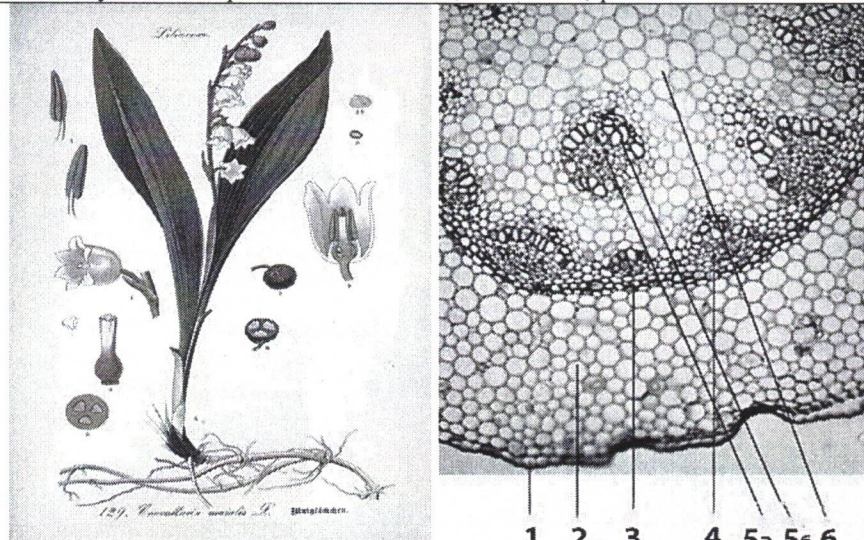
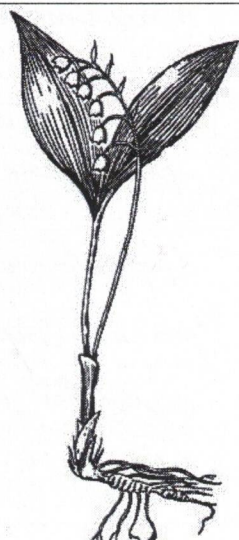


Результаты проверки

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5,5	6,5	6	7	1	6,5	4	6	6
Сумма баллов		44,5		Подпись		[Signature]			

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	39966
2. В какой системе окончательного хозяина происходит развитие малярийного плазмодия?	
2	пищеварительной
3. Назовите способ полового размножения малярийного плазмодия.	
3	амитоз
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия в организме промежуточного хозяина, в которой/ых можно обнаружить гаплоидный набор хромосом?	
4	циста

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

15401

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 0,5

2. Какой тип гинецея по происхождению у цветков ландыша?

2	синкарпный	1 балл 1
---	------------	-------------

3. Какой тип завязи характерен для цветков ландыша?

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

4. Какой тип соцветия у ландыша?

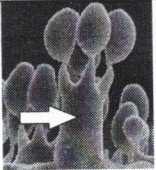
4	очередный	1 балл 0
---	-----------	-------------

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

1	эпидермис	1 балл 1
2	паренхимис	1 балл 1
3	кальций	1 балл 0
6	флоэма	1 балл 0
5а и 5б	первичная и вторичная ксилема	1 балл 1

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 3
---	------	--------------

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

2	35560	3 балла 0
---	-------	--------------

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

3	гетеротрофный тип питания, редуцент, питается разлагающимися растениями и животными (из почвы). Сам является пищей для травоядных животных.	2 балла 2
---	---	--------------

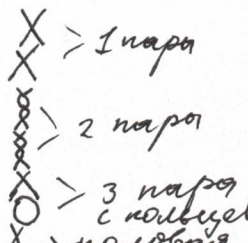
4. Опишите цикл развития гриба W, начиная с образования плодового тела.

