

Результаты проверки

1	9	1	6	5	1	8,5	8	5	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		49,5		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	29 241	5 баллов
2. В каких клетках крови происходит деление клеток малярийного плазмодия и их необходимо исследовать?		
2	В эритроцитах	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	Вторичная полость тела (целом)	1 балл
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия, в которой/ых можно исследовать пары хромосом?		
4	На стадии микронемии	3 балла

2.1	10 баллов	
Используя иллюстрации и собственные знания, ответьте на вопросы.		

116038

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

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

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

2	Синкарпный	1 балл
---	------------	--------

3. Какой тип завязи характерен для цветков голубики?

3	Нижняя (с инволюцией)	1 балл
---	-----------------------	--------

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

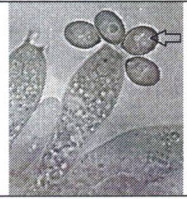
4	Благодаря симбиозу (и просто всасывание клетками корня тоже идет)	1 балл
---	---	--------

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

2	Эпидерма	1 балл
3	Первичная кора	1 балл
4	Центральный осевой цилиндр	1 балл
7	Ксилема	1 балл
8	Сердцевина	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 септ	600 элементов	300 элементов, каждый по 40 септ

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

1	354 00	3 балла
---	--------	---------

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

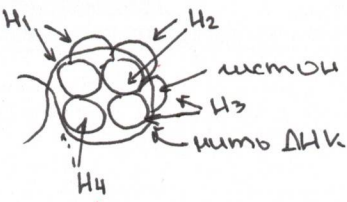
2	462 000 438 000	3 балла
---	-----------------	---------

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

3	Хемосетероосмотроф Микоризообразователь (с деревьями - например, осина) Разлагает органику (органические остатки)	2 балла
---	---	---------

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

4	Стадия со стрелкой. Они делится, образуя шфы с 1 ядром (1n). Ядра по цитоплазматическим мостикам переходят в клетки другой шфы, образуя структуру с 3 картинками. Потом ядра сливаются, образуя структуру с 1 картинкой и потом снова образуются колонии (структуры со стрелочкой)	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	20 384	1	1 балл
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	7032480 а.е.м. 1	1 балл
	количество полных витков	1019 витков 1	1 балл
	длина фрагмента ДНК	3465 нм (3464,6) 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	204 204	1 балла
	Количество молекул H1	408 408	1 балла
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	475 (474,56) нм	2 балла
	Изобразите нуклеосому и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.	 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 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	 0,5	1 балл
	На стадии метафаза II	 0,5	1 балл
	Сперматоцит I порядка	 1	1 балл
	Сперматиды		1 балл

116038

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.

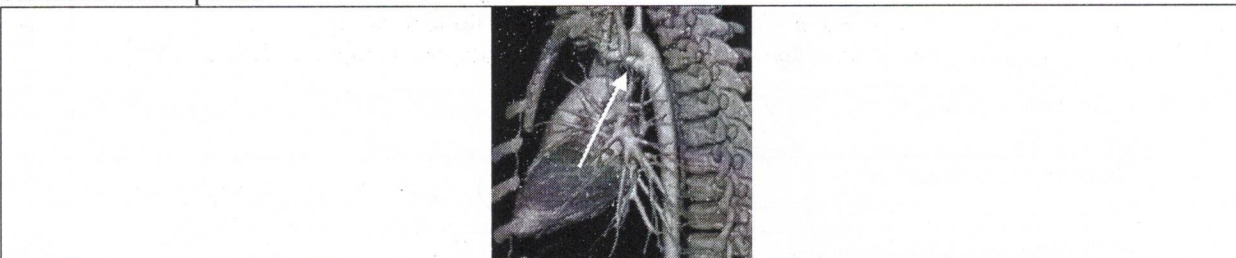
3		2 балла
---	---	---------

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

4	Телец Барра	2	1 балл
	Центромер	4	1 балл
	Теломер	14	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		5 баллов
---	--	----------

