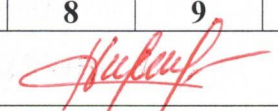


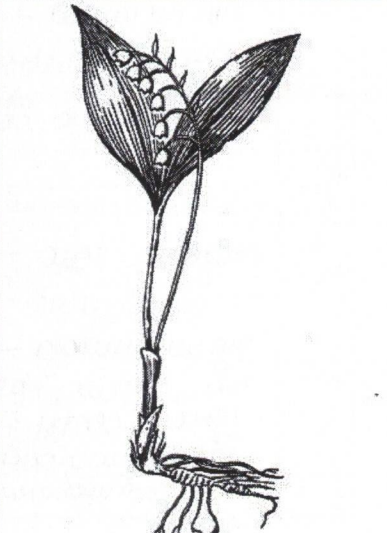
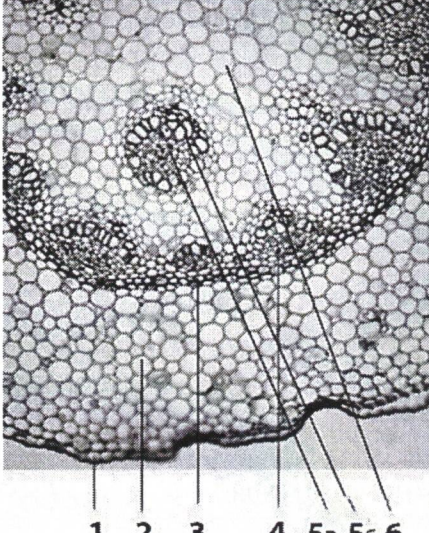
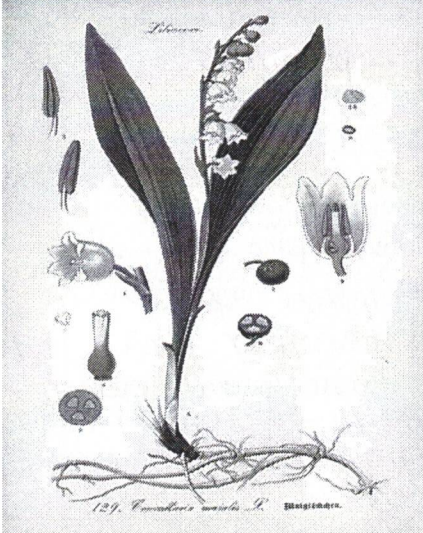
Результаты проверки

8	9,5	2	3	3,5	0	7	6,5	8	5,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		53			Подпись				

1.3	10 баллов
1. Определите, сколько клеток малярийного плазмодия будет обнаружено в плазме крови промежуточного хозяина после двух делений, если одновременно поражены 300 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате деления образует 12 ядер. Известно, что 4% 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	39813,12 43200 41616 5 баллов 5
2. В какой системе окончательного хозяина происходит развитие малярийного плазмодия?	
2	в пищеварительной системе 1 балл 1
3. Назовите способ полового размножения малярийного плазмодия.	
3	мизогония 1 балл 0
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия в организме промежуточного хозяина, в которой/ых можно обнаружить гаплоидный набор хромосом?	
4	• мерозоит микро • микро и макрогаметоциты • спорозоит 3 балла 2

2.3	10 баллов
-----	-----------

Используя иллюстрации и собственные знания, решите задания.



115448

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

Семейство Крестоцветные	Семейство Астроцветные Воронковидный цветок	Семейство Пасленовые	Семейство Злаковые	Балл
2	1	3	4	2 балла 2

2. Какой тип гинецея по происхождению у цветков ландыша?

2	сидкарный	1 балл 1
---	-----------	-----------------

3. Какой тип завязи характерен для цветков ландыша?

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

4. Какой тип соцветия у ландыша?

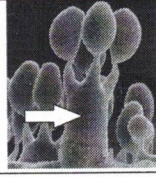
4	кисть	1 балл 1
---	-------	-----------------

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

1	эпидерма (кожица)	1 балл 1
2	паренхима кортекса	1 балл 1
3	эндодерма	1 балл 1
6	паренхима	1 балл 1
5а и 5б	ксилема (первичная и вторичная)	1 балл 0,5

3.3 10 баллов

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

		
80 элементов, каждый по 10 септ	140 элементов	80 элементов, каждый по 10 септ

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

1	2960	3 балла 0
---	------	------------------

2. Определите количество хромосом во всех ядрах, которые вы определили в задании выше, если кариотип гриба W равен 14 хромосомам.

2	20720	3 балла 0
---	-------	------------------

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

3	тип питания - гетеротрофный функциональная группа в экосистеме - редуцент Трофические связи с деревьями	2 балла 0,5
---	---	--------------------

4. Опишите цикл развития гриба W, начиная с образования плодового тела.

