

Результаты проверки

3	5	3	6	5 - 5	9	9	10	6	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов			54	Подпись					

1.1 10 баллов

1. Определите, сколько клеток малярийного плазмодия будет обнаружено в плазме крови промежуточного хозяина после двух делений, если одновременно поражены 100 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате деления образует 18 ядер. Известно, что 5% клеток после деления превращаются в микро и макрогаметоциты. Переносчик в период делений не питается кровью. Период жизни микро и макрогаметоцитов длиннее периода двух делений.

1	23241	5 баллов
---	-------	----------

2. В каких клетках крови происходит деление клеток малярийного плазмодия и их необходимо исследовать?

2	эритроциты	1 балл
---	------------	--------

3. Какая полость расположена на пути движения спорозоитов к слюнным железам окончательного хозяина малярийного плазмодия, и Вы можете использовать этот факт в своем эксперименте?

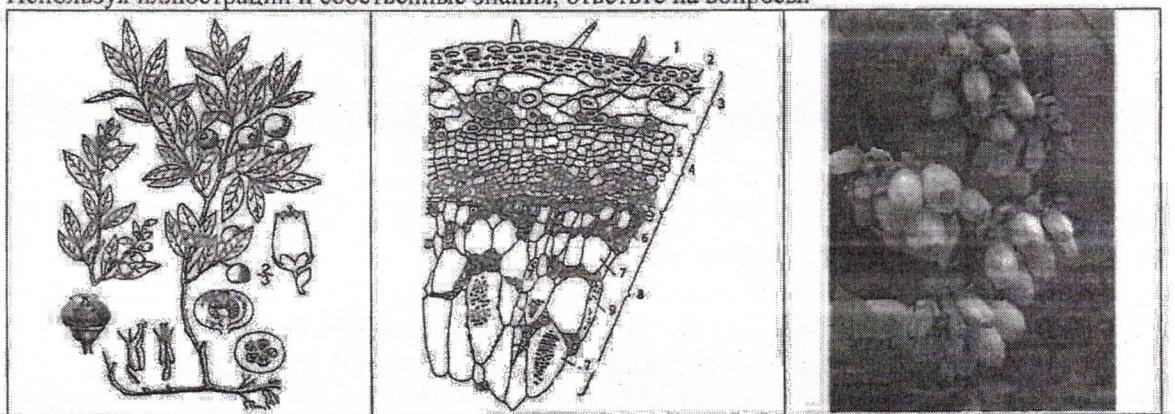
3	первичная полость	1 балл
---	-------------------	--------

4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия, в которой/ых можно исследовать пары хромосом?

4	макро- и макро-	3 балла
---	-----------------	---------

2.1 10 баллов

Используя иллюстрации и собственные знания, ответьте на вопросы.



116 277

1. Расположите цветки семейств отдела Покрытосеменные растения в порядке убывания количества элементов околоцветника:

Семейство	Семейство Астроцветные	Семейство	Семейство	Балл
Злаковые	Ложнозычковый цветок	Лилейные	Крестоцветные	
4	1	2	3	2 балла

2. Какой тип гинецея по происхождению характерен для цветков голубики?

2	аномархический гинеций	1 балл
---	------------------------	--------

3. Какой тип завязи характерен для цветков голубики?

3	верхняя завязь	1 балл
---	----------------	--------

4. В корневой системе голубики практически отсутствуют корневые волоски. Каким образом растение получает питательные вещества из почвы?

4	васкуляризует минеральные вещества из почвы	1 балл
---	---	--------

5. Определите структуры, обозначенные на рисунке поперечного среза голубики.

2	эпидерма с гиподермой	1 балл
3	период	1 балл
4	флоэма (вторичная)	1 балл
7	шестивидные грудинки	1 балл
8	ксилема (вторичная)	1 балл

3.1 10 баллов

Вы планируете эксперимент. Для исследования вы выбрали гриб X. Набор элементов гриба X представлен в таблице:

400 элементов, каждый по 20 сент	600 элементов	300 элементов, каждый по 40 сент

1. В Вашем распоряжении флуоресцентный ядерный краситель. Определите количество флуоресцирующих ядер в наборе элементов гриба X.