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

2		1 балл
---	--	--------

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

3	Sonic hedgehog	1 балл
---	----------------	--------

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

4	мисенс-мутации	Мутации, при которых не происходит замена одной аминокислоты в белке	1 балл
	нонсенс-мутации	Мутации, при которых меняется аминокислота в белке	1 балл
	мутации со сдвигом рамки считывания	если происходит inserция / делеция числа нуклеотидов, не кратного 3, триплеты сдвигаются на число этих вставленных / вытравленных нуклеотидов	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 и к генам D и В и расположен в 15 паре хромосом. Если организм гомозиготный по рецессивному аллелю гена F, в клетках кожа 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	Базальный	1 балл
	Номер на иллюстрации	1	

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	BB Dd Ff	1 балл
	Генотип матери	bb dd ff	

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

3	Фенотип отца	Смуглая кожа без пигментных пятен	1 балл
	Фенотип матери	Белая кожа без пигментных пятен	

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

4	5	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	BB DD Ff и BB Dd Ff	2 балла
	Вероятность	3/16 (0,1875)	2 балла

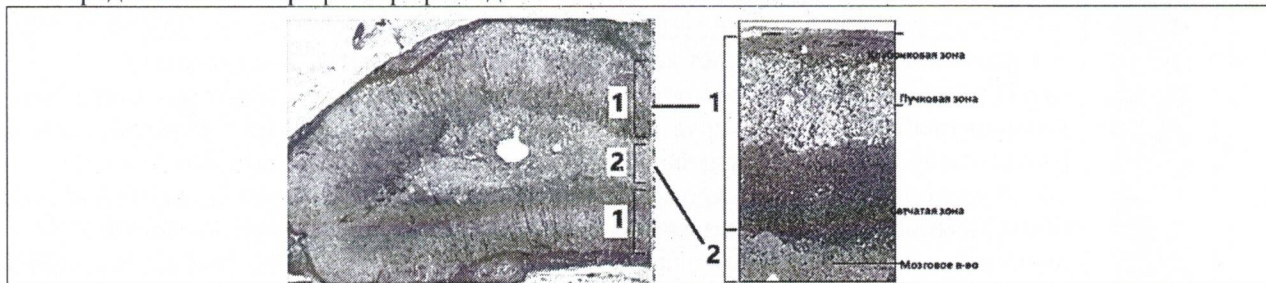
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены?

6	13 пара — А группа (ген D) 7 пара — С группа (ген В) 15 пара — А группа (ген F)	2 балла
---	---	---------

116038

8.1 10 баллов

Вам представлена микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1	Адренал надпочечник 2	2 балла
---	----------------------------------	---------

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2	Клетки клетки нервной ткани 1	1 балл
---	--	--------

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

3	Адренал Стероидные гормоны (альдостерон, АА, АГ) Кортизол 2	3 балла
---	--	---------

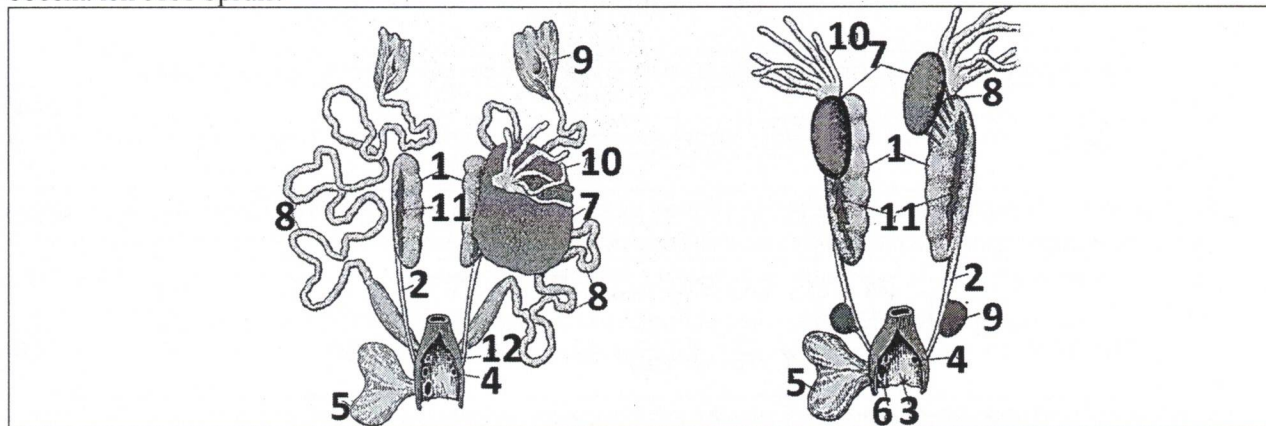
4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секреции зоны, указанной цифрой 1?