4	плодовое тело → спящие противоположные половые клетки гриба → образование дикариотических клеток → каждая ядро делится путем митоза → образование новых дикариотических септ → путем "прядки" → спящие две гаплоидные ядра одной септы → образование диплоидной клетки → мейоз → базидиоспоры → из каждой споры развивается новый гаплоидный септированный мицелий → плодовое тело	2 балла 1,5
---	--	--------------------

4.3		10 баллов	
В эксперименте вы получили фрагмент ДНК, состоящий из 29400 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	4900		1 балл 0
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	20286000 а.е.м.	1 балл 1
	количество полных витков	2940	1 балл 1
	длина фрагмента ДНК	9996 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 балл 0
	Количество молекул H1	100	1 балл 0
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	9979 нм	2 балла 0
	Что такое политенные хромосомы, когда и как они образуются.		2 балла 0

5.3		10 баллов	
Кариотип виртуального животного, самки равен восьми хромосомам. Из них первая пара метацентрические, вторая акроцентрические хромосомы со вторичными перетяжками, третья пара акроцентрические хромосомы, одна пара – половые хромосомы. Пол определяется по правилу балансовой теории пола К. Бриджеса. Гетерогаметный пол характерен для самок.			
1. Для представленного в задании животного нарисуйте карту хромосом.			
1	1ая пара 2ая пара 3ая пара половые		1 балл 0
2. Изобразите схематично хромосомы виртуального животного на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.			
2	На стадии зиготены		1 балл 0
	На стадии метафазы II		1 балл 0
	Овоцит II порядка		1 балл 0
	Яйцеклетка		1 балл 0

15448

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

3	1 2 3 4 Мутация: хромосомная	2 балла 1,5
---	--	----------------

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

4	Телоц Барра	1 0	1 балл 1
	Центромер	7	1 балл 0
	Теломер	14 14	1 балл 1

6.3 10 баллов

У пациента Ж. 12 лет диагностирован порок развития сосудов – сонный проток. 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 Ж.

1	Развиваются из неродермы	6 баллов 0
---	--------------------------	---------------

2. Охарактеризуйте распределение крови в сосудах, отходящих от сердца при сонном протоке у пациента Ж.

2		2 балла 0
---	--	--------------

3. Назовите систематическую группу животных, для которых наличие сонного протока является нормой.

3	Рыбы	2 балла 0
---	------	--------------

7.3.

10 баллов



У виртуального пациента цвет кожи контролируется несколькими генами. Ген М расположен в 13 хромосоме 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 N расположен в 8 хромосоме 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 Т эпистатический по отношению к генам М и N и расположен в 14 паре хромосом. Если организм гомозиготный по рецессивному аллелю гена Т, в клетках кожа не образуется пигмент, и она белого цвета.

1. В каком слое эпидермиса кожи синтезируется меланин. Определите, под каким номером этот слой обозначен на иллюстрации.

1	Название слоя	блестящий	0,5 балла 0
	Номер на иллюстрации	3	0,5 балла 0

2. Определите генотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гетерозиготен по гену М и гомозиготен по рецессивным аллелям генов N и Т, а мать тригетерозиготна.

2	Генотип отца	белый цвет кожи MmnnTT	0,5 балла 0,5
	Генотип матери	Mm Nn Tt	0,5 балла 0,5

3. Определите фенотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гетерозиготен по гену М и гомозиготен по рецессивным аллелям генов N и Т, а мать тригетерозиготна.

3	Фенотип отца	белый цвет кожи	0,5 балла 0,5
	Фенотип матери	смуглая кожа; равномерное распределение пигмента (нет пятен)	0,5 балла 0,5

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

4	5	1 балл 1
---	---	----------

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

5	Генотипы	MMnnTt; MmnnTt; Mmnn	2 балла 0
	Вероятность	18,75 %	2 балла 2

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

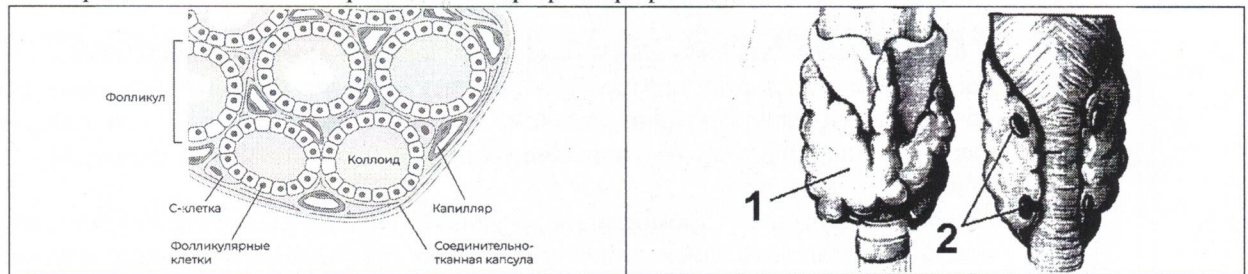
6	13 — группа D: большая, акроцентрическая 8 — группа C: средняя, субметацентрическая 14 — группа D: большая, акроцентрическая	2 балла 2
---	--	-----------

115448

8.3

10 баллов

Вам представлена схема строения и микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации под номером 1.