1	В наборе будет 43 ядра	3 балла
---	------------------------	---------

2. Определите количество хромосом во всех ядрах, которые вы определили в задании выше, если кариотип гриба X равен 10 хромосомам.

2	30 хромосом	3 балла
---	-------------	---------

3. Охарактеризуйте тип питания, функциональную группу в экосистеме и трофические связи гриба X, если считать, что это подосиновик.

3	Гетеротроф; размножение (микоризообразователь)	2 балла
---	--	---------

4. Опишите цикл развития гриба X, начиная со стадии, обозначенной в таблице стрелкой.

4		2 балла
---	--	---------

--	--	--	--

4.1 10 баллов

В эксперименте вы получили фрагмент ДНК, состоящий из 10192 пар нуклеотидов. Известно, что в эксперименте использовалась β форма ДНК, молекулярная масса одного нуклеотида составляет 345 а.е.м. Линкерный участок ДНК состоит из 50 нуклеотидных пар.

1. Определите количество шестичленных гетероциклов во фрагменте ДНК.

1	20384	1	1 балл
---	------------------	---	--------

2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.

2	молекулярная масса фрагмента	4032480	1	1 балл
	количество полных витков	<i>(1019 витков. 1 виток = 10 пар)</i>	1	1 балл
	длина фрагмента ДНК	3465 3465,29 мк	1	1 балл

3. Определите сколько нуклеосом будет сформировано при компактизации данного фрагмента ДНК и сколько молекул гистона H1 потребуется для организации линкерных участков.

3	Количество нуклеосом	64	1 балла
	Количество молекул H1	64	1 балла

4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.

4	Длина нуклеосомной нити	1133 км	—	2 балла
	Изобразите нуклеосому и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.	 DNA H2A H2B H3 H4 H1 2x H2A; 2x H2B 2x H3; 2x H4	2	2 балла

5.1 10 баллов

Кариотип самца виртуального животного равен восьми хромосомам. Из них первая пара метацентрические, вторая и третья акроцентрические хромосомы со вторичными перетяжками, одна пара – половые хромосомы. Пол определяется по правилу балансовой теории пола К. Бриджеса.

1. Для представленного в задании животного нарисуйте карту хромосом.

1		1	1 балл
---	--	---	--------

2. Изобразите схематично хромосомы виртуального пациента на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.

2	На стадии интеркинеза		1 балл
	На стадии метафаза II		1 балл
	Сперматоцит I порядка		1 балл
	Сперматида		1 балл

116277



3. На соматические клетки воздействовали физическим мутагеном. Дальнейшее исследование этих клеток выявило моносомию по второй паре хромосом. Изобразите как будет выглядеть метафазная пластинка виртуального животного после мутации. Назовите и охарактеризуйте эту мутацию.

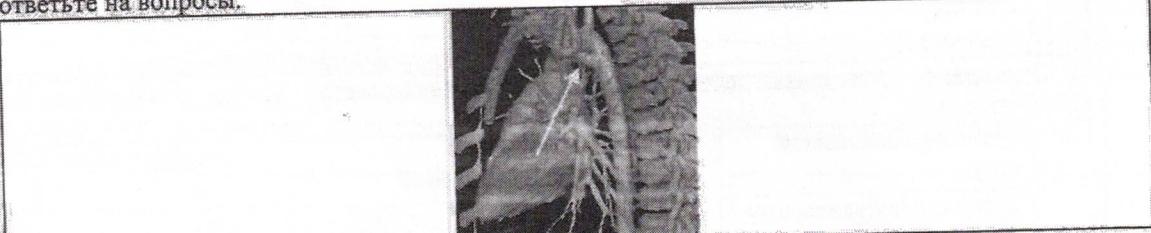
3		2 балла
---	--	---------

4. Определите количество телец Барра, всех центромер и теломер в соматических клетках виртуального пациента в после мутации в период G1?

