

Результаты проверки

3	55	55	6	4	0	8.5	4.5	5	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		44		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	12293	5 баллов
---	-------	----------

2. В какой ткани промежуточного хозяина происходит деление клеток малярийного плазмодия?

2	в соединительной в крови в клетках печени (гепатоцитах)	1 балл
---	--	--------

3. Назовите органическое вещество, составляющее главный пищевой рацион малярийного плазмодия?

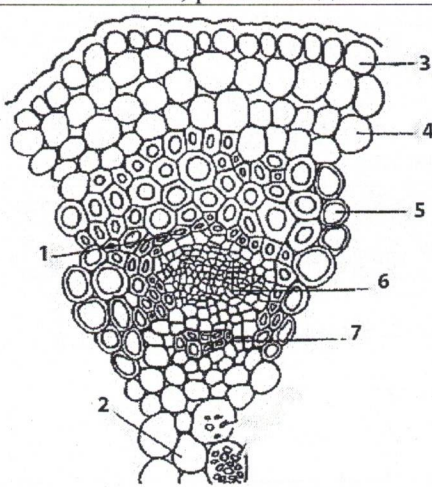
3	гемоглобин	1 балл
---	------------	--------

4. Определите стадию развития малярийного плазмодия, для которой характерен диплоидный набор хромосом?

4	ооциста	3 балла
---	---------	---------

2.2 10 баллов

Используя иллюстрации и собственные знания, решите задания.



115 131

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
4	3	1	2	2 балла

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

2	сильно разрастается	1 балл
---	---------------------	--------

3. Какой тип соцветия характерен для барбариса?

3	метелка кисть	1 балл
---	---------------	--------

4. Какой тип плода по гинецею у барбариса?

4	полыкарпный	1 балл
---	-------------	--------

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

1	склеренхимы	1 балл
2	склеренхимы сердцевина	1 балл
3	паренхима	1 балл
6	флоэма	1 балл
7	ксилема	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	2364000	3 балла
---	---------	---------

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

3	сапротроф — редуцент — может образовывать микоризу, способствует более быстрой расщеплению органич. остатков	2 балла
---	---	---------

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

4	базидия $2n$ $\xrightarrow{\text{мейоз}}$ базидиоспора n $\xrightarrow{\text{растопрашивание}}$ прорастает в гифы n $\xrightarrow{+n}$ $2n$ $\rightarrow$ гифы сливаются $\rightarrow$ дикариотичный микелий $n+h$ $\rightarrow$ образует плодовые тела базидиоспора $2n$	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	1 балл
---	-------	--------

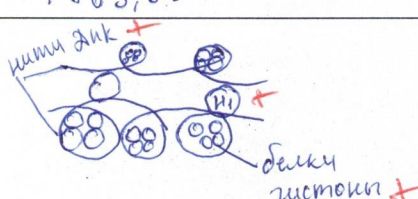
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.

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	1 балла
	Количество молекул H1	192	1 балла

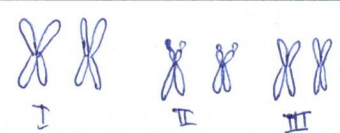
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.

4	Длина нуклеосомной нити	1865,92	2 балла
	Изобразите нуклеосомную нить и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.		2 балла

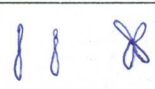
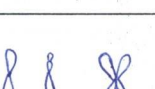
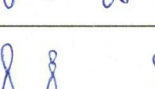
5.2 10 баллов

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.

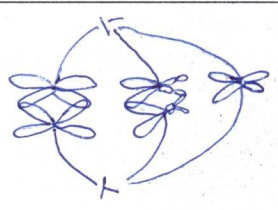
1		1 балл
---	---	--------

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

115131

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.

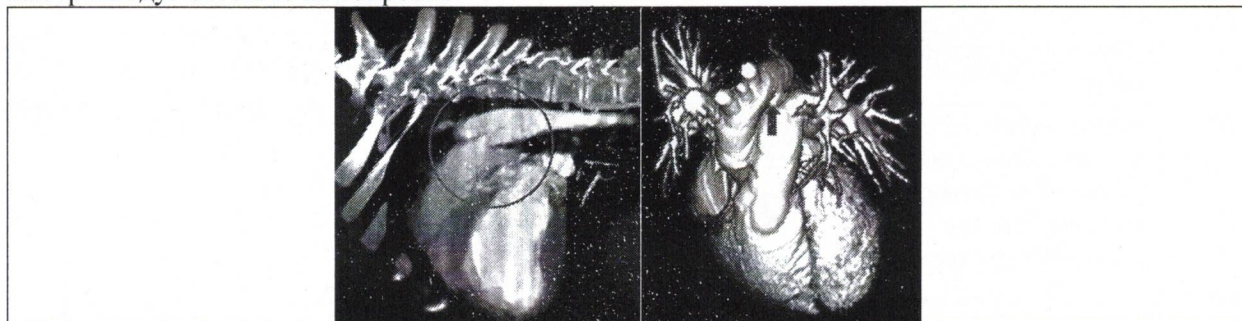
3		развитие по женскому типу	2 балла
---	---	---------------------------	---------

