

Результаты проверки

9	5,5	5	2	7	0	5,5	2	4,5	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		42,5		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	30.840	5 баллов 50.
2. В каких клетках крови происходит деление клеток малярийного плазмодия и их необходимо исследовать?		
2	в эритроцитах	1 балл 15
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	кишечная полость.	1 балл 0
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия, в которой/ых можно исследовать пары хромосом?		
4	оокинета спорозоиты в зиготе	3 балла 35.

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

115153

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

Семейство Злаковые	Семейство Астроцветные Ложноязычковый цветок	Семейство Лилейные	Семейство Крестоцветные	Балл
4	2	3	1 0,5	2 балла

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

2	Апокарпный	0	1 балл
---	------------	---	--------

3. Какой тип завязи характерен для цветков голубики?

3	Многочисленная	1	1 балл
---	----------------	---	--------

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

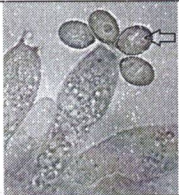
4	микориза; ризоморфы	1,5	1 балл
---	---------------------	-----	--------

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

2	Коробка (феллема)	1,5	1 балл
3	Вторичная кора		1 балл
4	Вторичная флоэма (клуб)		1 балл
7	Сосуды ксилемы	1,5	1 балл
8	Вторичная ксилема (древесина)	1,5	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	32600	3,5	3 балла
---	-------	-----	---------

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

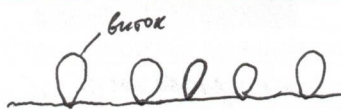
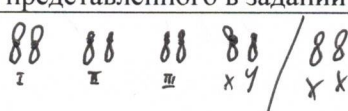
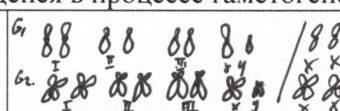
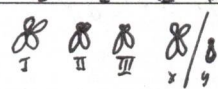
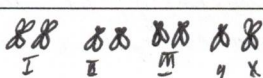
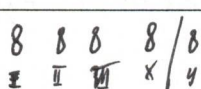
2	391200	0,5	3 балла
---	--------	-----	---------

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

3	Гетеротрофное питание. Консумент (редукцент). Трофические связи: симбиоз с деревьями (микомицелий).	1,5	2 балла
---	---	-----	---------

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

4	Спора → митоз → деление митозом → споры → зрелая спора → образование спор.	0,5	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	7 0 1 балл
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.	
2	молекулярная масса фрагмента 7032.480 16 1 балл
	количество полных витков 2.831 0 1 балл
	длина фрагмента ДНК 3465,28 15 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 50 0 1 балла
	Количество молекул H1 208 0 1 балла
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.	
4	Длина нуклеосомной нити 0,5 0 2 балла
	Изобразите нуклеосому и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.  0 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	 0 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 1 балл
	На стадии метафаза II  15 1 балл
	Сперматоцит I порядка  15 1 балл
	Сперматиды  15 1 балл

115153

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.

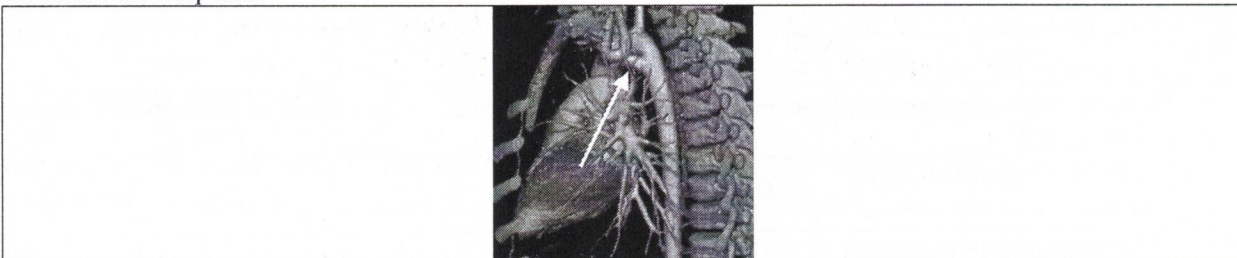
3		2 балла 15
---	---	-------------------