4	Телец Барра	1	1 балл
	Центромер	14	1 балл
	Теломер	4	1 балл

6.1 10 баллов

У пациента Д. диагностирован порок развития сердца – двойная дуга аорты. Опираясь на основной биогенетический закон, филогенез кровеносной системы и гомологию артериальных жаберных дуг ответьте на вопросы.



1. Опишите закладку и развитие артериальных жаберных дуг у пациента Д.

1	Две пары развиваются из IV жаберных дуг. Задающееся все позади дуги рядом с каждой I жаберные дуги становятся симметрическими. В жаберных дугах становятся подразделениями артерий: проток между I и II разделится. III жаберная дуга и его проток разделится.	5 баллов
---	--	----------

2. Охарактеризуйте варианты расположения двойной дуги аорты по отношению к другим элементам систем внутренних органов.

2	Дуга аорты находится драматиче склонов и верхней полой веной	1 балл
---	--	--------

3. Назовите белок, изменение структуры которого является причиной аневризмы аорты.

3	Факт. Коллаген, адгезины.	1 балл
---	---------------------------	--------

4. Генетической причиной изменения структуры этого белка могут быть миссенс-мутации, нонсенс-мутации и мутации со сдвигом рамки считывания. Объясните значение этих терминов.

4	миссенс-мутации	изменение при которых из-за ошибки редактирования или транскрипции	1 балл
	нонсенс-мутации	изменение с изменением последовательности нуклеотидов в РНК, в которой происходит замена целого кодона.	1 балл
	мутации со сдвигом рамки считывания	При сдвиге рамки сдвиг в последовательности нуклеотидов приводит к тому что последующие цепи проигнорируются.	1 балл

--	--	--

7.1

10 баллов



У виртуального пациента цвет кожи контролируется несколькими генами: Ген D расположен в 13 паре хромосом и отвечает за синтез пигмента меланина. Его доминантный аллель активирует синтез пигмента, и кожа выглядит смуглой, тогда как рецессивный аллель — уменьшает синтез, и кожа приобретает светлый оттенок. Ген В расположен в 7 паре хромосом и регулирует распределение пигмента в клетках кожи. Доминантный аллель этого гена отвечает за равномерное распределение пигмента, а его рецессивный аллель, находясь в гомозиготном состоянии, отвечает за образование пигментных пятен кожи. Ген F эпистатический по отношению к генам D и В и расположен в 15 паре хромосом. Если организм гомозиготный по рецессивному аллелю гена F, в клетках кожи не образуется пигмент, и она белого цвета.

1. Назовите слой эпидермиса кожи, в котором образуются пигменты кожи. Определите, под каким номером он обозначен на иллюстрации.

1	Название слоя	<i>дернистый слой</i>	1 балл
	Номер на иллюстрации	2	

2. Определите генотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей тригетерозиготен, а мать гетерозиготная по гену D и гомозиготна по рецессивным аллелям генов В и F.

2	Генотип отца	<i>BBDdFF</i>	1 балл
	Генотип матери	<i>BBDDff</i>	

3. Определите фенотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей тригетерозиготен, а мать гетерозиготная по гену K и гомозиготна по рецессивным аллелям генов В и С.

3	Фенотип отца	<i>равномерное распределение пигмента, смуглый</i>	1 балл
	Фенотип матери	<i>демая кожа</i>	

4. Сколько различных фенотипов детей могут образоваться в этой виртуальной семье?

4	<i>равномерно смуглый, равномерно смуглый, равномерно светлый, неравномерно светлый, белый</i>	1 балл
---	--	--------

5. Определите генотипы детей в виртуальной семье, которые будут иметь смуглую кожу с темными пятнами и вероятность появления такого фенотипа в потомстве.