4	Образование плодового тела → образование спор → распространение спор → прорастание микоризы → половой процесс между микоризами → образование плодового тела	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	58800	1 балл	7
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	20 286 000	1 балл
	количество полных витков	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	588 588	1 балл
	Количество молекул H1	1176	1 балл
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	999,6	2 балла
	Что такое политенные хромосомы, когда и как они образуются.	политенные хромосомы - многократные хромосомы. Образуются например в слюнных железах опарышей для увелич. кол-ва синтезируемых клеткой веществ. многократная репликация без последующего деления	2 балла
5.3	10 баллов	многократная репликация без последующего деления	
Кариотип виртуального животного, самки равен восьми парам хромосом. 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	7
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
	Ооцит II порядка		1 балл
	Яйцеклетка		1 балл

11 6401

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		Это хромосомная мутация (на уровне целой хромосомы), которая в дальнейшем (после деления клетки) приведет к геномной мутации, т.к. с кольцевой хромосомой мутации, т.к. половая пара (4) будет нарушено расхождение хромосом.	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	8	1 балл
	Теломер	14	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 изначально закладывается 4 дуги. В процессе развития эмбриона вторая дуга редуцируется в кишке, но у пациента сохранилась. Из нее образовался сонный проток.	6 баллов
---	--	----------

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

2	В сонном протоке кровь смешанная	2 балла
---	---	---------

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

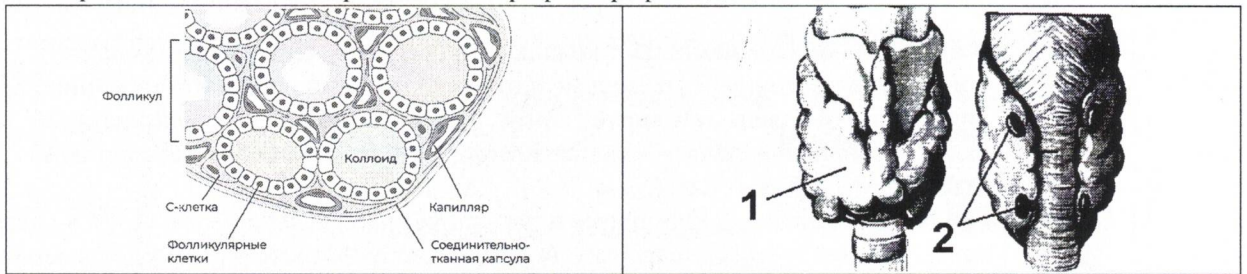
3	Ангибики	2 балла
---	-----------------	---------

