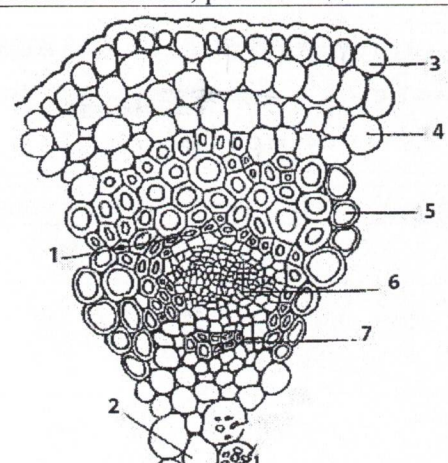
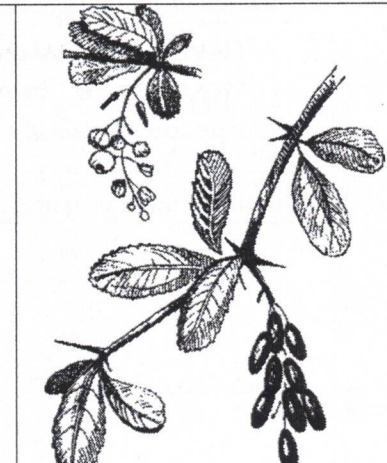


Результаты проверки

8,5	2,5	3,5	3,5	9,5	2,5	9	7	8	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		55		Подпись					

1.2	10 баллов
1. Определите, сколько клеток малярийного плазмодия будет обнаружено в плазме крови промежуточного хозяина после двух делений, если одновременно поражены 200 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате деления образует 8 ядер. Известно, что 2% 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	12576
	5 баллов
2. В какой ткани промежуточного хозяина происходит деление клеток малярийного плазмодия?	
2	Соединительная ткань (кровь) - эритроцитарная мизогония (Железистый эпителий печени (гепатогония) - тканевая мизогония)
	1 балл
3. Назовите органическое вещество, составляющее главный пищевой рацион малярийного плазмодия?	
3	Белок
	1 балл 0,5
4. Определите стадию развития малярийного плазмодия, для которой характерен диплоидный набор хромосом?	
4	Оокинета - подвижная оплодотворенная макрогамета Ооциста - неподвижная оплодотворенная макрогамета
	3 балла 2

2.2	10 баллов	
Используя иллюстрации и собственные знания, решите задания.		
		

НБ048

1. Одной из основных характеристик семейств Покрытосеменных растений является строение цветка. Расположите цветки семейств отдела Покрытосеменные растения в порядке убывания количества элементов околоцветника:

Семейство Мотыльковые	Семейство Астроцветные Ложноязычковый цветок	Семейство Лилейные	Семейство Крестоцветные	Балл
3 -	4 +	2 -	1 -	2 балла

2. Почему барбарис обыкновенный не рекомендуют использовать при создании полезных лесных насаждений?

2	наличие шипов -	1 балл
---	-----------------	--------

3. Какой тип соцветия характерен для барбариса?

3	Кисть -	1 балл
---	---------	--------

4. Какой тип плода по гинецею у барбариса?

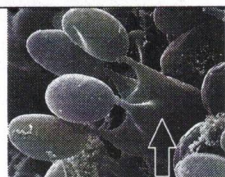
4	Мезокарпий Мезокарпий -	1 балл
---	------------------------------------	--------

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

1	механические волокна (склеренхимы) флоэмы +	1 балл
2	сердцевина +	1 балл
3	паренхима кортекса -	1 балл
6	паренхима (апельсин-звезда) камбий -	1 балл
7	механические волокна (склеренхимы) ксилемы -	1 балл

3.2 10 баллов

Вы планируете эксперимент. Для исследования вы выбрали гриб У. Набор элементов гриба У представлен в таблице:

		
300 элементов, каждый по 25 септ	800 элементов	500 элементов, каждый по 25 септ

1. В Вашем распоряжении флуоресцентный ядерный краситель. Определите количество флуоресцирующих ядер в наборе элементов гриба У.

1	33300	3 балла
---	-------	---------

2. Определите количество хромосом во всех ядрах, которые вы определили в задании выше, если кариотип гриба У равен 40 хромосомам.