4	Гипотизм	1 балл
---	----------	--------

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

5	Симпатическим 1	1 балл
---	-----------------	--------

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



6	Цифрой 7 У костных рыб	2 балла
---	---------------------------	---------

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'- АГАЦГ ААА ГГЦЦЦЦТ ААТГГГЦГ - 3' 3'- ТЦТГЦГТТЦЦЦГГЦЦАТТААЦЦГЦ - 5'	3	1 балл
2	5'- ГЦАТЦЦГГГТАААТЦЦЦГГЦГГАТ - 3' 3'- ЦГТАГГЦЦЦАТТТАГГГЦЦГЦЦТА - 5'	4	1 балл
3	5'- АТЦГЦГАТТЦЦТТГАТАГЦТТГАЦ - 3' 3'- ТАГЦГЦТААГГААЦТАТЦГААЦТГ - 5'	1	1 балл
4	5'- ТТЦЦГЦЦТААТТГЦЦГГГЦЦАТАТ - 3' 3'- ААГГЦГГАТТААЦГГЦЦЦГГТАТА - 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' ууу ууу ууу 5' ууу ууу ггу гца ууа ууу гу з'	2 балла
---	---	---------

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

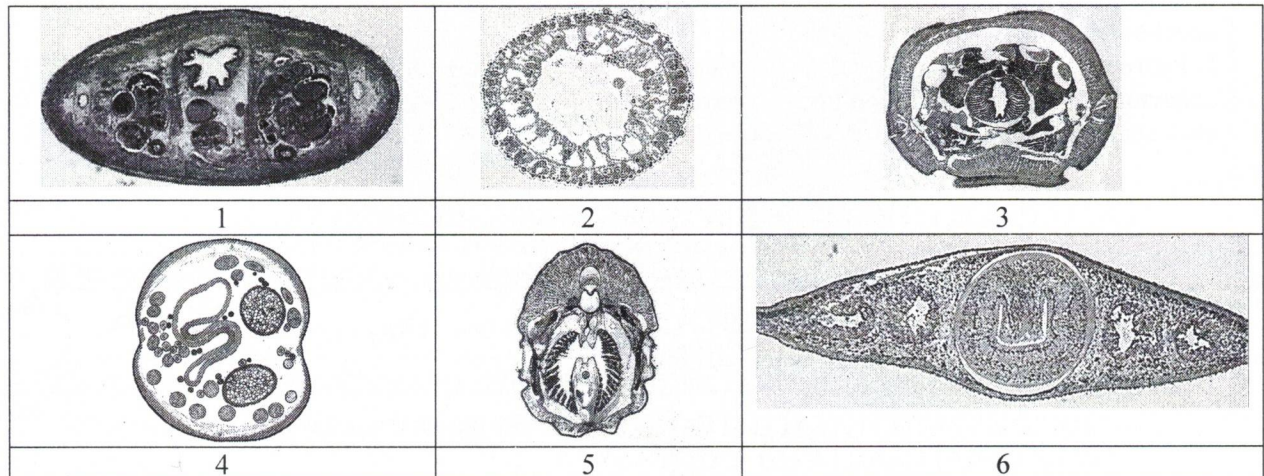
3	Аланин 3	3 балла
---	----------	---------

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

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

10.1

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1	Плоский червь Круглый червь —	0,5 балла
2	Плоский червь Губка —	0,5 балла
3	Кольчатый червь +	0,5 балла
4	Круглый червь +	0,5 балла
5	Плоский червь +	0,5 балла
6	Кольчатый 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	1, 2, 5 Половая, выделительная, пищеварительная 1, 5	2 балла
---	---	---------

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

3	Разветвленный кишечник Мощные присоски Множ. слоев развитых мышц Коагулянт в слюне 1,5	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	600 единиц  протонефридий 1	3 балла
---	--	---------