

Результаты проверки

8	5,5	5	1,5	3,5	2,5	8	4,5	7	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		50,5		Подпись					

1.1	10 баллов	
1. Определите, сколько клеток малярийного плазмодия будет обнаружено в плазме крови промежуточного хозяина после двух делений, если одновременно поражены 100 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате деления образует 18 ядер. Известно, что 5% 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	30870	5 баллов 50
2. В каких клетках крови происходит деление клеток малярийного плазмодия и их необходимо исследовать?		
2	эритроциты; талатоциты (клетки печени)	1 балл 10
3. Какая полость расположена на пути движения спорозоитов к слюнным железам окончательного хозяина малярийного плазмодия, и Вы можете использовать этот факт в своем эксперименте?		
3	вторичная полость	1 балл 0
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия, в которой/ых можно исследовать пары хромосом?		
4	ооциста; зигота; спорозония	3 балла 20

2.1	10 баллов	
Используя иллюстрации и собственные знания, ответьте на вопросы.		

116160

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

Семейство Злаковые	Семейство Астроцветные Ложноязычковый цветок	Семейство Лилейные	Семейство Крестоцветные	Балл
4	2	3	1 0,5	2 балла

2. Какой тип гинецея по происхождению характерен для цветков голубики?

2	син апокарпный	1 балл 10
---	-------------------	--------------

3. Какой тип завязи характерен для цветков голубики?

3	нижняя	1 балл 10
---	--------	--------------

4. В корневой системе голубики практически отсутствуют корневые волоски. Каким образом растение получает питательные вещества из почвы?

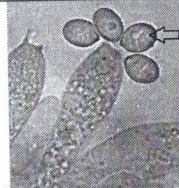
4	растение вступает в симбиотические отношения с гриба-ми, образует микоризу, при этом увеличивается поверхность всасывания	1 балл 10
---	---	--------------

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

2	кора	1 балл
3	корка	1 балл
4	камбий	1 балл
7	сосуды древесины	1 балл 10
8	древесина	1 балл 10

3.1 10 баллов

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

		
400 элементов, каждый по 20 септ	600 элементов	300 элементов, каждый по 40 септ

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

1	32 600	3 балла 30
---	--------	---------------

2. Определите количество хромосом во всех ядрах, которые вы определили в задании выше, если кариотип гриба X равен 10 хромосомам.

2	326 000	3 балла 05
---	---------	---------------

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

3	гетеротрофный тип питания; консумент 1-го порядка; вступает в симбиоз с осиною; или питаются животные	2 балла 20
---	---	---------------

4. Опишите цикл развития гриба X, начиная со стадии, обозначенной в таблице стрелкой.

4	Конидии развиваются, образуют споры, из спор образуется мицелий, части мицелия сливаются, образуются зиготы клетки, содержащие два гаплоидных ядра, которые мигрируют мейозом образуются зиготы одноядерный мицелий	2 балла
---	--	---------

4.1	10 баллов		
В эксперименте вы получили фрагмент ДНК, состоящий из 10192 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	20 384		1 балл 15
2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.			
2	молекулярная масса фрагмента	700 3500 а.е.м.	1 балл 0
	количество полных витков	203	1 балл 0
	длина фрагмента ДНК	10 150 пар нуклеотидов	1 балл 0
3. Определите сколько нуклеосом будет сформировано при компактизации данного фрагмента ДНК и сколько молекул гистона H1 потребуется для организации линкерных участков.			
3	Количество нуклеосом	203	1 балла 0
	Количество молекул H1	202	1 балла 0
4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.			
4	Длина нуклеосомной нити	3451	2 балла 0
	Изобразите нуклеосому и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.		2 балла 0,5
5.1	10 баллов		
Кариотип самца виртуального животного равен восьми хромосомам. Из них первая пара метацентрические, вторая и третья аacroцентрические 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-ая пара: 2-ая пара: 3-я пара: 4-ая пара (половые хром.):		1 балл 0
2. Изобразите схематично хромосомы виртуального пациента на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.			
2	На стадии интеркинеза		1 балл 0
	На стадии метафаза II		1 балл 0,5
	Сперматоцит I порядка		1 балл 0
	Сперматиды		1 балл 0,5

