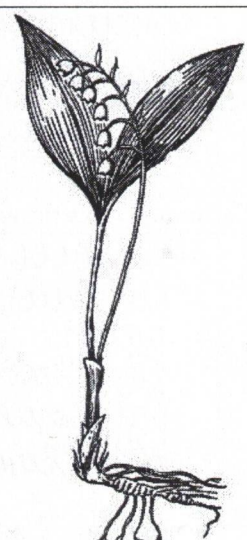
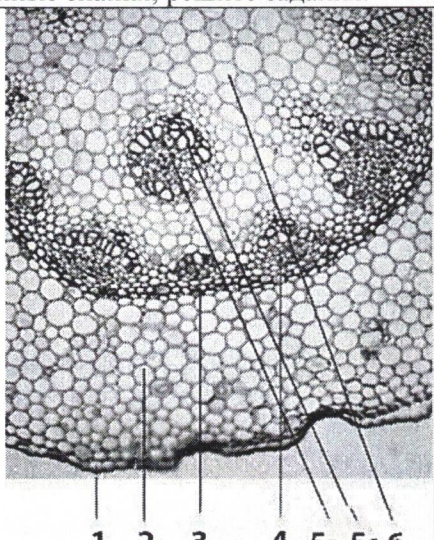
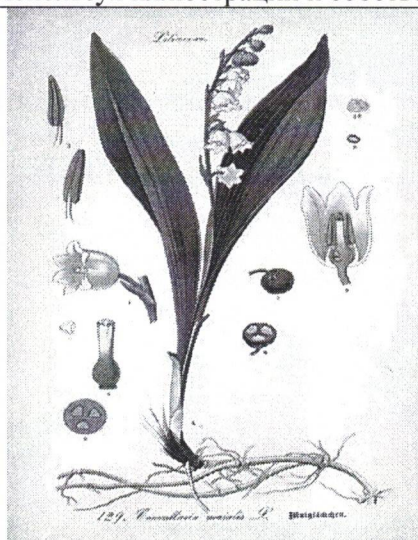


Результаты проверки

2	4	7	5	4,5	0	9	6	4	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		51,5		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	5 баллов	0
2. В какой системе окончательного хозяина происходит развитие малярийного плазмодия?			
2	пищеварительная система (мозолевая шкура)	1 балл	1
3. Назовите способ полового размножения малярийного плазмодия.			
3	оогония	1 балл	1
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия в организме промежуточного хозяина, в которой/ых можно обнаружить гаплоидный набор хромосом?			
4	гаметогония спорулозия спорогония	3 балла	0

2.3	10 баллов								
Используя иллюстрации и собственные знания, решите задания.									
									

45374

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

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

2. Какой тип гинецея по происхождению у цветков ландыша?

2	уникарпный	1 балл
---	------------	--------

3. Какой тип завязи характерен для цветков ландыша?

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

4. Какой тип соцветия у ландыша?

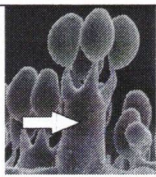
4	кисть	1 балл
---	-------	--------

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

1	эпидерма	1 балл
2	склеренхима	1 балл
3	клетки	1 балл
6	паренхима	1 балл
5а и 5б	первичные флоэма и ксилема	1 балл

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	$80 \cdot 10 + 140 + 80 \cdot 10 \cdot 2 = 2540$	3 балла
---	--	---------

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

2	35560 $800 \cdot 7 + 1600 \cdot 7 + 140 \cdot 7 = 17480$	3 балла
---	---	---------

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

3	гетеротроф, редуцент опишка $\leftrightarrow$ гриб $\leftrightarrow$ консумент	2 балла
---	---	---------

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

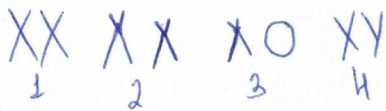
4	плодовое тело сливающие 2 ядра $\rightarrow$ зигота $\rightarrow$ мейоз базидиоспора в базидиях (n) развитие мицелия (n) образование дикариотического мицелия	2 балла
---	---	---------

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	58800	1 балл	7
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	588	1 балл 0
	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	587	1 балл 0
	Количество молекул H1	587	1 балл 0
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	200 нм	2 балла 0
	Что такое политенные хромосомы, когда и как они образуются.	хромосомы, возникающие в интерфазе образуются в результате многократной репликации без дальнейшего деления и вхождении конъюгации хроматид	2 балла 2

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		1 балл	1
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 7
	На стадии метафазы II		1 балл 0.5
	Овоцит II порядка		1 балл 0
	Яйцеклетка		1 балл 0

115374

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	 прим будет ограниченное развитие признаков, характерных для 3 хромосомной	2 балла
---	---	---------

