

Результаты проверки

7	5	3	1	7	1	4	6	7	2.5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		43.5			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 клеток (283 из них гаметоциты)	5 баллов
---	--------------------------------------	----------

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

2	В соединительной ткани (гепатоциты, эритроциты)	1 балл
---	---	--------

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

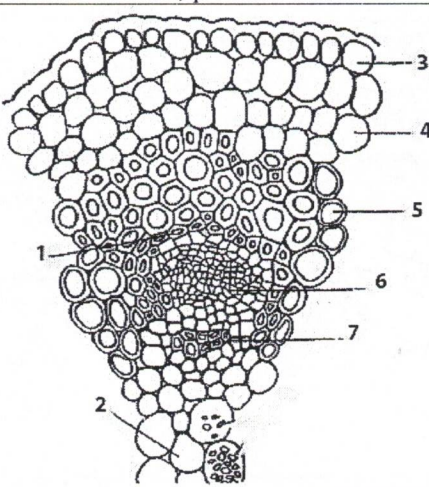
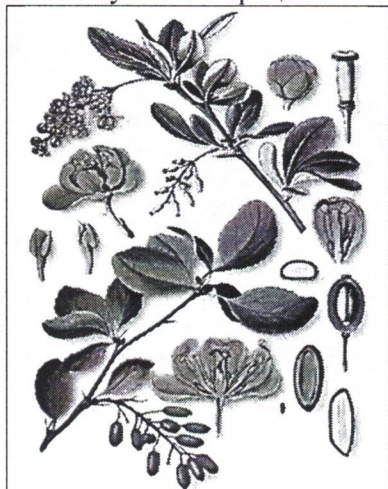
3	Глюкоза, входящая в состав крови	1 балл
---	----------------------------------	--------

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

4	Диплоидный набор хромосом встречается у малярийного плазмодия в зиготе (2n). Диплоидный набор (2n) малярийного плазмодия — 14 хромосом	3 балла
---	---	---------

2.2 10 баллов

Используя иллюстрации и собственные знания, решите задания.



116096

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	1	3	2	2 балла

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

2	Так как его колючки очень травмируют	1 балл
---	--------------------------------------	--------

3. Какой тип соцветия характерен для барбариса?

3	Метелка	1 балл
---	---------	--------

4. Какой тип плода по гинецею у барбариса?

4	Костянка	1 балл
---	----------	--------

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

1	Камбий	0	1 балл
2	Сердцевина (паренхиматозная ткань)	1	1 балл
3	Эпидермис	1	1 балл
6	Розна	1	1 балл
7	Ксилема	1	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	$7500 + 3200 + 25000 = 35700$ (ядер) (1 яд) (2 яда) (3 яда)	3 балла
---	--	---------

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

2	714 000 хромосом	3 балла
---	------------------	---------

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

3	Тип питания - гетеротроф Функциональная группа - редуцент Трофические связи - гриб использует энергию для роста и развития благодаря разложению орган. продуктов (связи с деревьями, лиственными)	2 балла
---	---	---------

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

4	Жизнь мейотический редуцент 2n зигота 4n базидия n базидиоспора n проросток в гифу n гифа	2 балла
---	---	---------

н! - мейоз

--	--	--	--	--

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		1 балл
---	--	--------

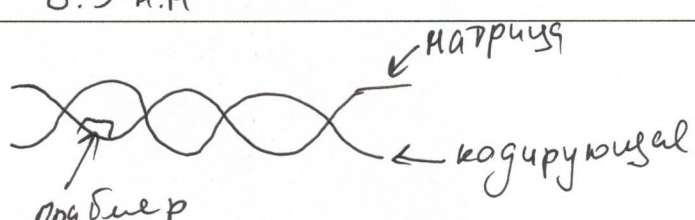
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.

