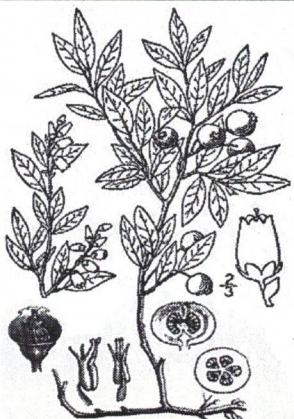
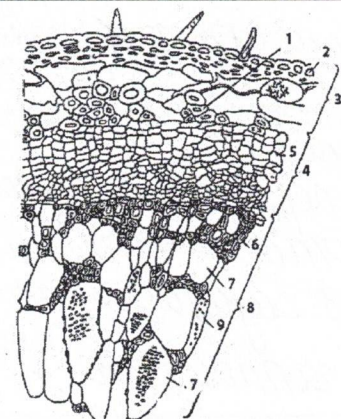
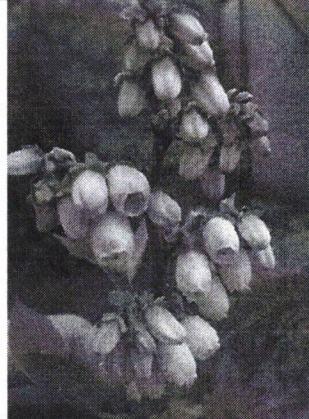


Результаты проверки

3	0	2	4	9,5	3	8	3,5	10	6,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		49,5		Подпись		[Signature]			

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	29241	5 баллов 0
2. В каких клетках крови происходит деление клеток малярийного плазмодия и их необходимо исследовать?		
2	эритроциты	1 балл 1
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	шеманка (миксоцель)	1 балл 0
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия, в которой/ых можно исследовать пары хромосом?		
4	зигота оокинета	3 балла 2

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

116094

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	1	3	2	2 балла

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

2	гинецей ценокарпный	1 балл
---	---------------------------------------	--------

3. Какой тип завязи характерен для цветков голубики?

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

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

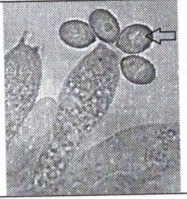
4	Всасывание всей площади диффузно, из микотических гифов	1 балл
---	--	--------

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

2	вторичная лубочная ткань - перидерма	1 балл
3	экзодерма	1 балл
4	мезодерма - паренхима	1 балл
7	ситовидная трубка фазы флоэма (флоэма)	1 балл
8	эндодерма центральный обвит целлюлозой	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	33600	3 балла
---	--------------	---------

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

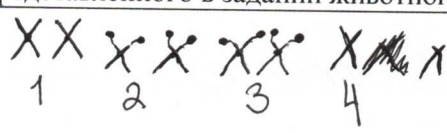
2	168 000	3 балла
---	----------------	---------

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

3	Тип питания - гетеротрофный Группа в экосистеме - редуцент Вступает в симбиоз с древесными растениями (соснами), образует микоризу	2 балла
---	--	---------

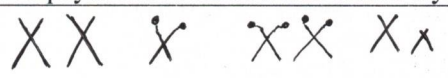
4. Опишите цикл развития гриба X, начиная со стадии, обозначенной в таблице стрелкой.

4	Стрелкой - базидиоспора базидиоспора → первичный одноядерный мицелий → плазмогония → вторичный дикариотический мицелий → в базидии кариогамия → мейоз → гаплоидная базидиоспора	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 балл	1
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	70 32480 а.е.м.	1 балл 1
	количество полных витков	1019	1 балл 1
	длина фрагмента ДНК	3465,28 (≈ 3465) нм	1 балл 1
3. Определите сколько нуклеосом будет сформировано при компактизации данного фрагмента ДНК и сколько молекул гистона H1 потребуется для организации линкерных участков.			
3	Количество нуклеосом	1	1 балла 0
	Количество молекул H1	204	1 балла 0
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити		2 балла 0
	Изобразите нуклеосому и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.		2 балла 0
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	1
2. Изобразите схематично хромосомы виртуального пациента на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.			
2	На стадии интеркинеза	XX XX XX XX	1 балл 1
	На стадии метафаза II	X XX X	1 балл 0
	Сперматокит I порядка	XX XX XX X	1 балл 0
	Сперматиды	1 1 1 1	1 балл 1

115094

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.