2	816000	3 балла
---	--------	---------

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

3	тип питания - гетеротроф (хемогетеротроф) + группа в экосистеме - детритофаг детритофаг - трофические связи - сапротроф -	2 балла
---	--	---------

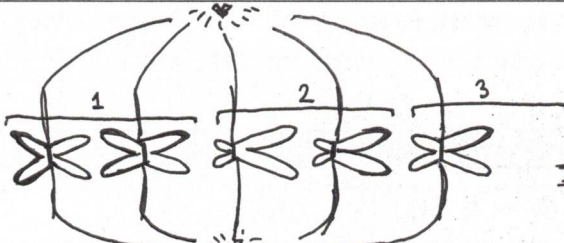
4. Опишите цикл развития гриба У, начиная с образования стадии, обозначенной в таблице стрелкой.

4		2 балла
---	--	---------

4.1	10 баллов		
В эксперименте вы получили фрагмент ДНК, состоящий из 9604 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 пятичленных гетероциклов во фрагменте ДНК.			
1	19208 19208	1 балл	0
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	6626760 а.е.м.	1 балл
	количество полных витков	960	1 балл
	длина фрагмента ДНК	3265,36 нм	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		1 балла
	Количество молекул H1		1 балла
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	3265,36 нм	2 балла
	Изобразите нуклеосомную нить и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.		2 балла
			0,5
5.2	10 баллов		
Кариотип виртуального животного, самки равен шести хромосомам. Из них первая пара метацентрические, вторая акроцентрические хромосомы со вторичными перетяжками, одна пара – половые хромосомы. Пол определяется по правилу балансовой теории пола К. Бриджеса.			
1. Для представленного в задании животного нарисуйте карту хромосом.			
1		1 балл	0,5
2. Изобразите схематично хромосомы виртуального животного на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.			
2	На стадии диакинеза		1 балл
	На стадии профазы II		1 балл
	Ооцит I порядка		1 балл
	Ооцит II порядка		1 балл

116048

3. На соматические клетки воздействовали физическим мутагеном. Дальнейшее исследование этих клеток выявило моносомию по половым хромосомам. Изобразите как будет выглядеть метафазная пластинка виртуального животного после мутации. Назовите и охарактеризуйте эту мутацию.

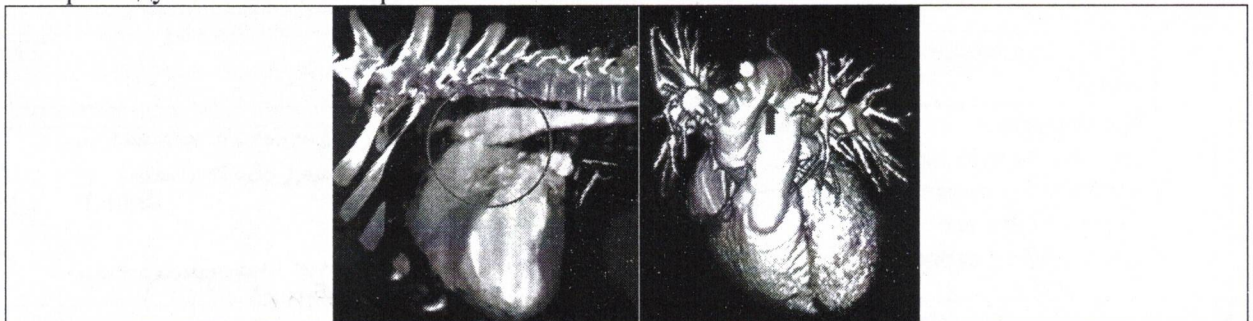
3		моносоμία по половым хромосомам (XO) + - геномная мутация, анеуплоидия. +	2 балла
---	---	--	---------

4. Определите количество телец Барра, всех центромер и теломер в соматических клетках виртуального животного в после мутации в период G2.

4	Телоц Барра	0	+	1 балл
	Центромер	5	+	1 балл
	Теломер	20	+	1 балл

6.2 10 баллов

У пациента Е. 3 лет диагностирован порок развития сосудов – Боталлов 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 Е.