5	Генотипы	<i>DDBBFF; DdBBFf</i>	2 балла
	Вероятность	<i>0,345</i>	2 балла

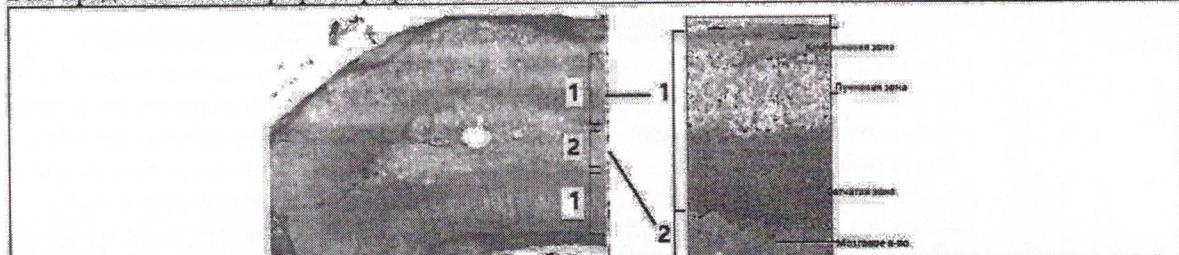
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены?

6	<i>Половые хромосомы, Базофильные хромосомы, Некомплементарные хромосомы</i>	2 балла
---	--	---------

116277

8.1 10 баллов

Вам представлена микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1 Надпочечник 2 2 балла

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2 Кисти первого чревного 1 1 балл

3. Назовите гормоны, выделяемые частью железы, указанной цифрой 1.

3 Альдостерон, кортизол, гормоны щитовидной железы и минералокортикоиды. 3 3 балла

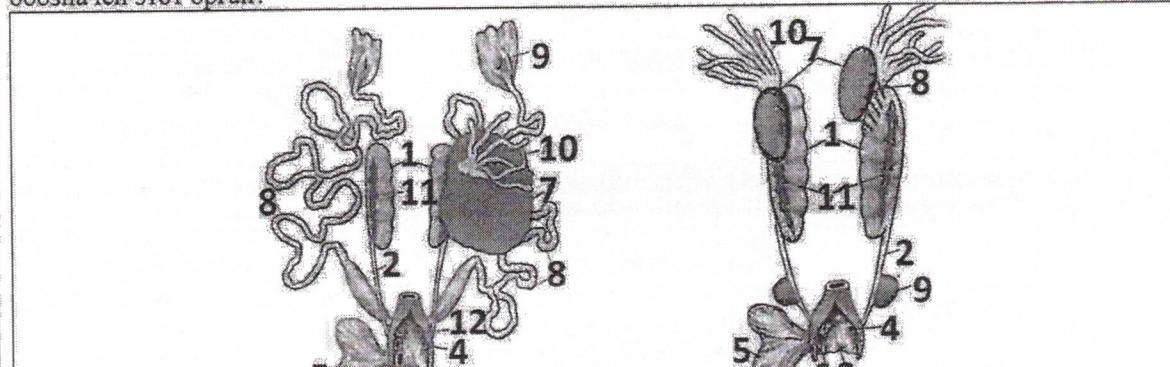
4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секреции зоны, указанной цифрой 1?

4 Болезнь Аддисона. 1 1 балл

5. С каким отделом нервной системы связана зона, отмеченная цифрой 2?

5 С спинномозговой цепью
С высшими отделами НС. 1 1 балл

6. У какой группы животных впервые в филогенезе появляется данный орган? Какой цифрой обозначен этот орган?



6 У амфибий. Число 7 2 балла

1

--	--	--	--

9.1 10 баллов

Возможности современных методов исследования изменили медицину. Появились способы быстро и эффективно диагностировать заболевания. Попробуйте стать участником молекулярно-генетической диагностики наследственной болезни.

1. Раствор содержит четыре вида фрагментов ДНК (ДНК четырех виртуальных пациентов) следующего состава. В какой последовательности расплавятся эти молекулы при повышении температуры раствора. Проставьте номера.

