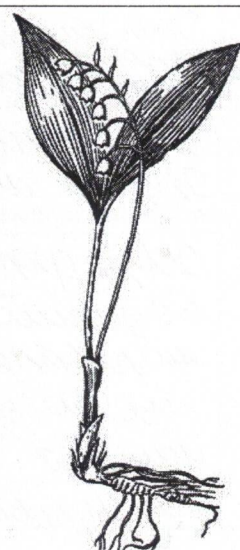
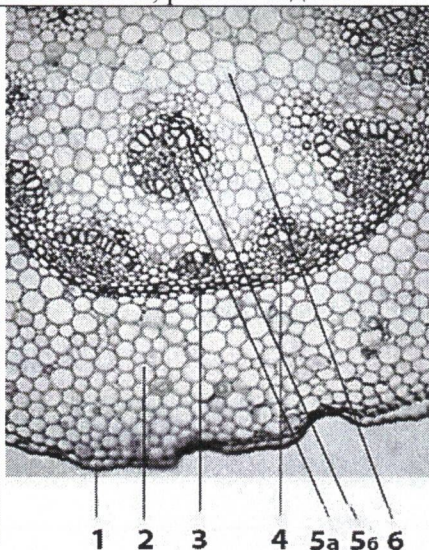
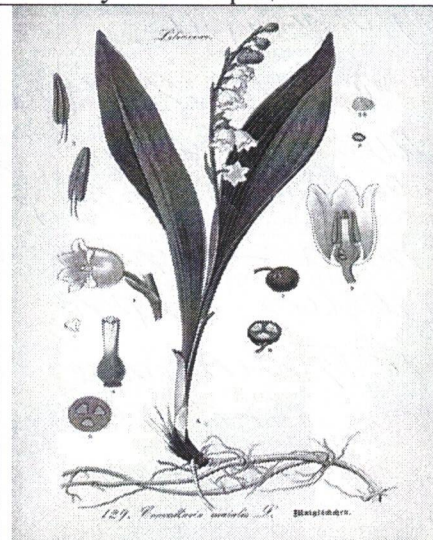


Результаты проверки

4	7,5	4	6	0	7	9	6,5	7	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов 56		Подпись <i>С. Мещин</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	$1) 300 \cdot 12 = 3600 \text{ (после I деления)}$ $2) 3600 \cdot 12 = 43200 \text{ (после II деления)}$ $3) 43200 \cdot 0,04 = 1728$ $4) 43200 - 1728 = 41472$
2.	В какой системе окончательного хозяина происходит развитие малярийного плазмодия?
2	Тщезверичная система - формирование спорозоитов. Система через гнз передачу.
3.	Назовите способ полового размножения малярийного плазмодия.
3	Гаметогония Сперматогония
4.	Определите стадию/и развития малярийного плазмодия в организме промежуточного хозяина, в которой/ых можно обнаружить гаплоидный набор хромосом?
4	(Сперматозоиты, микрогаметозоиты) Гаметозоиты (микро и макрогаметозоиты). Спорозоиты и (микрогаметозоиты) трофозоит, шизонт.
2.3	10 баллов

Используя иллюстрации и собственные знания, решите задания.



11 15 355

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

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

2. Какой тип гинецея по происхождению у цветков ландыша?

2	Синкарпный	1	1 балл
---	------------	---	--------

3. Какой тип завязи характерен для цветков ландыша?

3	Верхняя	1	1 балл
---	---------	---	--------

4. Какой тип соцветия у ландыша?

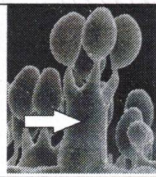
4	Кисть	1	1 балл
---	-------	---	--------

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

1	Эпидермис	1	1 балл
2	Кортекс (паренхима)	0,5	1 балл
3	Эндодермис	1	1 балл
6	Паренхима центрального цилиндра	0,5	1 балл
5а и 5б	Риома и Килема	1	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	3460	0	3 балла
---	------	---	---------

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

2	52640 (14 · 3460)	0	3 балла
---	-------------------	---	---------

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

3	Тип питания: микробный гетеротрофизм, сапротрофизм, симбиотрофизм. Функциональная группа: сапротроф. Трофические связи: с двойными деревцами. Грибы микоризные грибы (микобизм и ризизм).	2 балла	2
---	---	---------	---

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

4	Жизнь: формирование плодового тела → образование базидий → кариокинез и мейоз → формирование базидиоспор → прорастание их и образование первичного гаплоидного мицелия → споруляция и образование вторичного мицелия.	2 балла	2
---	---	---------	---

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	1 балл
---	-------	---	--------

2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.