7.3.	10 баллов	4 3 2 1 	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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Название слоя</td> <td style="padding: 5px;"><i>эпидермис</i></td> <td style="width: 20%; text-align: right;">0,5 балла</td> </tr> <tr> <td>Номер на иллюстрации</td> <td style="padding: 5px;"><i>1</i></td> <td style="text-align: right;">0,5 балла</td> </tr> </table>	Название слоя	<i>эпидермис</i>	0,5 балла	Номер на иллюстрации	<i>1</i>	0,5 балла	0 0,5
Название слоя	<i>эпидермис</i>	0,5 балла						
Номер на иллюстрации	<i>1</i>	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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Генотип отца</td> <td style="padding: 5px;"><i>Mm nn tt</i></td> <td style="width: 20%; text-align: right;">0,5 балла</td> </tr> <tr> <td>Генотип матери</td> <td style="padding: 5px;"><i>Mm Nn Tt</i></td> <td style="text-align: right;">0,5 балла</td> </tr> </table>	Генотип отца	<i>Mm nn tt</i>	0,5 балла	Генотип матери	<i>Mm Nn Tt</i>	0,5 балла	0,5 0,5
Генотип отца	<i>Mm nn tt</i>	0,5 балла						
Генотип матери	<i>Mm Nn Tt</i>	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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Фенотип отца</td> <td style="padding: 5px;"><i>Белая кожа (м. образ. меланин)</i></td> <td style="width: 20%; text-align: right;">0,5 балла</td> </tr> <tr> <td>Фенотип матери</td> <td style="padding: 5px;"><i>Нормальная светлая кожа (средний оттенок)</i></td> <td style="text-align: right;">0,5 балла</td> </tr> </table>	Фенотип отца	<i>Белая кожа (м. образ. меланин)</i>	0,5 балла	Фенотип матери	<i>Нормальная светлая кожа (средний оттенок)</i>	0,5 балла	0,5 0,5
Фенотип отца	<i>Белая кожа (м. образ. меланин)</i>	0,5 балла						
Фенотип матери	<i>Нормальная светлая кожа (средний оттенок)</i>	0,5 балла						
4. Сколько различных фенотипов детей могут сформироваться в этой виртуальной семье?								
4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="padding: 5px;"><i>7</i></td> <td style="width: 20%; text-align: right;">1 балл</td> </tr> </table>		<i>7</i>	1 балл	0			
	<i>7</i>	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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Генотипы</td> <td style="padding: 5px;">MMnnTt <i>MMnnTt</i></td> <td style="width: 20%; text-align: right;">2 балла</td> </tr> <tr> <td>Вероятность</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12} \approx 0,08(3) \approx 8,33\%$</td> <td style="text-align: right;">2 балла</td> </tr> </table>	Генотипы	MMnnTt <i>MMnnTt</i>	2 балла	Вероятность	$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12} \approx 0,08(3) \approx 8,33\%$	2 балла	2 0
Генотипы	MMnnTt <i>MMnnTt</i>	2 балла						
Вероятность	$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12} \approx 0,08(3) \approx 8,33\%$	2 балла						
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены.								
6	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="padding: 5px;"> <i>13 и 14 пара — группа D (средние акроцентрические)</i> <i>8 пара — группа C (средние субмета- и метацентрические)</i> </td> <td style="width: 20%; text-align: right;">2 балла</td> </tr> </table>		<i>13 и 14 пара — группа D (средние акроцентрические)</i> <i>8 пара — группа C (средние субмета- и метацентрические)</i>	2 балла	2			
	<i>13 и 14 пара — группа D (средние акроцентрические)</i> <i>8 пара — группа C (средние субмета- и метацентрические)</i>	2 балла						

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	Щитовидный хрящ (соединительная ткань)	1 балл 0
---	--	-------------

3. Назовите гормоны, выделяемые клетками этой железы.

3	Гормон роста, меланин	2 балла 0
---	-----------------------	--------------

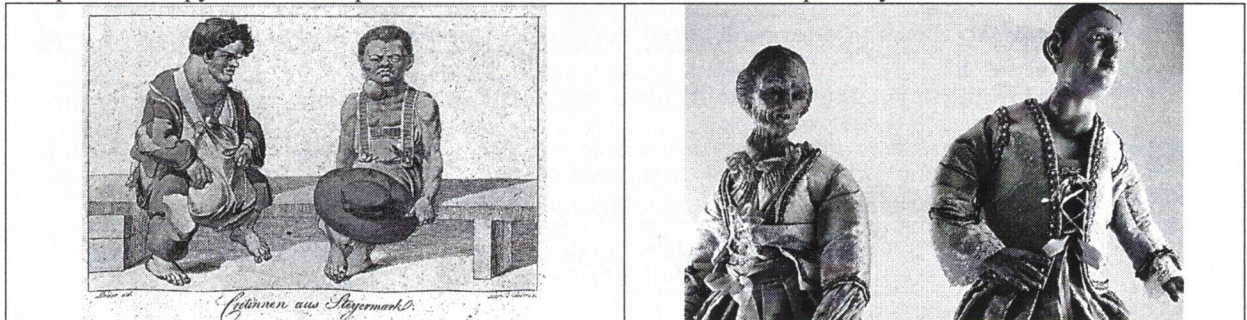
4. Какое заболевание развивается у пациента 55 лет в случае развития хронической недостаточности секреции железы, представленной на иллюстрации под номером 1 и можно ли его визуально определить?

