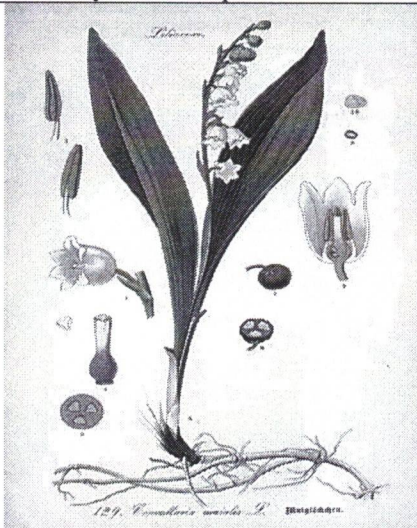
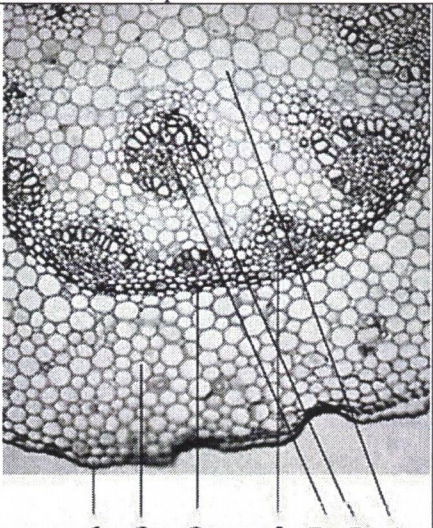
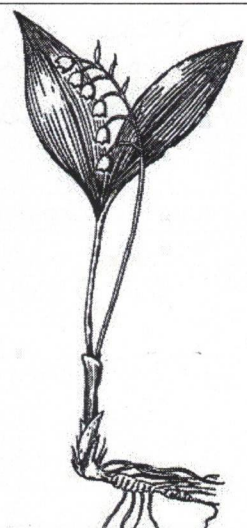


Результаты проверки

5	7	2	10	4	0	7	6	7	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		55			Подпись		<i>Кирилл</i>		

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	За первое деление из 300 эвгг получилось 3456 ядер, т.к. 0,04 ушли в микро и макрогаметоциты, за второе деление вышло 139813 ²⁰⁰⁰ ядер 39813 клеток => Можно обнаружить 39813 ²⁰⁰⁰ клеток.
2. В какой системе окончательного хозяина происходит развитие малярийного плазмодия?	
2	В кишечнике комара, т.к. там происходит половое размножение малярийного плазмодия.
3. Назовите способ полового размножения малярийного плазмодия.	
3	Смешение гамет, копуляция
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия в организме промежуточного хозяина, в которой/ых можно обнаружить гаплоидный набор хромосом?	
4	Малярийный плазмодий ^{после} на всех стадиях промежуточного хозяина - гаплоиден, после после образования зиготы в кишечнике комара. Она делится мейозом и распределяется в клетках печени и отсюда зараженные клетки малярийного плазмодия ^{выходят} в кровь и, порахая эритроциты, размножаются митозом, т.е. бесполым путем размножения.

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

11 5378

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	сросшийся, синкарпный	1 балл
---	-----------------------	--------

3. Какой тип завязи характерен для цветков ландыша?

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

4. Какой тип соцветия у ландыша?

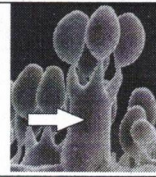
4	Особая т.к. относится к сем. Лилейные, кисть	1 балл
---	--	--------

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

1	Экзодерма	1 балл
2	Эпидерма	1 балл
3		1 балл
6	Ксилема	1 балл
5а и 5б	Флоэма	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	480	3 балла
---	-----	---------

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

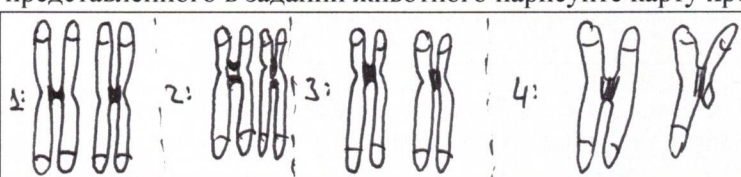
2	6720	3 балла
---	------	---------

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

3	Тоже гриб W - деградатор, в деградационной цепи питания, или продуцент, если в пастбищной цепи. Для питания у грибов - хемосинтез редуцент сезератор	2 балла
---	--	---------

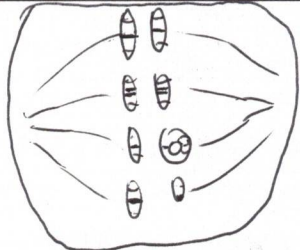
4. Опишите цикл развития гриба W, начиная с образования плодового тела.

