>12.3</p> <p>Представьте себе следующую гипотетическую ситуацию:</p> <p>При генетическом изучении лекарственного растения белена черная было выявлено две аллели гена Н, ответственных за выработку фермента, катализирующего синтез алкалоида гиосциамин. Доминантный аллель Н отвечает за выработку данного алкалоида, рецессивный аллель h – отсутствие синтеза данного вещества. Гены наследуются по принципу неполного доминирования. При ресурсоведческом анализе были собраны семена 1000 растений на площади 10 га, что составляло 10% популяции, обитающей на данной территории. Семена были высеяны на опытном участке. В фазу цветения-начала плодоношения был произведен сбор сырья с последующим анализом содержания гиосциамин в каждом растении. При этом было выявлено, что у 25% растений гиосциамин отсутствовал. Определите количество особей исследуемого растения, в сырье которых отсутствовал гиосциамин на изучаемой территории, если учесть, что всхожесть семян на опытном участке составила 90%, приняв, что выборка растений для опытного участка была случайной и полностью соответствовала распределению аллелей на изучаемой территории. Ответ запишите целым числом.</p>	<p>2 500</p>
<p>13.1</p> <p>При изучении действия препаратов для лечения рака используют модельные клеточные линии. Остановить размножение опухолевых клеток возможно при помощи ингибиторов, нарушающих клеточный цикл. Стадии цикла отличаются по содержанию ДНК в клетке. Для анализа течения процесса используют проточную цитофлуориметрию.</p>	<p>1. 1 2. 2 3. 3 4. 1</p>

Контрольный образец (гистограмма А) культуры клеток аденокарциномы человека выращивали в питательной среде без ингибитора. Второй образец (гистограмма Б) - в присутствии ингибитора Б. Третий образец (гистограмма В) - в присутствии ингибитора В. Через 72 часа роста и размножения клетки были обработаны флуоресцентным красителем, который специфично связывался с ДНК. С помощью проточного цитометра регистрировали флуоресценцию в момент обработки красителем. Число клеток с определенным уровнем флуоресценции представлено на графиках.



5. 1
6. 1
7. 3

1. На какой фазе митотического цикла находятся клетки в зоне 1

1) G1 2) S 3) G2 4) Профаза 5) Метафаза 6) Анафаза

2. Какой набор хромосом в этой фазе?

1) n 2) 2n 3) 4n 4) 3n 5) 6n 6) 8n

3. В какой зоне наибольшее количество ДНК в клетке?

1) Гистограмма А - 1 2) Гистограмма Б - 1 3) Гистограмма В - 3
4) Гистограмма А - 2 5) Гистограмма Б - 2 6) Гистограмма В - 1

4. Какая гистограмма наиболее соответствует культуре клеток, обработанной препаратом, блокирующим образование микротрубочек веретена деления?

1) Б 2) В 3) А

5. Какая гистограмма наиболее соответствует культуре клеток, обработанной препаратом, блокирующим работу актина?

1) Б 2) В 3) А

6. Препарат, блокирующий образование микротрубочек веретена деления, скорее всего, вызывает

1) Нарушение расхождения дочерних хромосом в анафазе 2) Нарушение цитокинеза 3) Подавление репликации 4) Блокирование циклинов 5) Нарушение конденсации хромосом 6) Не нарушает процессы митотического цикла

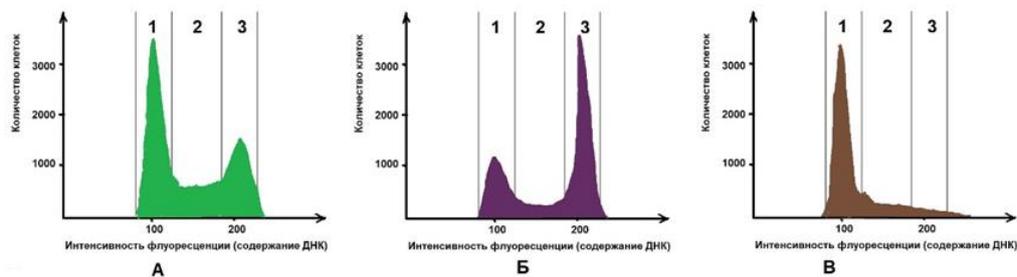
7. Препарат, блокирующий работу топоизомеразы, скорее всего, вызывает