1	5'-АГАЦГАААГГЦЦГЦГААТГГЦГ - 3' 3'-ТЦГЦГГЦЦГГЦГЦААЦГЦ - 5'	4	1 балл
2	5'-ГЦАТЦЦГГГАААЦЦЦЦГГАТ - 3' 3'-ЦГТАГГЦЦЦАТТАГГГЦЦЦГА - 5'	3	1 балл
3	5'-АТЦГЦГАТЦЦЦТГАГГЦТГАЦ - 3' 3'-ТАГГЦГЦААГГААЦТАЦГААЦГ - 5'	1	1 балл
4	5'-ТЦЦГЦГЦААТГГЦЦГГЦАТАТ - 3' 3'-ААГГЦГГАТТААЦГЦЦЦГГАТА - 5'	2	1 балл

2. Фрагмент 1 (пациента 1) является окончанием целевой последовательности амплифицируемого гена. Подберите обратный праймер для этого участка длиной 20 нуклеотидов.

2	5' - CGCCAATGACGCCGCCCTTT - 3' <i>5' - CCTT 5' - CGCCAATGACGCCGCCCTTT - 3'</i>	2 балла
---	---	---------

3. Фрагмент 1 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите C-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.

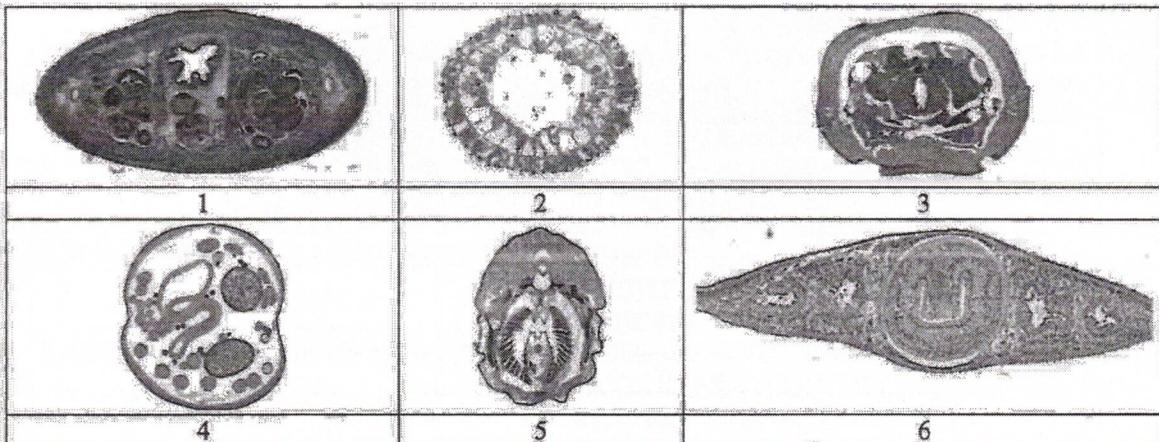
3	Аланин HN - CH - COO ⁻ CH ₃	3 балла
---	---	---------

4. Назовите прибор, в котором осуществляют плавление ДНК, отжиг праймеров и синтез ДНК для увеличения количества матрицы.

4	Амплификатор	1 балл
---	--------------	--------

116 277

10.1 | 10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1	настка	0,5 балла
2	Стрекоза (шпора)	0,5 балла
3	посевной червь	0,5 балла
4	коричневый червь	0,5 балла
5	настка	0,5 балла
6	манария (желтый червь)	0,5 балла

2. У какого из представленных на иллюстрации животных несколько систем жизнедеятельности выделяют свои продукты через одно отверстие? Назовите эти системы.

2	У животных из намечено и пищеварительной и выделительной , и выделительной и половой и выделительной и пищевой	2 балла
---	--	---------

3. Какие адаптации связанные с особенностями питания характерны для эктопаразита, представленного на иллюстрации?

3	Для этого эктопаразита характерно наличие присосок, наличие одной большого количества мускульной ткани, которая выполняет функции кровеносной системы.	2 балла
---	---	---------

4. Назовите и нарисуйте структурную единицу выделительной системы представителя под номером 3, обозначив элементы ее строения. Рассчитайте количество структурных единиц выделительной системы этого представителя, если его тело разделено на 300 сегментов.

4	<p>мышечеридиальный известок кофика реддерхуза стенка тела</p> <p>Количество структурных единиц - 598</p>	3 балла
---	---	---------

--	--	--	--