4		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			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	58800 2940	1 балл
	длина фрагмента ДНК	9996	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	250	1 балл
	Количество молекул H1	149	1 балл
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	180	2 балла
	Что такое политенные хромосомы, когда и как они образуются.	149	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 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		1 балл
	На стадии метафазы II		1 балл
	Овоцит II порядка		1 балл
	Яйцеклетка		1 балл

115378

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		2 балла 15
---	---	---------------

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	$9 \times 3 + 0$	1 балл
	Теломер	$9 \times 2 + 2$	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		6 баллов
---	--	----------

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

2		2 балла
---	--	---------

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

3		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	Эпидермис Эпидермис	0,5 балла
	Номер на иллюстрации	3	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	MmnnTt	0,5 балла
	Генотип матери	MmNnTt	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 белая белая	0,5 балла
	Фенотип матери	смуглая, кожа без пигментных пятен	0,5 балла

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

4		1	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	MmnnTt; MmnnTt;	2 балла
	Вероятность	18,75%	2 балла

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

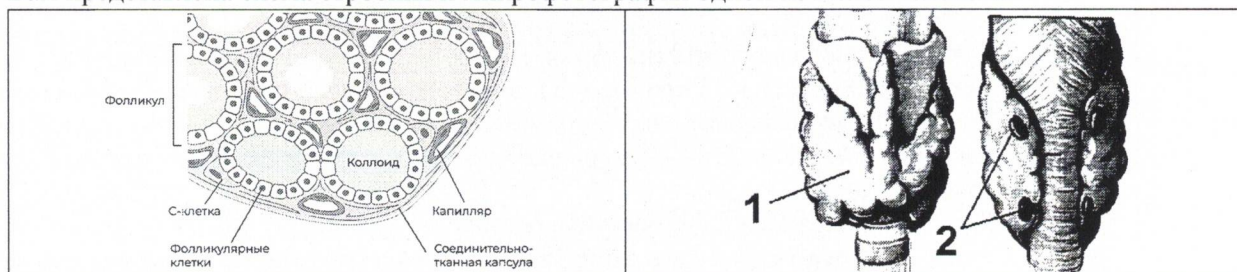
6			2 балла
---	--	--	---------

785378

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
---	-------------------	--------

2. Назовите эмбриональный предшественник железы 1.

2	Третию очередь, являющаяся	1 балл
---	----------------------------	--------

3. Назовите гормоны, выделяемые клетками этой железы.

3	Тригидротиронин, тетрагидротиронин, тироксин, кальцитонин, вазопрессин	2 балла
---	--	---------

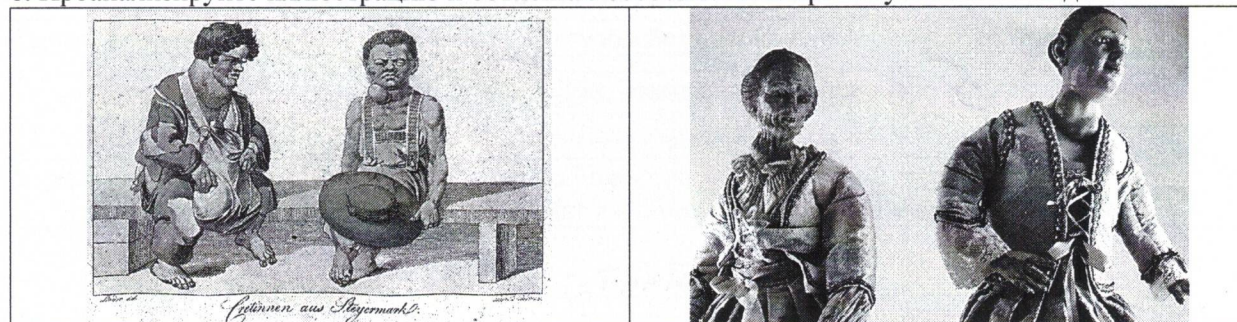
4. Какое заболевание развивается у пациента 55 лет в случае развития хронической недостаточности секреции железы, представленной на иллюстрации под номером 1 и можно ли его визуальным образом определить?