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

4	Телоц Барра	0	15	1 балл
	Центромер	2	15	1 балл
	Теломер	14	15	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	Жаберные дуги закладываются в эмбриональном периоде. Они нужны для дыхания и питания, т.к. они находятся в водной среде. После рождения жаберные дуги редуцируются.	5 баллов 0
---	---	-------------------

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

2	Она огибает органы с двух сторон (сердце, пищевод).	1 балл 0
---	---	-----------------

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

3	Тубулин	1 балл 0
---	---------	-----------------

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	Заменяется нуклеотид, но АК не изменяется.	1 балл 0
	нонсенс-мутации	Заменяется нуклеотид, АК меняется на другую, появляется стоп-код и прекращается синтез.	1 балл 0
	мутации со сдвигом рамки считывания	Вставляет или добавляет нуклеотид, меняя рамку считывания.	1 балл 0

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 B 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 B 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	Формирует эпидермис	1 балл
	Номер на иллюстрации	3	

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

2	Генотип отца	Dd Bb Ff	1 балл
	Генотип матери	dd bb ff	10

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

3	Фенотип отца	Равномерно смуглая кожа	1 балл
	Фенотип матери	Кожа белого цвета.	10

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	DD Bb Ff; dd bb Ff; Dd bb Ff	2 балла
	Вероятность	0,125 (12,5%)	2 балла

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

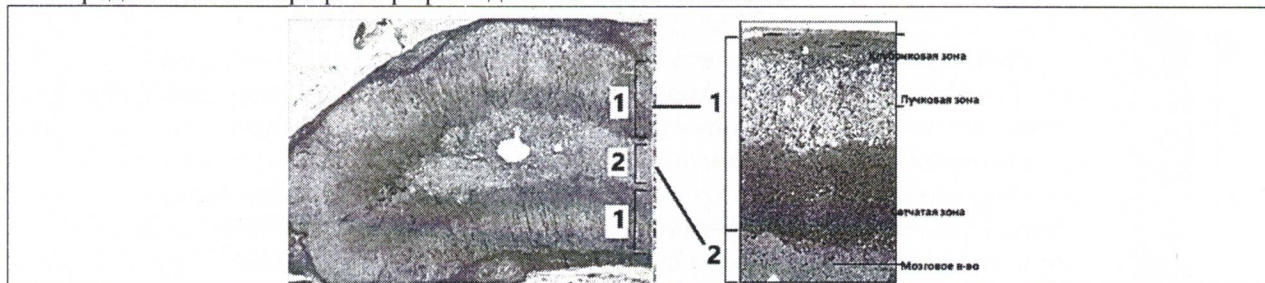
6	Ген D — группа D Ген B — группа C Ген F — группа D	2 балла
---	--	---------

115153

8.1

10 баллов

Вам представлена микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1	Напогесник	2 балла 25
---	------------	---------------

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2	Меродерма	1 балл
---	-----------	--------

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

3	Адреналин Кортизон Инсулин Паратгормон роста I.	3 балла
---	--	---------

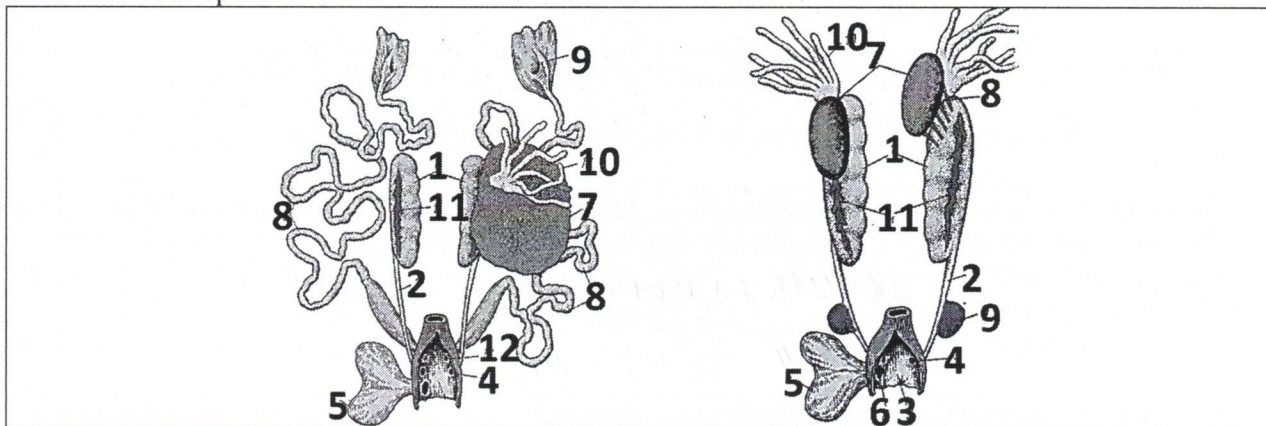
4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секреции зоны, указанной цифрой 1?