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		6 баллов
---	--	----------

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

2		2 балла
---	--	---------

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

3	Жесткопороды	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	волосы белого цвета	0,5 балла
	Фенотип матери	каштановые волосы	0,5 балла

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

4	4 альбинизм рыжие волосы каштановые волосы русые волосы	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 aaBBFf	2 балла
	Вероятность	$\frac{3}{16}$	2 балла

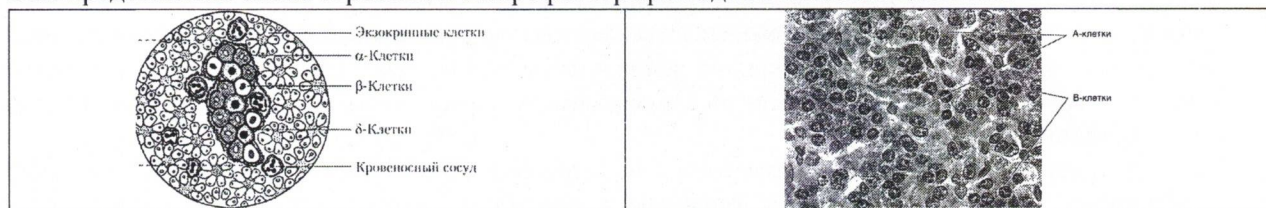
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены.

6	11 - D 16 - E 18 - E	2 балла
---	----------------------------	---------

115/131

8.2 10 баллов

Вам представлена схема строения и микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1 Поджелудочная 2 балла

2. Назовите эмбриональный предшественник железы представленной на иллюстрации.

2 1 балл

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

3 Инсулин
Глюкагон 2 балла

4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секретируемой β клетками?

4 сахарный диабет 1 балл

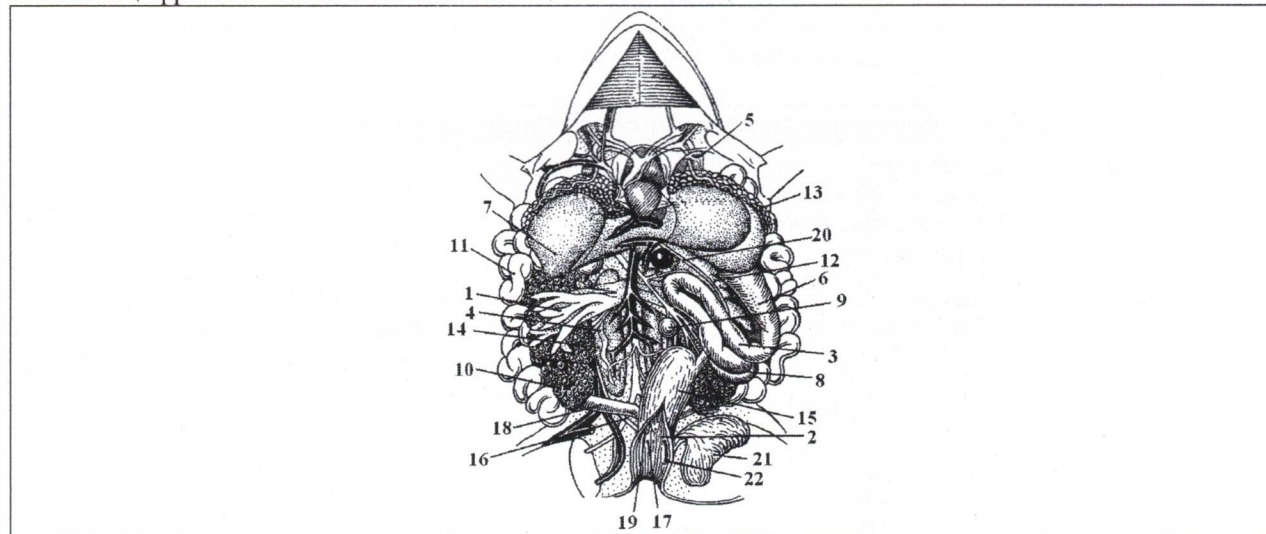
5. Какое заболевание развивается в случае развития хронической повышенной секретируемой β клетками?

