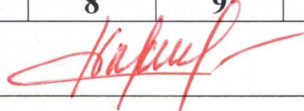
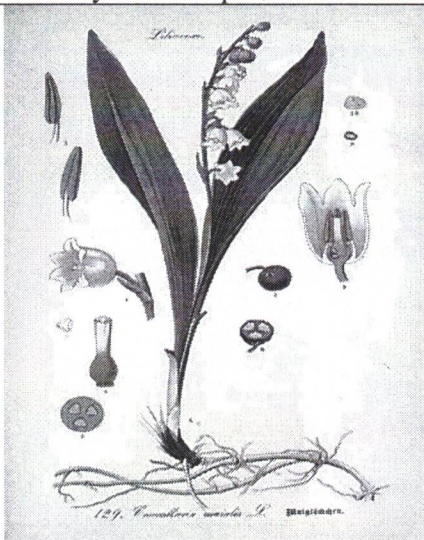
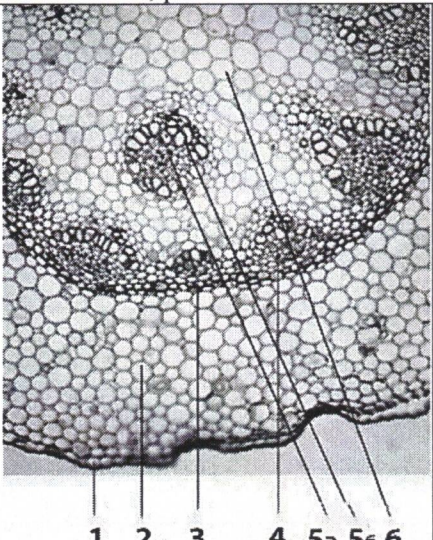
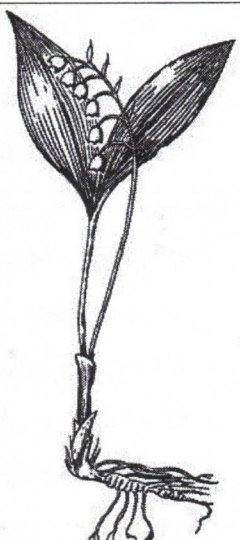


Результаты проверки

8	7	5	1	1	0	4	3	10	6,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		45,5		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	47616 (с учетом микро и макрогаметоцитов) 5 баллов
2. В какой системе окончательного хозяина происходит развитие малярийного плазмодия?	
2	В пищеварительной 1 балл
3. Назовите способ полового размножения малярийного плазмодия.	
3	Оогамия 1 балл
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия в организме промежуточного хозяина, в которой/ых можно обнаружить гаплоидный набор хромосом?	
4	Свободный плазодий в плазме крови, микро и макрогаметоциты 3 балла 1

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

115209

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. Какой тип гинецея по происхождению у цветков ландыша?

2 Синкарпный

1 балл

3. Какой тип завязи характерен для цветков ландыша?

3 нижняя верхняя

1 балл

4. Какой тип соцветия у ландыша?

4 Кисть

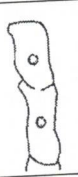
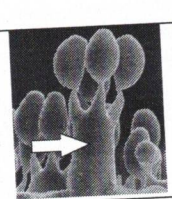
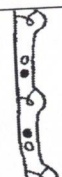
1 балл

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

1	Эпидерма	+	1 балл
2	паренхима первичной коры	+	1 балл
3	эндодерма	+	1 балл
6	паренхима центрального цилиндра	+	1 балл
5a и 5b	Проводящие ткани проводящего пучка	-	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 2540

3 балла

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

2 37520

3 балла

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

3	Тип питания: Гомоциотрофия в-тв всей поверхности тела (всасывание) Функ. группа: Сапротрофы Троф. связи: пища для многих животных, симбионт для древесных растений	2 балла
---	--	---------

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

- 4
- 1) Образование плодового тела ($n+n$) из дикариотического мицелия
 - 2) Слияние ядер с образованием базидиев ($2n$)
 - 3) Формирование базидиоспор (n)
 - 4) Выпуск спор и прорастание с образованием мицелия (n)
 - 5) Слияние мицелия с образованием дикариотического мицелия ($n+n$)