2	молекулярная масса фрагмента	6626760 а.е.м.	1 балл
	количество полных витков	330 480.	1 балл
	длина фрагмента ДНК	52653.6 н.м 1632,6.8 н.м = 1632,68 н.м	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	1924	1 балла
	Количество молекул H1	192-1=191	1 балла

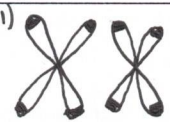
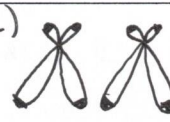
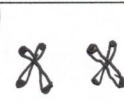
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.

4	Длина нуклеосомной нити	8.5 н.м	2 балла
	Изобразите нуклеосомную нить и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.		2 балла

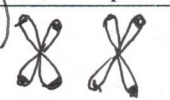
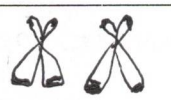
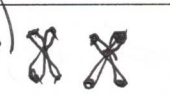
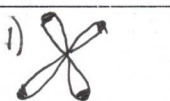
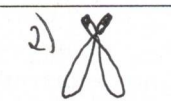
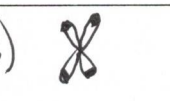
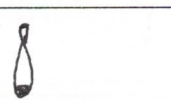
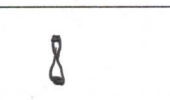
5.2 10 баллов

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)  2)  3) 	1 балл
	метацентрические акроцентрические половые хромосомы (XX)	

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)  2)  3) 	1 балл
	На стадии профазы II In 2c	1)  2)  3) 	1 балл
	Овоцит I порядка In 2c	1)  2)  3) 	1 балл
	Овоцит II порядка In 1c	1)  2)  3) 	1 балл

116056

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

Моносомия → XO

Мутация Тернера

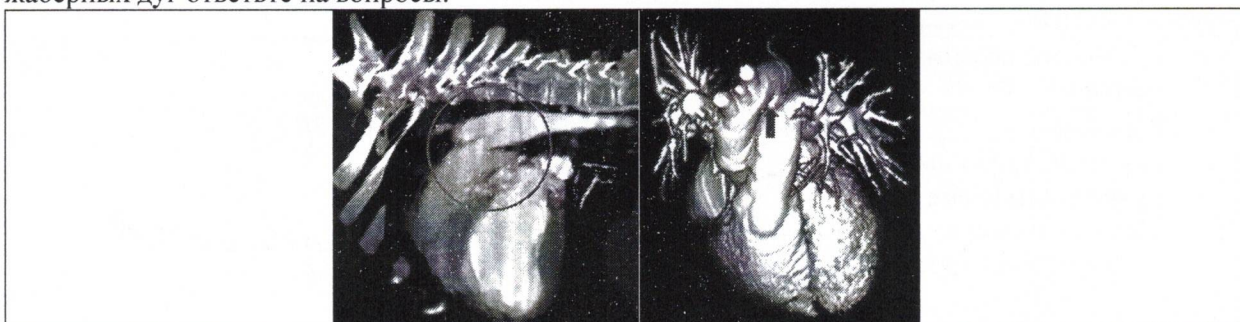
2 балла

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	Закладываются из мезодермы. В ходе развития эмбриона 4 жаберные дуга образуют дуги. Но при пороке у пациента образуется луковица аорты	6 баллов
---	--	----------

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

2	Кровь идет ^{сначала} к сосудам питания головы (подключичные артерии) затем заворачивает в низ и питает остальной организм.	2 балла
---	---	---------

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

3	Хрящевые рыбы	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 русский 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	Эпидермальные клетки	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	0,5 балла
	Фенотип матери	Русые волосы	0,5 балла