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

4	Телец Барра	0	1 балл
	Центромер	7	1 балл
	Теломер	27	1 балл

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	жаберные дуги образуются у млекопитающих в эмбриональном периоде. 1 жаберная дуга - верхняя и нижняя челюсти, молоточек, наковальня 2 жаберная дуга - подъязычная кость, стреловидный хрящ 3 жаберная дуга - остатки подъязычной кости 4 жаберная дуга - хрящи, трахея	6 баллов
---	---	----------

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

2	не развиваются вилки вхождения у сердца артерий, происходит их сращивание, не развито сонное протока - неразвитая сонная артерия, по которой кровь должна была поступать к голове, шее, плечам и т.д.	2 балла
---	--	---------

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

3	земноводные	2 балла
---	--------------------	---------

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	смуглой	0,5 балла 0
	Номер на иллюстрации	4	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	MmnnTT	0,5 балла 0,5
	Генотип матери	MmNnTt	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	смуглая, равномерное распределение пигмента, кожа белого цвета	0,5 балла 0,5
	Фенотип матери	смуглая, равномерное распределение пигмента	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, MMnnTt	2 балла 2
	Вероятность	0,1875 3/16	2 балла 2
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены.

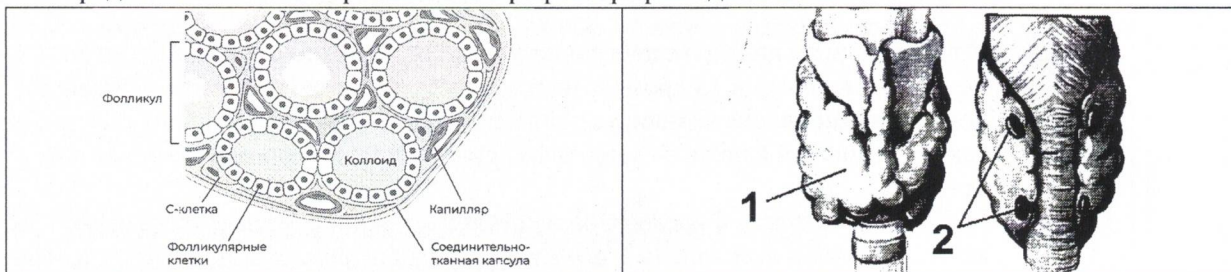
6	13 хромосома - D группа 8 хромосома - C группа 14 хромосома - D группа	2 балла 2
---	--	---

115374

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	3-4 пара щитовидных желез вентральная часть кишечника и глотка	1 балл 0
---	--	-------------

3. Назовите гормоны, выделяемые клетками этой железы.

3	тироксин, кальцитонин	2 балла 1
---	-----------------------	--------------

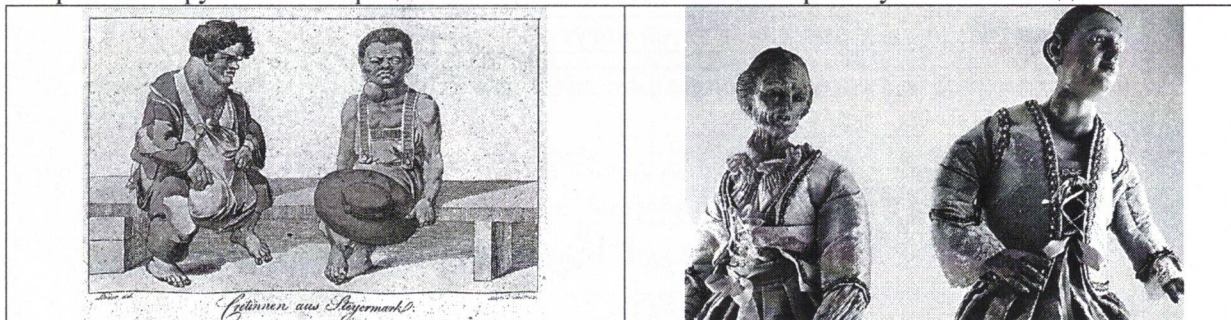
4. Какое заболевание развивается у пациента 55 лет в случае развития хронической недостаточности секреции железы, представленной на иллюстрации под номером 1 и можно ли его визуально определить?