1	щитовидная железа	1 балл	1
---	-------------------	--------	---

2. Назовите эмбриональный предшественник железы 1.

2	энтодерма	1 балл	1
---	-----------	--------	---

3. Назовите гормоны, выделяемые клетками этой железы.

3	тироксин трийодтиронин	2 балла	1,5
---	---------------------------	---------	-----

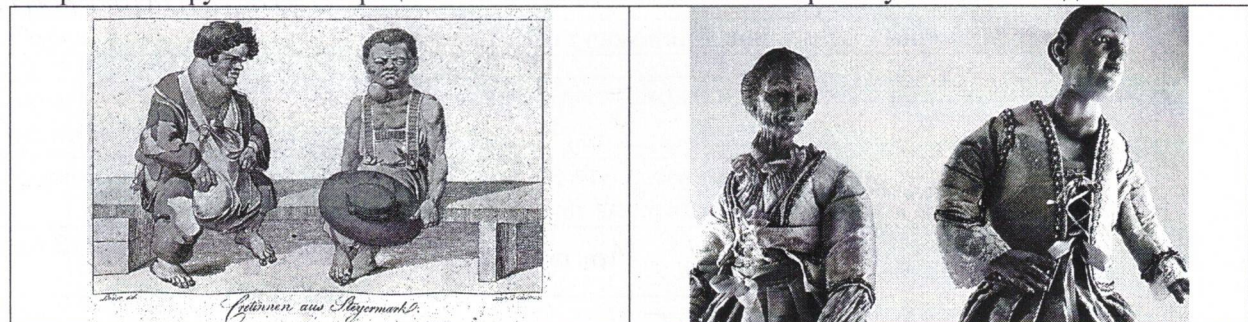
4. Какое заболевание развивается у пациента 55 лет в случае развития хронической недостаточности секреции железы, представленной на иллюстрации под номером 1 и можно ли его визуально определить?

4	• базедова болезнь • да	1 балл	0
---	----------------------------	--------	---

5. Какое заболевание развивается у пациента 32 лет в случае развития повышенной секреции железы, представленной на иллюстрации под номером 1 и можно ли его визуально определить?

5	• микседема • да	1 балл	0
---	---------------------	--------	---

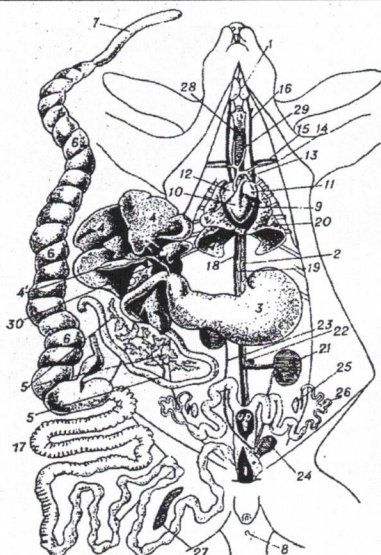
6. Проанализируйте иллюстрацию и объясните особенность и причину внешнего вида.



В альпийских деревнях Австрии, Франции, Германии и Швейцарии отклонения, изображенные на иллюстрации, наблюдались у большей части населения, и даже отображались на сохранившихся альпийских деревянных куклах.

6	В альпийских деревнях в пище было мало йода, который необходим для секреции гормонов щитовидной железы $\Rightarrow$ секретировалось недостаточно гормонов щит. железы $\Rightarrow$ гипофиз выделял больше ТТГ, чтобы компенсировать недостаток йода стимулировать щит. железу выделять гормоны $\Rightarrow$ щит. железа увеличивалась в размерах $\Rightarrow$ образовывалась "зоб"	2 балла	2
---	--	---------	---

7. Какой цифрой на схеме обозначена железа, о которой идет речь в задании?



7	Х 28	1 балл	1
---	------	--------	---

8. У каких позвоночных животных впервые в филогенезе появляются железа, о которой идет речь в задании?