1	При закладке артериальных жаберных дуг ^{при} разделении ^{характерной рибан} органной аорты на левый ствол и аорты) остается связующее отверстие между артериями, отходящими от сердца	6 баллов
---	--	----------

2. Охарактеризуйте распределение крови в сосудах, отходящих от сердца при Боталловом протоке у пациента Е.

2	Легочный ствол (легочные артерии) - венозная кровь Аорта - смешанная кровь	2 балла
---	---	---------

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

3	Тип Рептилии, класс Крокодилы	2 балла
---	--------------------------------------	---------

7.2 **10 баллов**

У виртуального пациента цвет волос контролируется несколькими генами:
 Ген А расположен в 11 хромосоме и отвечает за синтез меланина. Его доминантный аллель активирует синтез пигмента, чем больше доминантных генов, тем больше пигмента, у доминантных гомозигот волосы черные, у гетерозигот каштановые, у рецессивных гомозигот волосы приобретают русый оттенок.
 Ген В расположен в 16 хромосоме и отвечает за синтез рецептора для меланина. Доминантный аллель этого гена определяет выработку эумеланина, определяющего черно-каштановый цвет волос, а его рецессивный аллель, находясь в гомозиготном состоянии, отвечает за феомеланин, который имеет красноватый оттенок, и обуславливает рыжий цвет волос.
 Ген F эпистатический по отношению к генам А, и В и расположен в 18 хромосоме.
 Если организм гомозиготный по рецессивному аллелю гена F, пигмент не образуется, развивается альбинизм, волосы белого цвета.

1. Назовите клетки волосяной луковицы, в которых происходит экспрессия генов окраски волос.

1	Меланоциты	1 балл
---	------------	--------

2. Определите генотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гетерозиготен по генам А и В, гомозиготен по рецессивным генам F. А мать гомозиготна по рецессивным аллелям генов А и гетерозиготна по генам В и F.

2	Генотип отца	AaBbff	0,5 балла +
	Генотип матери	aaBbFf	0,5 балла +

3. Определите фенотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей гетерозиготен по генам А и В, гомозиготен по рецессивным генам F. А мать гомозиготна по рецессивным аллелям генов А и гетерозиготна по генам В и F.

3	Фенотип отца	альбинизм (волосы белого цвета) нет образования пигмента меланина	0,5 балла +
	Фенотип матери	волосы каштановые / выработка эумеланина (оттенок каштановый)	0,5 балла -

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

4	5) 1) каштановые, эумеланин 2) каштановые, феомеланин 3) русые, эумеланин 4) русые, феомеланин 5) альбинизм (белые)	1 балл
---	---	--------

5. Определите возможные генотипы детей в виртуальной семье, которые будут иметь русый цвет волос и какова вероятность появления такого фенотипа в потомстве.

5	Генотипы	aaBBFf и aaBbFf - русые волосы (обусловлено эумеланином)	2 балла
	Вероятность	18,75 % ($\frac{3}{16}$)	2 балла

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

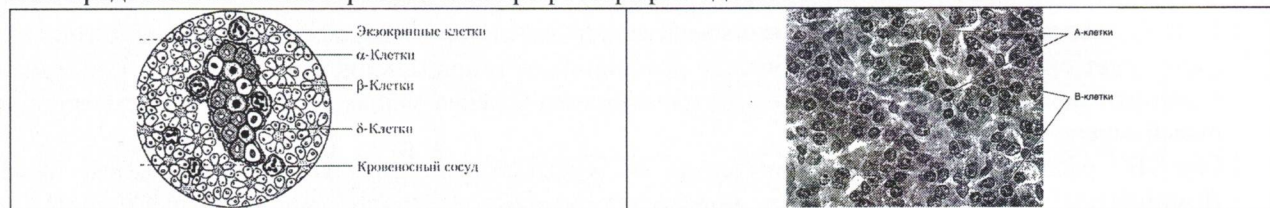
6	ген А - 11 хромосома (группа C) ген В - 16 хромосома (группа E) ген F - 18 хромосома (группа E)	2 балла 1,5
---	---	----------------

46048

8.2

10 баллов

Вам представлена схема строения и микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1 Поджелудочная железа 2 балла

2. Назовите эмбриональный предшественник железы представленной на иллюстрации.