4	Базедова болезнь отечность, сухая кожа, похудение, выпуклость	1 балл 1
---	--	-------------

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	Базедова болезнь увеличение, распухший зоб, нарушение обмена веществ	1 балл 1
---	---	-------------

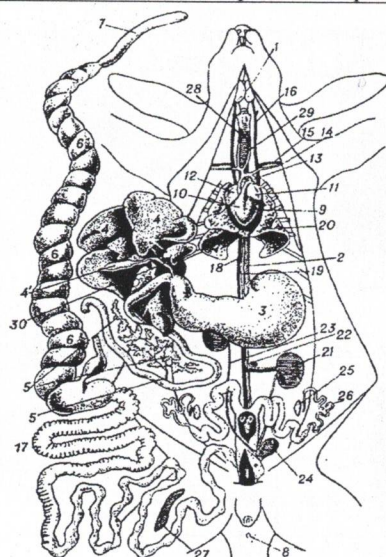
6. Проанализируйте иллюстрацию и объясните особенность и причину внешнего вида.



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	данное отклонение зависит от избытка щитовидной железы. у людей расширен зоб, у людей был нарушен обмен веществ, повышенная секреция гормонов щитовидной железы.	2 балла 1
---	--	--------------

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



7	28	1 балл	1
---	----	--------	---

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

8	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'	3 1	1 балл	1
2	5'- АТАТЦЦГГГТААТАГЦЦГГЦЦГАТ - 3' 3'- ТАТАГГЦЦЦАТТАТЦГГЦЦГГЦТА - 5'	2 3	1 балл	1
3	5'- ЦТЦГЦГАТТЦЦТГТАТАГЦТТЦАА - 3' 3'- ГАГЦЦТААГГАЦАТАТЦГААГТТ - 5'	4 2	1 балл	1
4	5'- ТЦГГЦАЦГТЦАТАГГГЦАЦЦАГГА - 3' 3'- АГЦЦГТГЦАГТАТЦЦЦТГГТТЦЦТ - 5'	4 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'-УГАТТУЦТГТАТАГУТТЦАА-3'	2 балла	0
---	----------------------------	---------	---

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

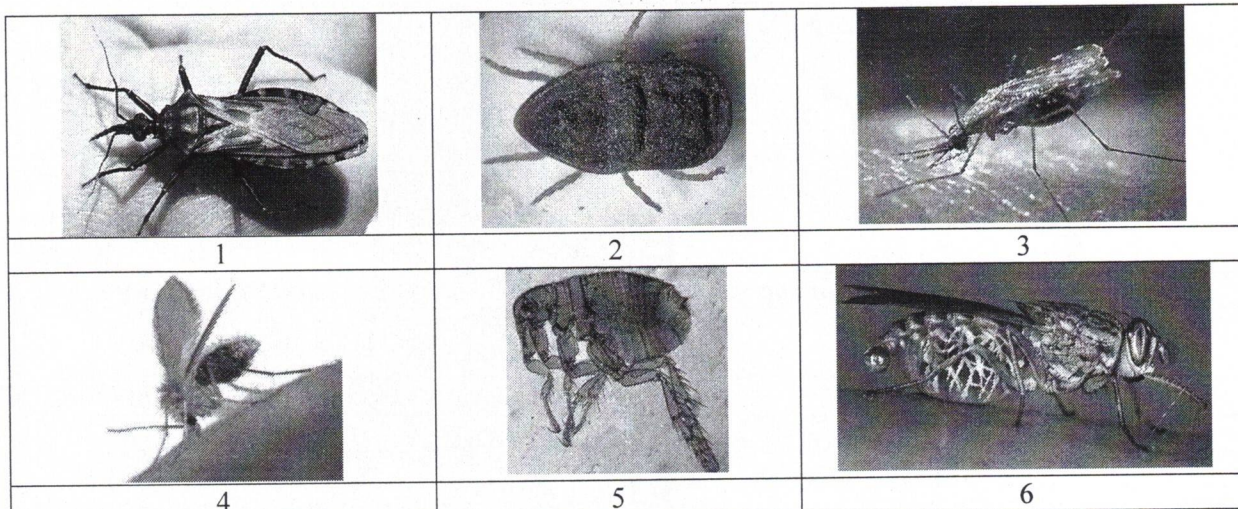
3	ли	3 балла	0
---	----	---------	---

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

4	транскрипция	1 балл	0
---	--------------	--------	---

11 15 3 7 4

10.3 10 баллов



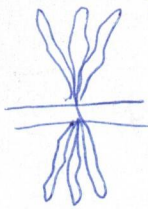
1. Определите животных.

1	шук	0,5 балла	0
2	клоп	0,5 балла	0
3	малярийный комар	0,5 балла	0,5
4	москит	0,5 балла	0,5
5	блоха	0,5 балла	0,5
6	муха-цуце	0,5 балла	0,5

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

2	3 малярийный плазмодий 6 трипаносома африканская 4 лейшмания 2 трипаносома американская	4 балла	4
---	--	---------	---

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

3	 - мальпигиевы кан. + широкое тело	1 балл	1
---	--	--------	---

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

4	240	2 балла	0
---	-----	---------	---