8	рыбы млекопитающие	1 балл	0
---	--------------------	--------	---

9.3 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'- АТАГГАЦТААТТГАЦГТГЦЦАТАТ - 3' 3'- ТАТЦЦТГАТТААЦТГЦАЦГГТАТА - 5'	1	1 балл	1
2	5'- АТАТЦЦГГГТААТАГЦЦГГЦЦГАТ - 3' 3'- ТАТАГГЦЦАТТАТЦГГЦЦГГЦТА - 5'	3	1 балл	1
3	5'- ЦТЦЦГАТТЦТГТАТАГЦТТЦАА - 3' 3'- ГАГЦЦТААГТАЦАТАТГААГТТ - 5'	2	1 балл	1
4	5'- ТЦГГЦАЦТЦАТАГГГЦАЦЦАГГА - 3' 3'- АГЦЦГТГЦАГТАТЦЦГТГГТЦЦТ - 5'	4	1 балл	1

2. Фрагмент 3 (пациента 3) является окончанием целевой последовательности амплифицируемого гена. Подберите обратный праймер для этого участка длиной 20 нуклеотидов.

2	5'-ЦГАТТЦЦТГТАТАГЦТТЦАА-3'	2 балла	0
---	----------------------------	---------	---

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

3	ВАЛ	3 балла	3
---	-----	---------	---

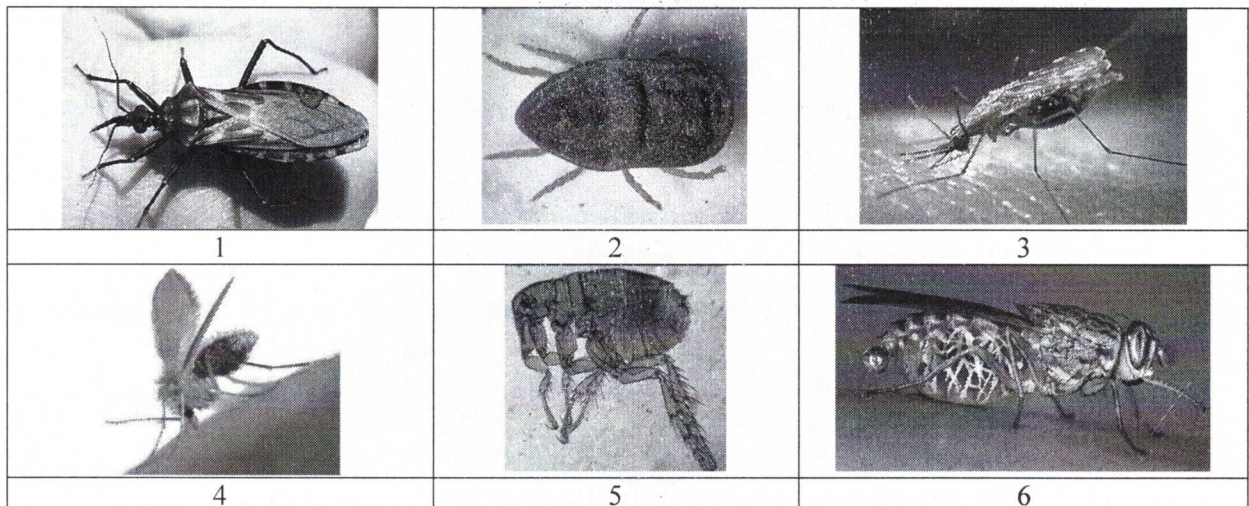
4. Назовите реакцию матричного синтеза, которая лежит в основе метода ПЦР

4	репликация	1 балл	1
---	------------	--------	---

115448

10.3

10 баллов



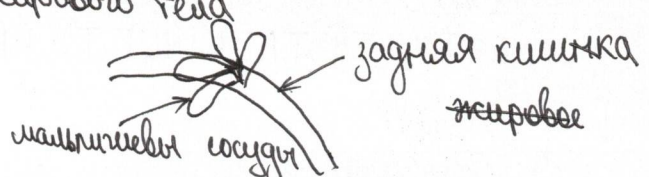
1. Определите животных.

1	поцелуйный клоп	0,5 балла
2	Клещ	0,5 балла
3	малярийный комар	0,5 балла
4	комар	0,5 балла
5	блоха	0,5 балла
6	муха	0,5 балла

2. Кто из представленных животных является переносчиком простейших. Назовите этих простейших.

2	3-малярийный комар - переносчик малярийного плазмодия 6- муха це-це - переносчик трипаномы 1- поцелуйный клоп - переносчик трипаномы	4 балла 3
---	--	--------------

3. Схематично нарисуйте выделительную систему представителя под номером 6, обозначив элементы строения этой системы.

3	6- муха, отряд - двукрылые Выделительная система состоит из мальпигиевых сосудов и жирового тела 	1 балл 1
---	---	-------------

4. Рассчитайте количество дыхалец (стигм) у 25 представителей под номером 2 и 20 представителей под номером 5.

4	205	2 балла 0
---	-----	--------------