2	молекулярная масса фрагмента	20 286 000 (29400 - 50) 20 286 000 а.е.м	1	1 балл
	количество полных витков	2940	1	1 балл
	длина фрагмента ДНК	10 мкм.	1	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	147	0	1 балл
	Количество молекул H1	146	0	1 балл

4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.

4	Длина нуклеосомной нити	1470 нм ($\frac{2940}{250} \cdot 100$)	0	2 балла
	Что такое политенные хромосомы, когда и как они образуются.	Политенные это более компактные хромосомы, образ. в результате многократного удвоения ДНК без последующей деления. Множественно сгруппированные идентичные (катион дупликации)	2	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	Вторичная перетяжка	равные плечи	неравные плечи	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
	Ооцит II порядка		1 балл
			0
	Яйцеклетка		1 балл
			0

115355

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
		0

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

4	Телец Барра		1 балл
	Центромер		1 балл
	Теломер		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	На 4-5 неделе внутриутробного развития формируются 6 пар жаберных дуг. В боковой стенке каждой (соед. вентральной и дорсальной); I и II – перемычки; III – дуга становления общей сонной; IV – дуга аорты; V – перемычка; VI – легоч. артерия формируются и Боталлов проток (он закрывается и превращается в связку).	6 баллов
		6

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

2	В торине от сердца отходит 3 сосуда: Фаллопиева – начало коронарного артериального круга. Кровь из подпочечников идет в сонные артерии и попадает в плечеголовный ствол (дает начало в правую подпочечную и правую общую сонную). Проток в левую сонную.	2 балла
		0

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

3	Хвостатые амфибии и рептилии.	2 балла
		1

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 слой эпидермиса	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	$Mmnn\text{--}tt$	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	$Mmnn\text{--}tt$ - белая кожа	0,5 балла
	Фенотип матери	$MmNnTt$ - смуглая кожа без пигментных пятен	0,5 балла

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

4	5 разных фенотипов	смуглая без пятен; альбинос, смуглая с пигментами; светлая без пятен; светлая с пигментами	1 балл
---	--------------------	--	--------

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

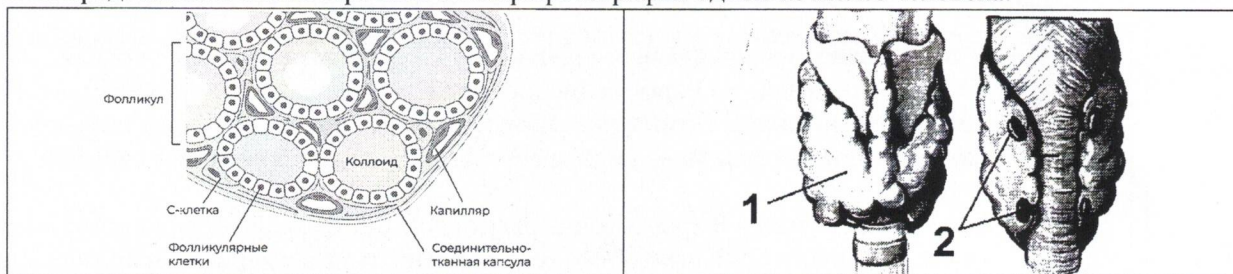
5	Генотипы	$MMnnTt$	2 балла
	Вероятность	$\frac{3}{16}$ или 18,75%	2 балла

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

6	1) Хромосома 13 - ген М, относится к группе D=	2 балла
	2) Хромосома относится к группе C - 6-12X	
	3) Хромосома 14 - ген Т, к группе D=	

115355

Вам представлена схема строения и микрофотография одной из желез человека.



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

1

Исходные металлы

1

1 балл

2. Назовите эмбриональный предшественник железы 1.

2

Эндокринная (точнее эндокринный)

1

1 балл

3. Назовите гормоны, выделяемые клетками этой железы.

3

Плюшкин и трилобиты и кальциты

2 балла

2.

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

4	Supermicroz. Василимикроз В Вазедва Солуэ Солуэ на некой Вазедва Солуэ микро микрова	16
---	---	----

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

Можно, но эндемическую зобу, кочка коча, щедрицы, дитени, отиренки, покрапления, худые люди, коришкость.	1 балл 0,5
--	---------------

1 балл

0,5

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

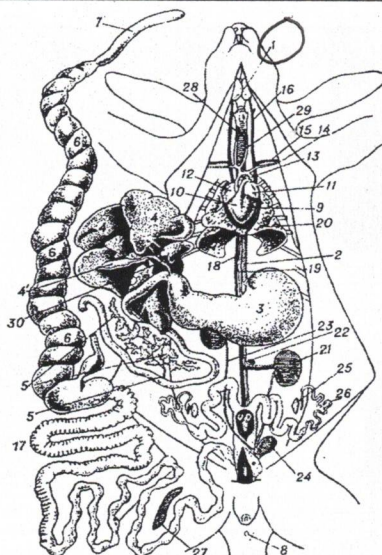
Фюминский кретинизм. Дефицит
пола. Чем-то вода ушербывается
по мере удаления от моря и с
растом вывету. Следовательно - мало вода