4	Базедова болезнь, ее можно определить визуально по отеку и увеличению в объеме частей тела у больного.	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 визуальным образом определить?

5	↓	1 балл
---	---	--------

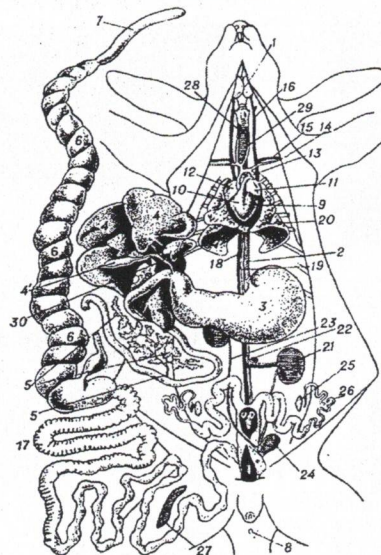
6. Проанализируйте иллюстрацию и объясните особенность и причину внешнего вида.



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	Причина заключается в недостатке йода и избытка йода, проявляясь первое 4 года отности, второе - как истинное. Это происходит из-за того, что щитовидной железе необходим йод для нормального функционирования, и как следствие недостаток недостаток йода будет вызывать нарушение в работе этой железы.	2 балла
---	--	---------

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



7	1	1 балл
---	---	--------

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

8	Млекопитающих	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'- ТАТЦЦТГАТТААЦТГЦАЦГГТАТА - 5'	1	1 балл
2	5'- АТАТЦЦГГГТААТАГЦЦГГЦГАТ - 3' 3'- ТАТАГГЦЦАТТАТЦГГЦГГЦТА - 5'	3	1 балл
3	5'- ЦТЦЦГАТТЦЦТГТАТАЦТТЦАА - 3' 3'- ГАГЦЦТААГГАЦАТАТЦГААГТТ - 5'	2	1 балл
4	5'- ТЦГГЦАЦГТЦАТААГГГЦАЦЦАГГА - 3' 3'- АГЦЦТГГЦАГТАТЦЦЦТГГТЦЦТ - 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	ТТГААГЦТАТАЦАГГААТЦГ...	2 балла
---	-------------------------	---------

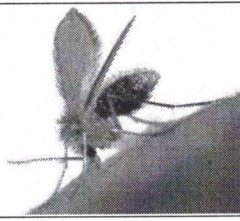
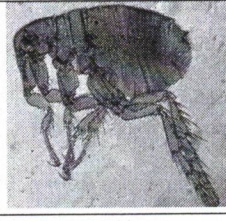
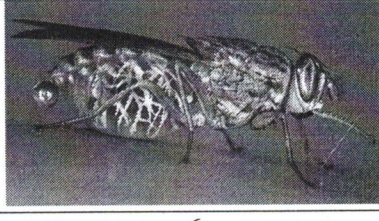
3. Фрагмент 3 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите С-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.

3	окончание рамки считывания имеют такие триплеты, как 5'-УАА-3', 5'-УАГ-3', 5'-УГА-3', при построении ориент по нижней транскрибированной ДНК, получим, что 3 триплет с 3'-конца - 5'-УАГ-3' => то аминокислота <u>ВАЛ</u>	3 балла
---	---	---------

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

4		1 балл
---	--	--------

АБЗДР

10.3	10 баллов				
					
1	2	3			
					
4	5	6			

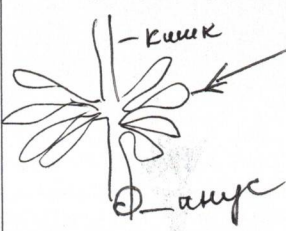
1. Определите животных.

1	Клоп	0,5 балла
2	Клещ	0,5 балла
3	Комар	0,5 балла
4	Оса	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	Малярийный плазмодий Трипаносома Шистосома	Переносит: малярия, чума, меле, блохи, клопы.	4 балла
---	--	---	---------

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

3	У насекомых выделительная система представлена мальпигиевыми сосудами.	1 балл
		

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

4	2. 50 5. 520	2 балла
---	-----------------	---------