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

4	6 фенотипов	1 балл
---	-------------	--------

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

5	Генотипы	1) aaBbFf	2 балла
	Вероятность	6,25%	2 балла

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

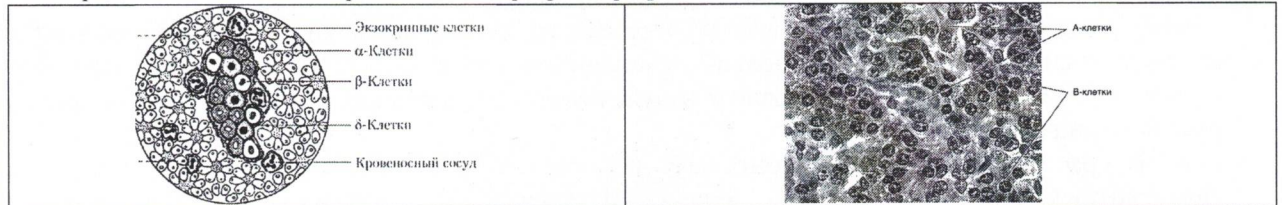
6	11 хромосома → С группа 16, 18 хромосомы → Е группа	2 балла
---	--	---------

185096

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 Развивается из эпителиальной ткани 1 балл

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

3 α - глюкогон
β - инсулин 2 балла

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

4 Сахарный диабет 1 балл

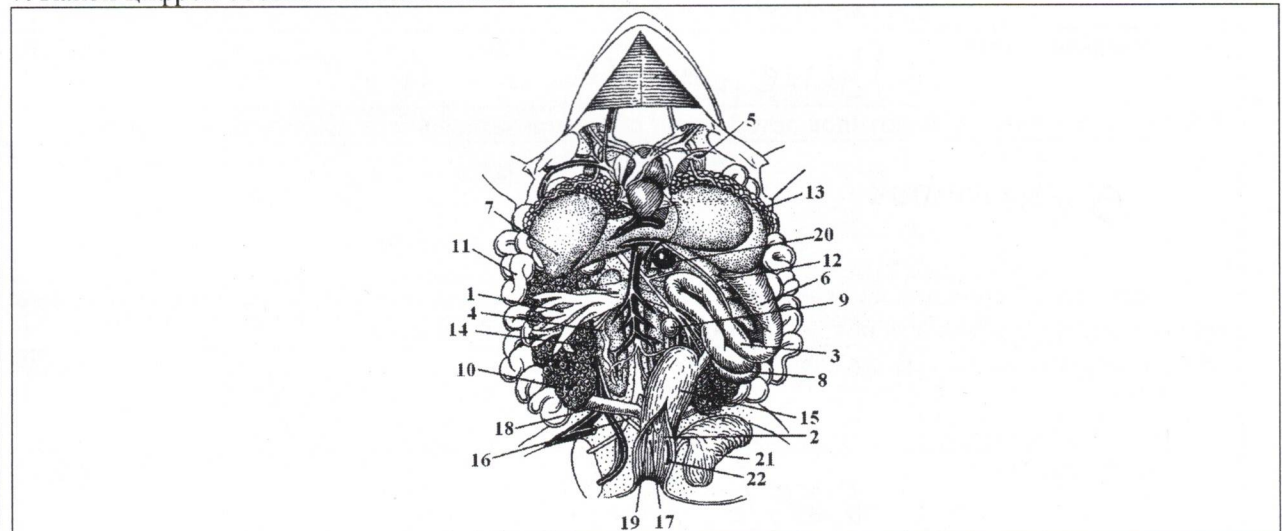
5. Какое заболевание развивается в случае развития хронической повышенной секреции зоны, содержащей β клетки?

5 Сахарный диабет 1 балл

6. Какие вещества секретирует экзокринные клетки?

6 Пищеварительные ферменты 1 балл

7. Какой цифрой обозначена эта железа?