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	5880 117600		1 балл
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	20286000 а.е.м.	1 балл
	количество полных витков	5880	1 балл
	длина фрагмента ДНК	11760 А	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	588	1 балл
	Количество молекул H1	1176	1 балл
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	3920 А	2 балла
	Что такое политенные хромосомы, когда и как они образуются.	Политенные хромосомы - хромосомы, состоящие из более 2 хроматид. Они образуются при нескольких репликациях и последующей компактизации молекул ДНК	2 балла
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) XX 3) XX 2) XX 4) XY		1 балл
2. Изобразите схематично хромосомы виртуального животного на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.			
2	На стадии зиготены	XX XX XX XY } пара двуххроматидных хромосом (2n 4c)	1 балл
	На стадии метафазы II	X X X X } метафазная пластинка (1n 2c)	1 балл
	Овоцит II порядка	X XX X } двуххроматидные хромосомы (1n 2c)	1 балл
	Яйцеклетка	/ / / / } по 1 хроматиде (1n 1c)	1 балл

11 6 20 9

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	Мутация: неоконченная репликация Характеристика: в этом случае репликация не закончилась и 2 хроматиды остались сцеплены	2 балла
---	--	---------

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

4	Телоц Барра	2	1 балл
	Центромер	5	1 балл
	Теломер	12	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	У пациента Ж идет стандартная для зигриона человека закладка кровеносной системы, с образованием стандартных для зигриона особенностей – дилатация окна в сердце и сонного протока. Но после рождения, по каким-либо причинам, сонный проток остается открытым, в отличие от стандартного окна (закрывается)	6 баллов
---	---	----------

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

2	Артериальная кровь выходит в аорту, под давлением частично выходит в легочную артерию. В итоге: В артерии – полностью артериальная кровь (сильное давление не дает смешаться) В легочных артериях – смешанная кровь	2 балла
---	--	---------

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

3	Амфибии	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	Базальный	0,5 балла
	Номер на иллюстрации	1	0,5 балла

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	Mm nn tt	0,5 балла
	Генотип матери	Mm Nn Tt	0,5 балла

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	Белая кожа	0,5 балла
	Фенотип матери	Смуглая кожа (равномерной окрас)	0,5 балла

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

4	3	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	Mmnn Tt	2 балла
	Вероятность	0,125	2 балла

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

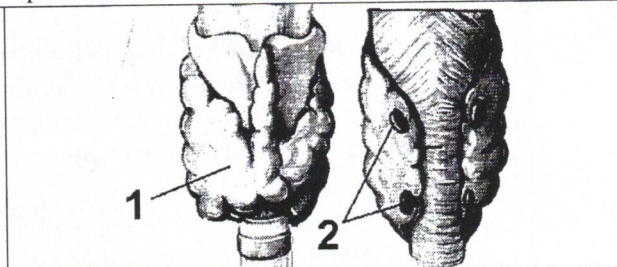
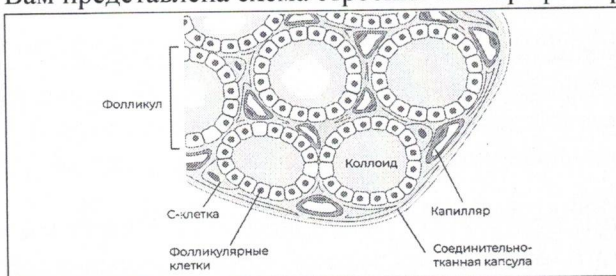
6	Аутосомы	2 балла
---	----------	---------

116205

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* 1 балл

2. Назовите эмбриональный предшественник железы 1.

2 *Мезодерма* 1 балл

3. Назовите гормоны, выделяемые клетками этой железы.