1) Нарушение образования веретена деления 2) Нарушение цитокинеза 3) Подавление репликации 4) Блокирование циклинов 5) Нарушение конденсации хромосом 6) Связывание веретена деления с кинетохорами

13.2

При изучении действия препаратов для лечения рака используют модельные клеточные линии. Остановить размножение опухолевых клеток возможно при помощи ингибиторов, нарушающих клеточный цикл. Стадии цикла отличаются по содержанию ДНК в клетке. Для анализа течения процесса используют проточную цитофлуориметрию.

Контрольный образец (гистограмма А) культуры клеток аденокарциномы человека выращивали в питательной среде без ингибитора. Второй образец (гистограмма Б) - в присутствии ингибитора Б. Третий образец (гистограмма В) - в присутствии ингибитора В. Через 72 часа роста и размножения клетки были обработаны флуоресцентным красителем, который специфично связывался с ДНК. С помощью проточного цитометра регистрировали флуоресценцию в момент обработки красителем. Число клеток с определенным уровнем флуоресценции представлено на графиках.



1. На какой фазе митотического цикла находятся клетки в зоне 3

- 1) G1 2) S 3) G2

2. Какой набор хромосом в этой фазе?

- 1) n 2) 2n 3) 4n 4) 3n

3. В какой зоне наименьшее количество ДНК в клетке?

- 1) Гистограмма А – 1 2) Гистограмма А – 2 3) Гистограмма А – 3 4) Гистограмма Б – 2 5) Гистограмма Б – 3 6) Гистограмма В - 3

4. Какая гистограмма наиболее соответствует культуре клеток, обработанной препаратом, который алкилирует ДНК?

- 1) Б 2) В 3) А

5. Какая гистограмма наиболее соответствует культуре клеток, обработанной препаратом, блокирующим работу топоизомеразы?

- 1) Б 2) В 3) А

6. Препарат, алкилирует ДНК, скорее всего, вызывает

- 1) Нарушение расхождения дочерних хромосом в анафазе 2) Нарушение цитокинеза 3) Подавление репликации 4) Блокирование циклинов 5) Нарушение конденсации хромосом 6) Связывание веретена деления с кинетохорами

1. 3

2. 3

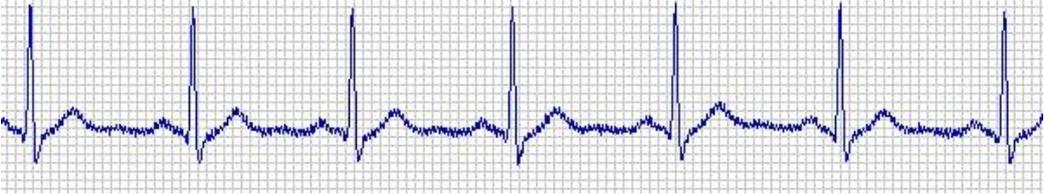
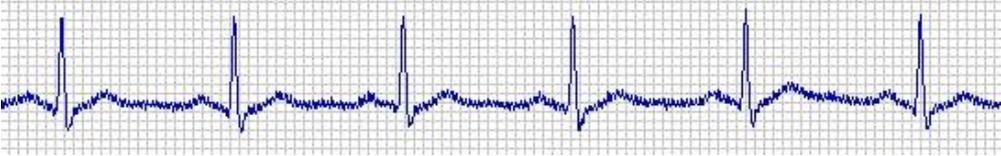
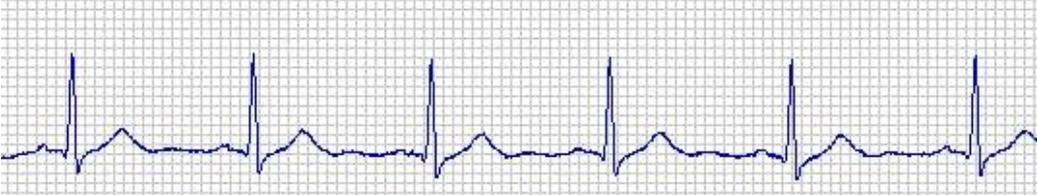
3. 1