5 сахарный диабет 1 балл

6. Какие вещества секретируют экзокринные клетки?

6 Пищеварительные ферменты (трипсин) 1 балл

7. Какой цифрой обозначена эта железа?



7 8 1 балл

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

8 Замкноводные 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'- АГЦЦГТГЦАГТАТЦЦГТГГТЦТ-5'	4	1 балл
2	5'- ТАТТЦЦГТГТААТАЦЦГГЦЦГАТ-3' 3'- АТААГГЦЦЦАТТАТТГГЦЦГГЦТА-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' АУААГГЦЦЦАУУАУГГЦЦГ 5'	2 балла
---	---------------------------	---------

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

3	Лейцин	3 балла
---	--------	---------

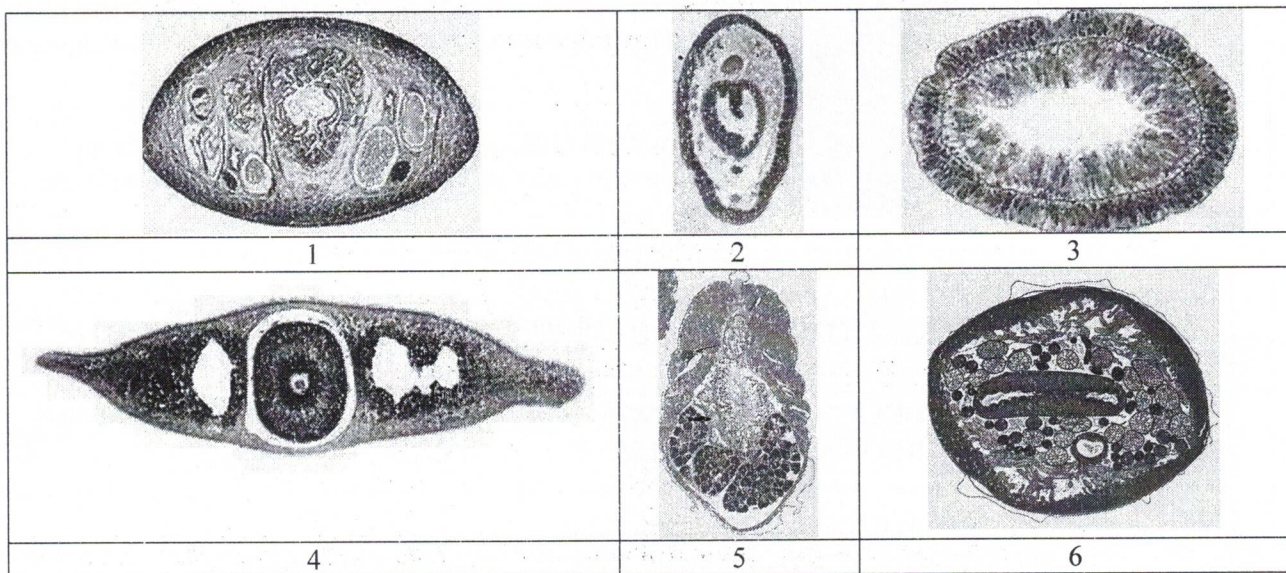
4. Назовите метод, используемый для амплификации специфических конечных последовательностей ДНК

4	ПЦР	1 балл
---	-----	--------

116131

10.2

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1		0	0,5 балла
2	Долготарс	0,5	0,5 балла
3		0,5	0,5 балла
4	Плоскост	0,5	0,5 балла
5	Ланцетник	0,5	0,5 балла
6	Аскарида	0,5	0,5 балла

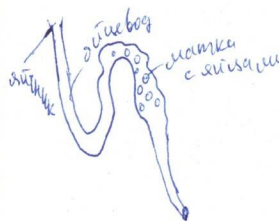
2. У какого животного и какая полость объединяет три системы организма? Укажите эти системы.

2	У аскариды первичная полость объединяет: половую, водосител-ную, пищеварительную.	2 балла
---	---	---------

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

3	Защитный покров (кутикула) ✓ Анаэробное дыхание Редукция зрительного анализатора Высокая плодовитость	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	 30 яичников 12 сам. 30 яйцеводов 12 самиф. 30 маток 114 всего	3 балла
---	---	---------