3 *Тироксин (Т₄), Трийодтиранин (Т₃)* 2 балла

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 *Болезнь: ~~Микседема~~ Гипотериоз*
Признаки: Вялость, сонливость, неактивность, отечность 1 балл

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 *Болезнь: Гипертериоз*
Признаки: Гиперактивность, выпученность глаз, худоба 1 балл

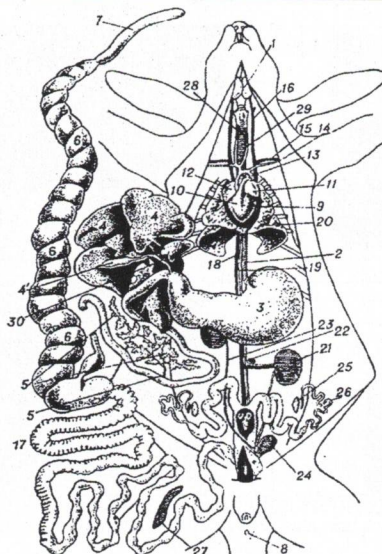
6. Проанализируйте иллюстрацию и объясните особенность и причину внешнего вида.



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 *У данных людей вероятно опухоль щитовидной железы, что можно понять по характерному образованию в области кадыка (вздутие)* 2 балла

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



7 28

1 балл

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

8 ~~Хрящевые рыбы~~ Костистые рыбы

1 балл

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'- АТАГГАЦТААТТГАЦТГГЦАТАТ - 3' 3'- ТАТЦТГГАТТААЦТГЦАЦГГТАТА - 5'	1	+	1 балл
2	5'- АТАТЦГГГТААТАГЦГГЦЦГАТ - 3' 3'- ТАТАГГЦЦАТТАТЦГГЦЦГГЦТА - 5'	3	+	1 балл
3	5'- ЦТЦГЦАТТЦЦТГТАТАЦЦТТЦАА - 3' 3'- ГАГЦЦТААГГАЦАТАТЦГААГТТ - 5'	2	+	1 балл
4	5'- ТЦГГЦАЦГТЦАТАГГГЦАЦЦАГГА - 3' 3'- АГЦЦГТГЦАГТАТЦЦЦГТГГТЦЦТ - 5'	4	+	1 балл

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

2 5'- ТТГААГЦТАТАЦ АГГААТЦГ - 3'

2 балла

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

3 Валин (Val)

3 балла

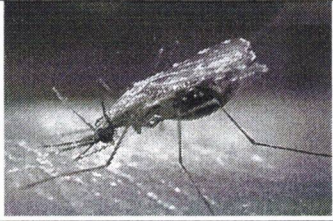
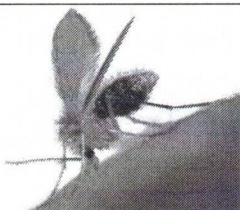
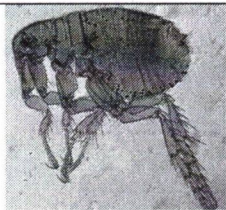
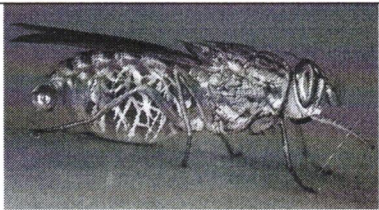
4. Назовите реакцию матричного синтеза, которая лежит в основе метода ПЦР

4 Репликация ДНК (Температура ДНК на матрице ДНК)

1 балл

116209

10.3	10 баллов
------	-----------

		
1	2	3
		
4	5	6

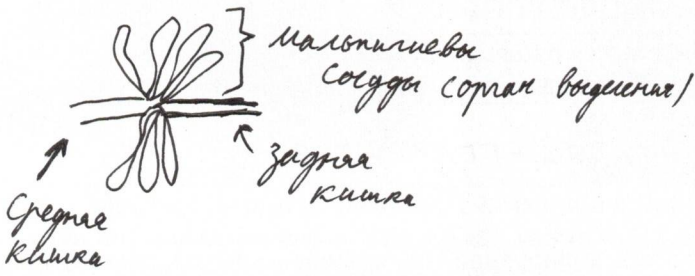
1. Определите животных.

1	Ползучий клоп	+	0,5 балла
2	Вши	+	0,5 балла
3	Маларийный комар	+	0,5 балла
4	Потомая моль	-	0,5 балла
5	Блоха	+	0,5 балла
6	Муха це-це	+	0,5 балла

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

2	№3 переносит малярийный плазмодий №6 переносит трипаносому	4 балла
---	--	---------

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

3		1 балл
---	--	--------

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

4	у №2: 25 50 у №5: 600	2 балла
---	--	---------