2 балла

2

--	--	--	--	--

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



7 1 0 1 балл

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

8 Мухомы и много. 0 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'- АТАГГАЦТААТТГАЦГТГЦЦАТАТ - 3' 3'- ТАТЦЦТГГАТТААЦТГЦАЦГГТАТА - 5'	1	1	1 балл
2	5'- АТАТЦЦГГГТААТАГЦЦГГЦЦГАТ - 3' 3'- ТАТАГГЦЦЦАТТАТЦГГЦЦГГЦТА - 5'	3	1	1 балл
3	5'- ЦТЦГЦГАТТЦЦТГТАТАГЦТТЦАА - 3' 3'- ГАГЦГЦТААГГАЦАТАТЦГААГТТ - 5'	2	1	1 балл
4	5'- ТЦГГЦАЦГТЦАТАГГГЦАЦЦАГГА - 3' 3'- АГЦЦТГГЦАГТАТЦЦЦТГГТЦЦТ - 5'	4	1	1 балл

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

2	5'- ТТГААГЦТАТАЦАТГААТЦГ-3' (5'- ТТГААГЦТАТАЦАТГААТЦГ-3')	2 балла	2
---	---	---------	---

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

3	Стоп - кодон не кодирует аминокислоты.	3 балла	0
---	--	---------	---

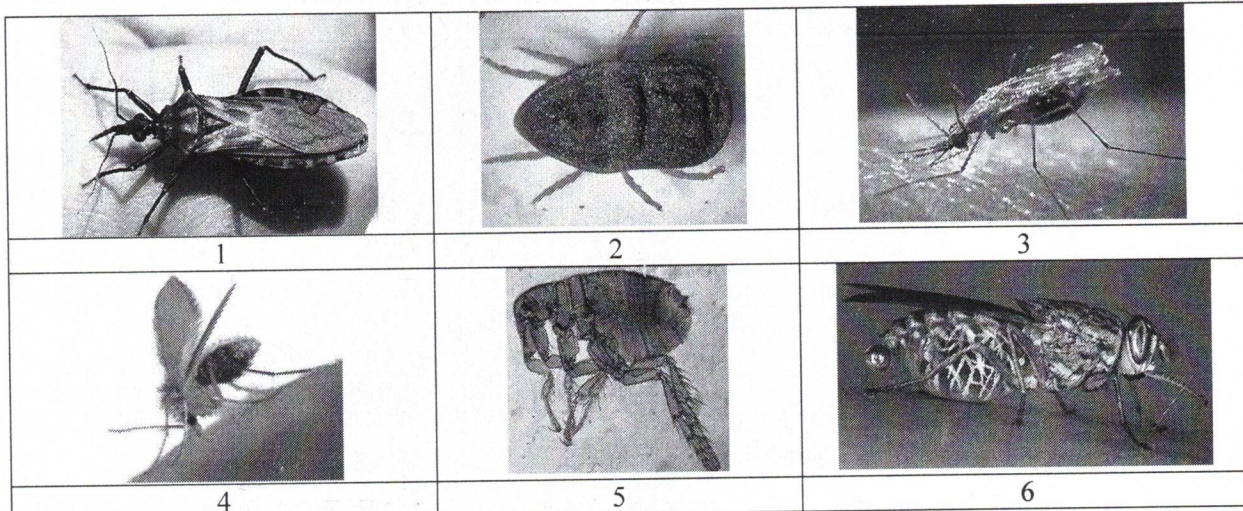
4. Назовите реакцию матричного синтеза, которая лежит в основе метода ПЦР

4	Денатурация ДНК.	1 балл	1
---	------------------	--------	---

115355

10.3

10 баллов



1. Определите животных.

1	Полчищный клоп.	0,5	0,5 балла
2	Клещ	0,25	0,5 балла
3	Комар	0,25	0,5 балла
4	Полчищный клоп Оса	0	0,5 балла
5	Полчищный клоп Блоха	0,5	0,5 балла
6	Муха це-це.	0,5	0,5 балла

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

2	3-Комар - переносчик малярийного плазмодия, трипаномы и лейшмании. 5-Блоха - лейшмания и трипаномы. 1-Полчищный клоп - переносчик "Черепа" бешенки.	4 балла
---	---	---------

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

3	 мальпигиевы канальцы.	1 балл
---	---------------------------	--------

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

4	$25 \cdot 8 = 200$ дыхалец (у 25 клещей) $20 \cdot 10 = 200$ дыхалец (у 20 блох) В сумме 400 дыхалец.	2 балла
---	---	---------