2 первичная кишка 1 балл

3. Назовите гормоны, выделяемые α и β клетками этой железы.

3 α-клетки - глюкагон
β-клетки - инсулин 2 балла

4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секретируемой зоны, содержащей β клетки?

4 сахарный диабет (I типа), инсулинозависимый 1 балл

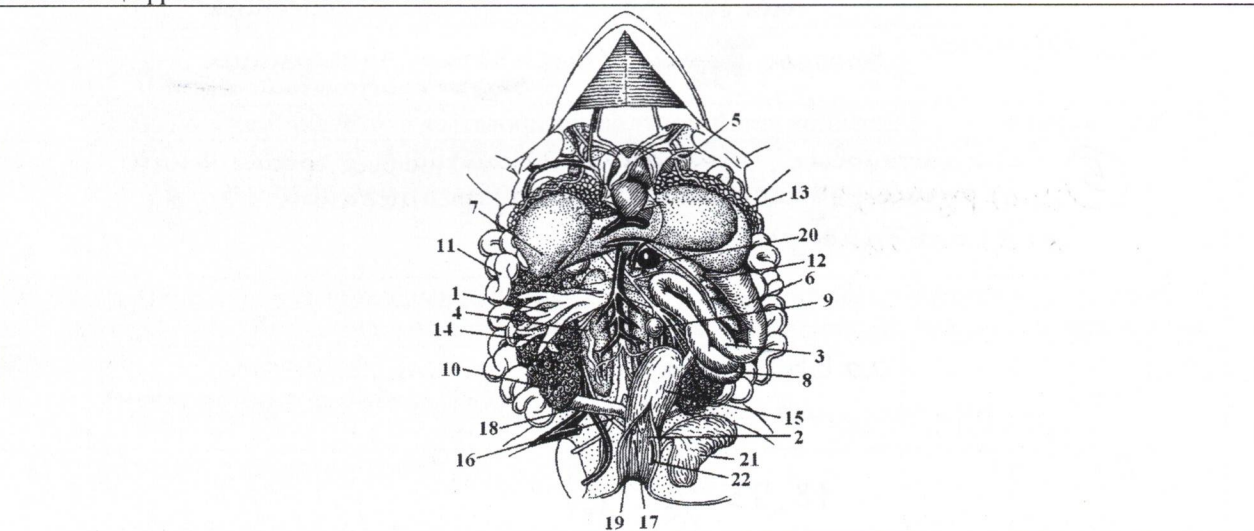
5. Какое заболевание развивается в случае развития хронической повышенной секретируемой зоны, содержащей β клетки?

5 гипергликемия 1 балл

6. Какие вещества секретирует экзокринные клетки?

6 гидролазы (пищеварительные ферменты), входящие в состав панкреатического сока: трипсин, химотрипсин, проластаза, амилаза, липаза, мальтаза, нуклеаза. 1 балл

7. Какой цифрой обозначена эта железа?



7 13 1 балл

8. У каких позвоночных животных впервые в филогенезе появляются клетки с эндокринной секрецией подобной секреции β клеток железы представленной в задании?

8 у костных рыб 1 балл

9.2

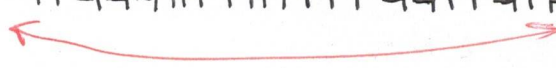
10 баллов

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'- ТЦГГЦАЦГТЦАТАГГГЦАЦЦАГГА-3' 3'- АГЦЦГТГЦАГТАТЦЦГТГГТЦЦТ-5'	4	+	1 балл
2	5'- ТАТТЦЦГГГТААТАЦЦГГЦЦГАТ-3' 3'- АТААГГЦЦЦАТТАТГГГЦЦГГЦТА-5'	3	+	1 балл
3	5'- ЦТЦГЦГАТТЦЦТГГАТАГЦТТГАА-3' 3'- ГАГЦГЦТААГГААЦТАТЦГААЦТТ-5'	2	+	1 балл
4	5'- ТАТЦГАЦТААТТГАЦГТГЦЦАТАТ-3' 3'- АТАГЦТГАТТААЦТГЦАЦГГТАТА-5'	1	+	1 балл

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

2	3'- ГГЦЦЦАТТАТГГГЦЦГГЦТА-5' 	2 балла
---	--	---------

3. Фрагмент 2 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите С-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.