7 12 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 хрящевых 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'- ТАТТЦГГГТААТАЦЦГТЦЦГАТ- 3' 3'- АТААГГЦЦАТТАТГГТЦЦГЦТА- 5'	3	1 балл
3	5'- ЦТЦГЦГАТТЦЦТТГАТАГЦТТГАА- 3' 3'- ГАГЦЦЦТААГГАЦТАТЦГАЦТТ- 5'	2	1 балл
4	5'- ТАТЦГАЦТААТТГАЦГТГЦЦАТАТ- 3' 3'- АТАГЦТГАТТААЦТГЦАЦГТТАТА- 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' - ТАГЦЦГГЦЦАТТАТГГГЦЦ- 5'	2 балла
---	------------------------------	---------

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

3	Глицин (ГГЦ)	3 балла
---	--------------	---------

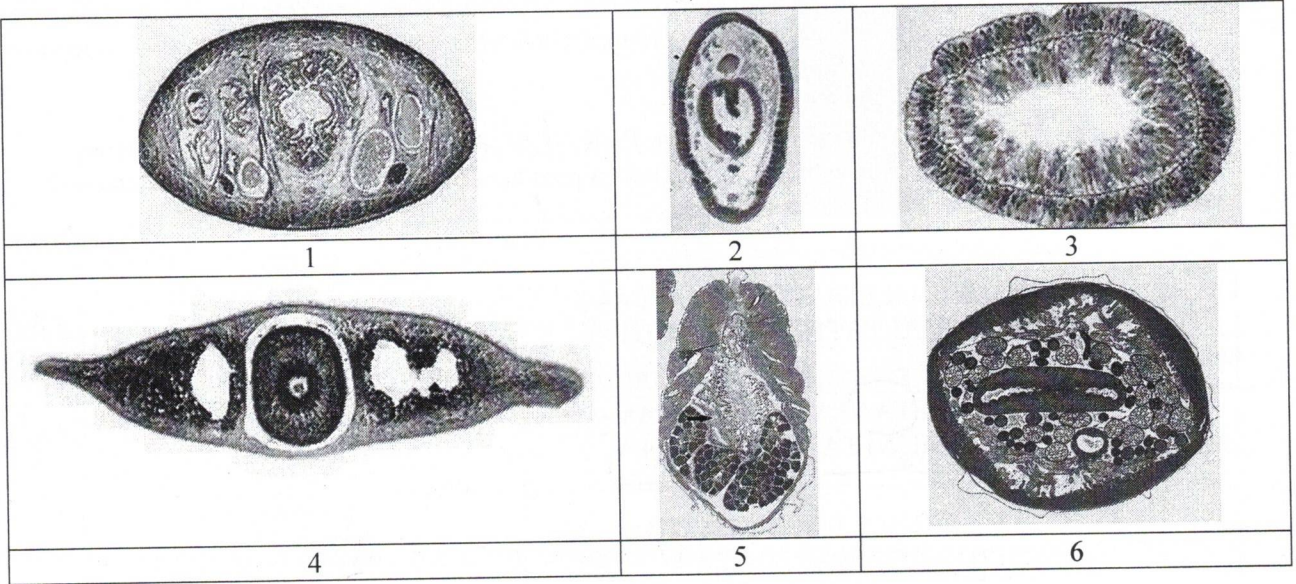
4. Назовите метод, используемый для амплификации специфических конечных последовательностей ДНК

4	Сенквинирование по методу Сенгера	1 балл
---	-----------------------------------	--------

115097

10.2

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1	Печеночный сосальщик ^{печеночная двушкетка} (тип Плоские червы)	0,5 балла
2	Дождевой червь (тип Колчатые)	0,5 балла
3	Гидра (тип стрекающие)	0,5 балла
4	Плывка (тип Колчатые → постип плоскостные)	0,5 балла
5	Ленточный червь (тип Хордовые)	0,5 балла
6	Аскарида (тип круглые червы)	0,5 балла

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

2	У Печеночного сосальщика Паренхиматозная полость объединяет: пищеварительную, выделительную и половую системы организма	2 балла
---	--	---------

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

3	У Печеночного сосальщика образуются ротовая и брюшная присоски, развивается хитинизированная кутикула, которая предотвращает переваривание организма	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	Элементы: • 6 яичников • 30 семенников	3 балла
---	---	---------

копулятивный канал

--	--	--	--	--