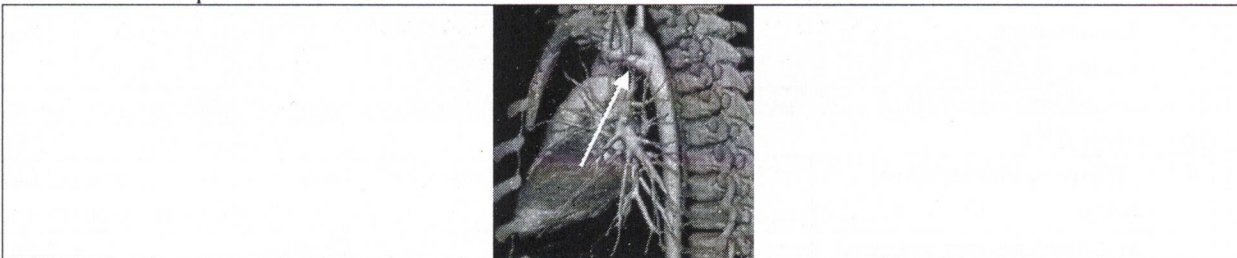
3		Геномная мутация	2 балла 1,5
---	---	------------------	----------------

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

4	Телец Барра	0	1 балл
	Центромер	7	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	Закладка таб артериальных жаберных дуг происходит у мезодермы.	5 баллов 1
---	---	---------------

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

2	Вдоль позвоночника дуга будет давить на левое легкое	1 балл 1
---	---	-------------

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

3	Гемогибин	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	Рамка считывания смещается на несколько нуклеотидов.	1 балл 0
	нонсенс-мутации	точечные мутации, замена, вставка или выпадение одного нуклеотида	1 балл 0
	мутации со сдвигом рамки считывания	рибосома начала считывать и РНК не с того места (правильно). Отправная рамка считывания смещается последующую часть.	1 балл 1

--	--	--	--	--

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	Эпидермис базальный	1 балл
	Номер на иллюстрации	В 1	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 B и F.

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

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

3	Фенотип отца	отец имеет меланина кожа смуглая, пигмент равномерно распределен	1 балл
	Фенотип матери	кожа белого цвета, пигмент не образуется	1

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	18,75%	2 балла

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

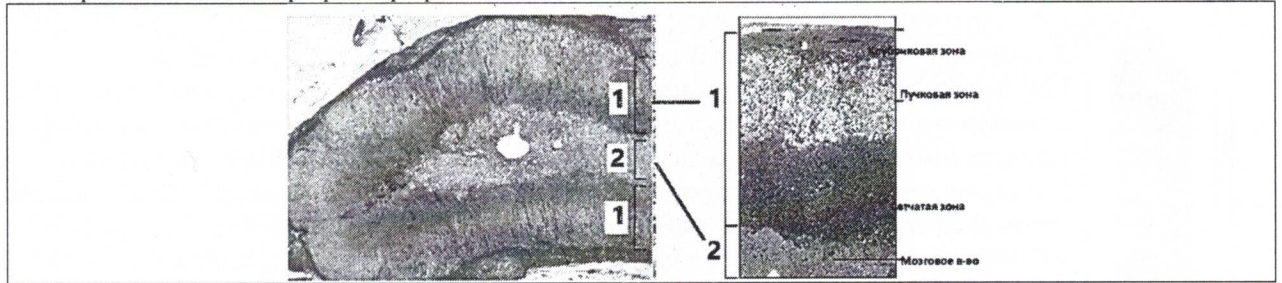
6		13, 15 - группа D 7 - группа C	2 балла
---	--	-----------------------------------	---------

116034

8.1

10 баллов

Вам представлена микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

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

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2	Выrost мезонефроса зародышевый листок - мезодерма	1 балл
---	---	--------

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

3	Минералокортикоид - альдостерон Глюкокортикоид - кортизон Половые гормоны (андростерон)	3 балла
---	---	---------

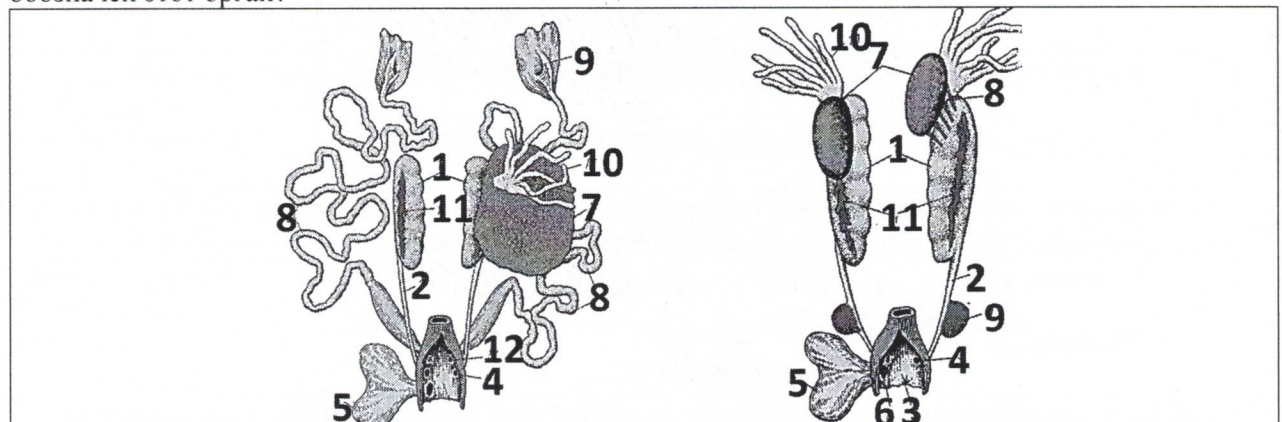
4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секрции зоны, указанной цифрой 1?