4	Визуально определить можно	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	Визуально определить нельзя	1 балл 0
---	-----------------------------	-------------

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

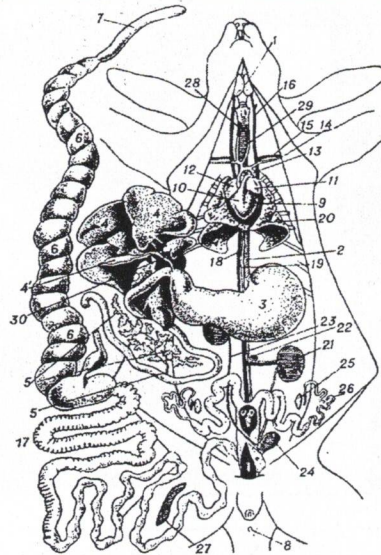


В альпийских деревнях Австрии, Франции, Германии и Швейцарии отклонения, изображенные на иллюстрации, наблюдались у большей части населения, и даже отображались на сохранившихся альпийских деревянных куклах.

6	Это воспоминание из щитовидной железы. В альпийских деревнях людям не хватало многих витаминов (Йода), из-за этого у них могло развиваться воспаление щитовидной железы, которая не могла синтезировать гормоны роста, что, в свою очередь, отражалось на внешнем виде.	2 балла 2
---	--	--------------

--	--	--	--	--

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	позвоночные	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'-АТАГГАЦТААТТГАЦТГГЦАТАТ-3' 3'-ТАТЦЦТГАТТААЦТГЦАЦГГТАТА-5'	1	1 балл	1
2	5'-АТАТЦЦГГГТААТАГЦЦГГЦЦГАТ-3' 3'-ТАТАГГЦЦАТТАТЦГГЦЦГГЦТА-5'	3	1 балл	1
3	5'-ЦТЦЦГАТТЦЦТГТАТАГЦТТЦАА-3' 3'-ГАГЦЦТААГАЦАТАТЦГААГТТ-5'	2	1 балл	1
4	5'-ТЦГГЦАЦГТЦАТАГГГЦАЦЦАГГА-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'-ТТГААГЦТАТАЦАГГААТЦГ-3'	2 балла	2
---	----------------------------	---------	---

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

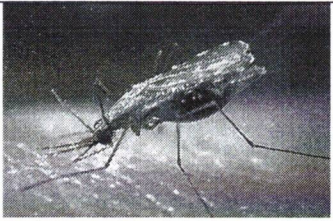
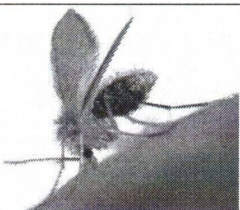
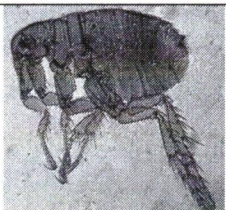
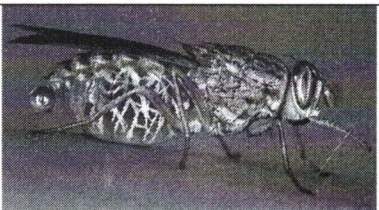
3	Arg	3 балла	0
---	-----	---------	---

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

4	цепочка полимеразная цепная реакция	1 балл	0
---	--	--------	---

116401

10.3	10 баллов
------	-----------

		
1	2	3
		
4	5	6

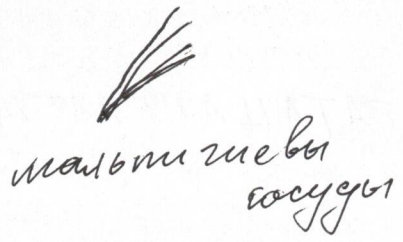
1. Определите животных.

1	Клоп	0,5 балла
2	Вши	0,5 балла
3	Комар	0,5 балла
4	муха	0,5 балла
5	блоха	0,5 балла
6	муха цеце	0,5 балла

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

2	Комар (переносчик малярийного плазмодия) муха цеце (переносчик трипаномы)	4 балла 2
---	--	--------------

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

3	 мальпигиевы сосуды	1 балл 0,5
---	--	---------------

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

4	$N_2 - 50$ $N_5 - 100$	2 балла 7
---	---------------------------	--------------