3	Глицин Глицин (или) - соответствует кодону иРНК 5'-ГГГ-3'	3 балла
---	--	---------

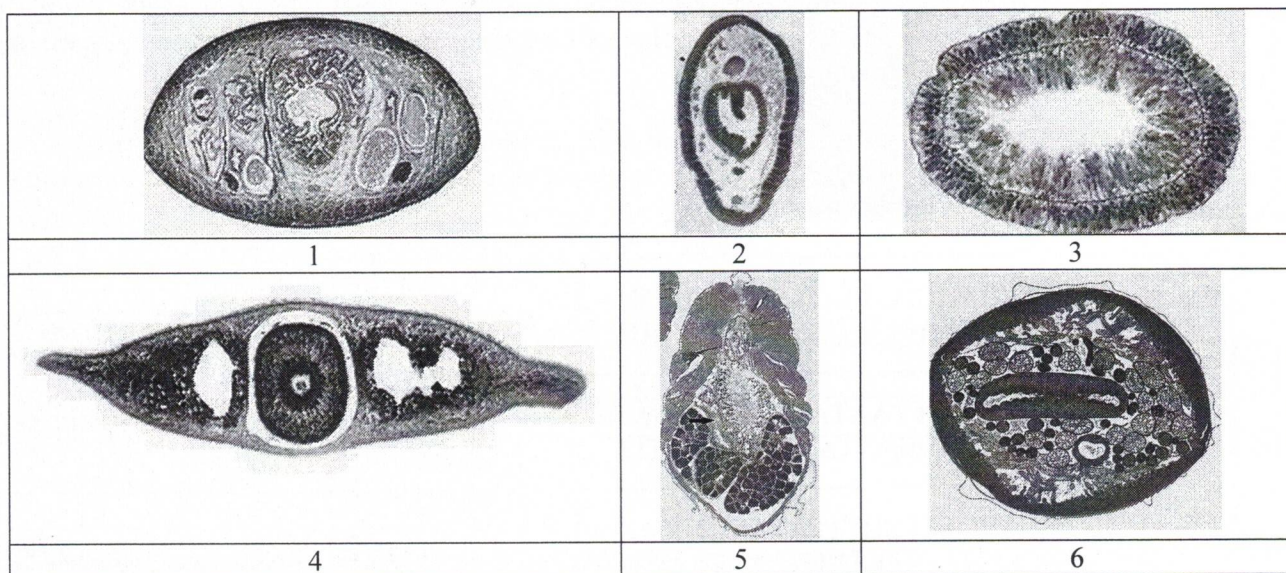
4. Назовите метод, используемый для амплификации специфических конечных последовательностей ДНК

4	ПЧР (полимеразная цепная реакция)	1 балл
---	-----------------------------------	--------

АБО 48

10.2

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1	тип Плоские черви	0,5 балла
2	тип Моллюски	0,5 балла
3	тип Кишечнополостные (класс Гидроидные)	0,5 балла
4	тип Плоские черви тип Плоские черви	0,5 балла
5	панцирик (класс Головохордовые) тип Бесполовые	0,5 балла
6	тип Круглые черви (Нематоды)	0,5 балла

2. У какого животного и какая полость объединяет три системы организма? Укажите эти системы.

2	2 - мантийная полость объединяет выделительную, пищеварительную, половую системы	2 балла
---	--	---------

3. Какие адаптации, связанные с эндопаразитизмом, характерны для представленного на иллюстрации животного?

3	6 : покров тела с прочной кутикулой, ^{оплодный} жизненный цикл со сменой хозяев, сильно развитая половая система, редукция глаз (слабо развиты органы чувств)	2 балла
---	--	---------

4. Схематично нарисуйте половую систему представителя под номером 6, обозначив элементы строения этой системы. Сколько элементов половой системы вы сможете отпрепарировать для изучения гаметогенеза, если в вашем распоряжении 15 самцов и 6 самок.

4		3 балла
---	--	---------