4	Болезнь Аддисона (Бронзовая болезнь)	1 балл
---	--------------------------------------	--------

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

5	Вегетативным	1 балл
---	--------------	--------

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



6	Предполагаю - Паукообразные. Цифра 7	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'- АГАЦГАААГГГЦЦГЦГТААТТГГЦГ - 3' 3'- ТЦТГЦТТТЦЦГГЦГЦАТТААЦЦГЦ - 5'	4	1 балл
2	5'- ГЦАТЦЦГГГТАААТЦЦГГЦГГАТ - 3' 3'- ЦГТАГГЦЦАТТТАГГГЦЦГЦТА - 5'	3	1 балл
3	5'- АТЦГЦГАТТЦЦТТГАТАГЦТТГАЦ - 3' 3'- ТАГЦГЦТААГГААЦТАТЦГААЦТГ - 5'	1	1 балл
4	5'- ТТЦЦГЦЦТААТТГЦЦГГГЦЦАТАТ - 3' 3'- ААГГЦГГАТТААЦГГЦЦГГТАТА - 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'- Т ТТЦГЦЦАТТТАГГГЦЦГЦТААЦГГ - 3'	2 балла
---	--	---------

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

3	Ана	3 балла
---	-----	---------

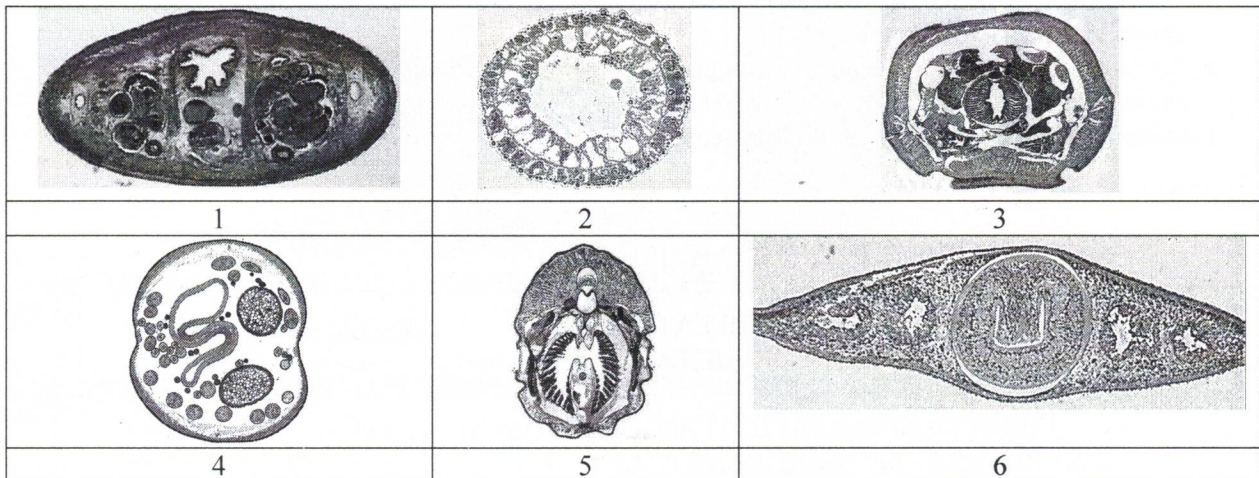
4. Назовите прибор, в котором осуществляют плавление ДНК, отжиг праймеров и синтез ДНК для увеличения количества матрицы.

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

185094

10.1

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1	Плывка	0,5 балла	✓
2	Кишечнополостное (Гидра)	0,5 балла	✓
3	Кольчатый червь (Аскарида)	0,5 балла	✓
4	Аскарида (Паразитический круглый червь)	0,5 балла	✓
5	Медуза, Рыба костная	0,5 балла	✓
6	Плоский червь - Планария - Плоский червь - Планария	0,5 балла	✓

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

2	5 Половая, выделительная, пищеварительная	2 балла	1
---	--	---------	---

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

3	- Питание кровью - Наличие карманов желудка для запасаения крови - Вспомогательные гиродины для предотвращения свертываемости крови.	2 балла	0,5
---	--	---------	-----

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	воронка, открывает в целом. - выделительная пора Кон-во: 600	3 балла	2,5
---	---	---------	-----