4	Коричневость, ожоги, сердечно-сосудистые заболевания (гипертония)	1 балл
---	---	--------

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

5	Парасимпатическая н.с.	1 балл
---	------------------------	--------

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



6	У рыб. Кишка.	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'- АГАЦГАААГГГЦЦГЦГГААТТГГГЦГ - 3' 3'- ТЦГГЦТТТЦЦЦГГЦГЦАТТГГЦЦГ - 5'	4	15	1 балл
2	5'- ГЦАТЦЦГГГГТАААТЦЦГГЦГГГАТ - 3' 3'- ЦГТАГГЦЦЦАТТТАГГГЦЦГЦЦТА - 5'	3	15	1 балл
3	5'- АТЦГЦГАТТЦЦТГГАТАГЦТТГАЦ - 3' 3'- ТАГЦЦЦТААГГААЦТАТЦГААЦТГ - 5'	1	15	1 балл
4	5'- ТТЦЦГЦЦТААТГГЦЦГГГЦЦАТАТ - 3' 3'- ААГГЦГГАТТААЦГГЦЦГГТАТА - 5'	2	15	1 балл

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

2	5'-АААГГГГ ЦЦГГГГААТТГГГЦГ-3'	2 балла
---	-------------------------------	---------

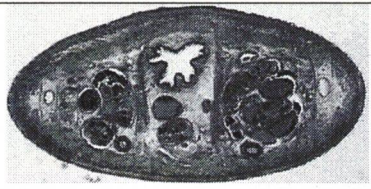
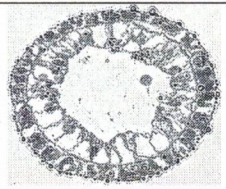
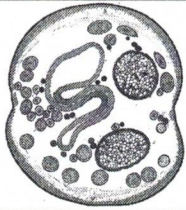
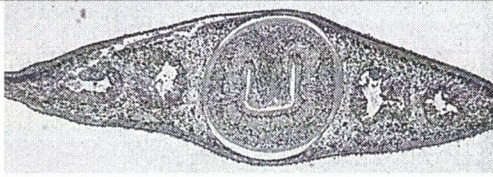
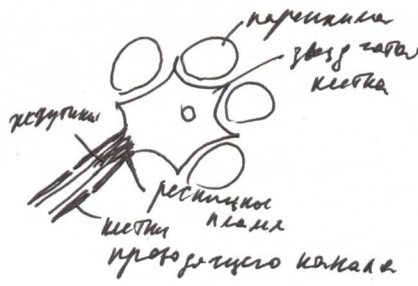
3. Фрагмент 1 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите С-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.

3	Val (5'-ГГА-3' на ирик).	3 балла
---	--------------------------	---------

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

4	Прибор для ПЦР	1 балл 0,5
---	----------------	---------------

115153

10.1	10 баллов		
			
1		2	
			
4		5	
			
		6	
1. Определите животных по их поперечным срезам.			
1	бичик цисты	0,5 балла	
2	Аскарида	0,5 балла	
3	Широкая ленточка	0,5 балла	
4	Мелкий и крупный	0,5 балла	
5	Плоская ленточка	0,5 балла	
6	Плоская ленточка	0,5 балла	
2. У какого из представленных на иллюстрации животных несколько систем жизнедеятельности выделяют свои продукты через одно отверстие? Назовите эти системы.			
2	Половая и выделительная системы. у 2.	2 балла	
3. Какие адаптации связанные с особенностями питания характерны для эктопаразита, представленного на иллюстрации?			
3	Плоское тело, присоски, ротовая.	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	Метанефриди  600 единиц	3 балла	25.