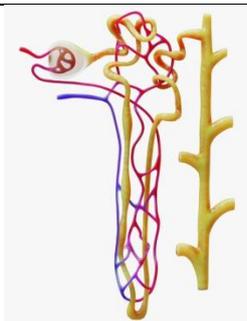
4. 2

5. 2

6. 3

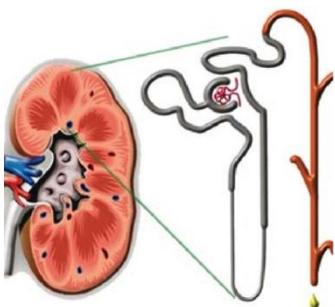
7. 3

<p>7. Препарат, блокирующий работу топоизомеразы, скорее всего, вызывает</p> <p>1) Нарушение образования веретена деления 2) Нарушение цитокинеза 3) Подавление репликации 4) Блокирование циклинов 5) Нарушение конденсации хромосом 6) Связывание веретена деления с кинетохорами</p>	
<p>14.1</p>  <p>У виртуального пациента расстояние R-R на ЭКГ в покое 0,8 с, после физической нагрузки 0,5с, минутный объем крови в покое 6 л, после нагрузки 12 л.</p> <p>Рассчитайте на сколько изменился ударный систолический объём крови, результат укажите в мл.</p>	20
<p>14.2</p>  <p>У виртуального пациента расстояние R-R на ЭКГ в покое 0,6 с, после физической нагрузки 0,4 с, минутный объем крови в покое 6 л, после нагрузки 18 л.</p> <p>Рассчитайте на сколько изменился ударный систолический объём крови, результат укажите в мл.</p>	60
<p>14.3</p>  <p>У виртуального пациента расстояние R-R на ЭКГ в покое 0,6 с, после физической нагрузки 0,3 с, минутный объем крови в покое 8 л, после нагрузки 25 л.</p> <p>Рассчитайте на сколько изменился ударный систолический объём крови, результат укажите в мл.</p>	45
<p>15.1</p>	257



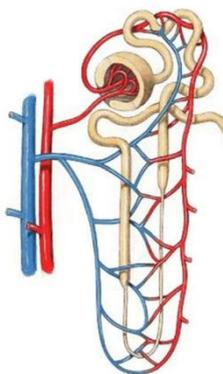
Определите суточный объем реабсорбирующейся воды в извитых канальцах нефрона у виртуального пациента, если за одну минуту через почки протекает 1,5 литра крови, содержание форменных элементов в общем объеме крови 40%, в капсулах нефрона фильтруется 20% плазмы, суточный объем вторичной мочи составляет 2,2 л. Результат укажите в литрах.

15.2



Определите суточный объем реабсорбирующейся воды в извитых канальцах нефрона у виртуального пациента, если за одну минуту через почки протекает 0,8 литра крови, содержание форменных элементов в общем объеме крови 50%, в капсулах нефрона фильтруется 20% плазмы, суточный объем вторичной мочи составляет 1,2 л. Результат укажите в литрах.

15.3



Определите суточный объем реабсорбирующейся воды в извитых канальцах нефрона у виртуального пациента, если за одну минуту через почки протекает 1,0 литр крови, содержание форменных элементов в общем объеме крови 40%, в капсулах нефрона фильтруется только 20% плазмы, суточный объем вторичной мочи составляет 1,8 л. Результат укажите в литрах.

114

171