116160

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

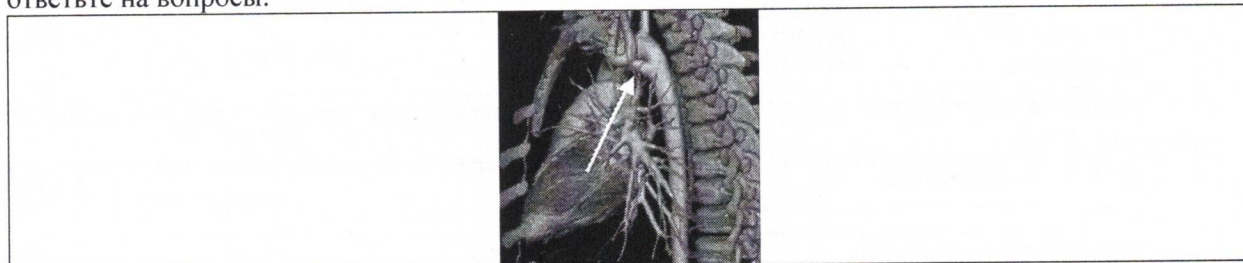
3	метафазная пластинка; исчезновение 1-й хромосомы из сено-типа 1-ая пара, 2-ая пара, 3-я пара, 4-ая пара	2 балла 0,5
---	---	----------------

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

4	Телоц Барра	3	1 балл
	Центромер	7	1 балл
	Теломер	14	1 балл

6.1 10 баллов

У пациента Д. диагностирован порок развития сердца – двойная дуга аорты. 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 Д.

1	В эмбриональном периоде на момент закладки жаберных дуг у эмбриона произошла мутация, что привело к удвоению артериальных дуг. В дальнейшем развитии происходило зарастание вторых дуг и преобразование в аорту. Жаберные дуги закладываются на моменте нейрулы из не жаберных.	5 баллов 0
---	---	---------------

2. Охарактеризуйте варианты расположения двойной дуги аорты по отношению к другим элементам систем внутренних органов.

2	двойная дуга аорты может находится вокруг дыхательной системы, обе дуги могут охватывать трахею. двойная дуга аорты находится перед нервной системой человека, за ней проходят нервы. двойная дуга аорты находится вокруг пищев. системы.	1 балл 0,5
---	--	---------------

3. Назовите белок, изменение структуры которого является причиной аневризмы аорты.

3	коллаген	1 балл 0
---	----------	-------------

4. Генетической причиной изменения структуры этого белка могут быть мисенс-мутации, нонсенс-мутации и мутации со сдвигом рамки считывания. Объясните значение этих терминов.

4	мисенс-мутации	замена одного нуклеотида на другой, или замена так, что вместо нужной аминокислоты образуется другая, имеющая такие же свойства (полярная на полярную).	1 балл 10
	нонсенс-мутации	замена одного нуклеотида так, что вместо нужной аминокислоты образуется другая, имеющая иные свойства (полярная на неполярную, гидрофильная на гидрофильную).	1 балл 0
	мутации со сдвигом рамки считывания	замена, выпадение или вставка нуклеотидов так, что в рамке считывания исчезает стоп-кодон, или появляется еще один, трансляция либо прекращается, либо идет с ошибкой до конца, исчезает старт-кодон, трансляция не начинается.	1 балл 10

7.1

10 баллов



У виртуального пациента цвет кожи контролируется несколькими генами: Ген D расположен в 13 паре хромосом 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 В расположен в 7 паре хромосом 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 F эпистатический по отношению и к генам D и В и расположен в 15 паре хромосом. Если организм гомозиготный по рецессивному аллелю гена F, в клетках кожа не образуется пигмент, и она белого цвета.

1. Назовите слой эпидермиса кожи, в котором образуются пигменты кожи. Определите, под каким номером он обозначен на иллюстрации.

1	Название слоя	эпидермис	1 балл
	Номер на иллюстрации	4	0

2. Определите генотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей тригетерозиготен, а мать гетерозиготная по гену D и гомозиготна по рецессивным аллелям генов В и F.

2	Генотип отца	BbDdFf	1 балл
	Генотип матери	bbDdff	0,5
			0,5
			15

3. Определите фенотипы родителей в виртуальной семье, если отец будущих детей тригетерозиготен, а мать гетерозиготная по гену К и гомозиготна по рецессивным аллелям генов В и С.

3	Фенотип отца	смуглая кожа, равномерное распределение пигмента	1 балл
	Фенотип матери	кожа белого цвета, в клетках не образуется пигмент	15

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

4	5	1 балл
		15

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

5	Генотипы	DD bb Ff ; Dd Bb Ff	2 балла
	Вероятность	0,1875	2 балла
			25

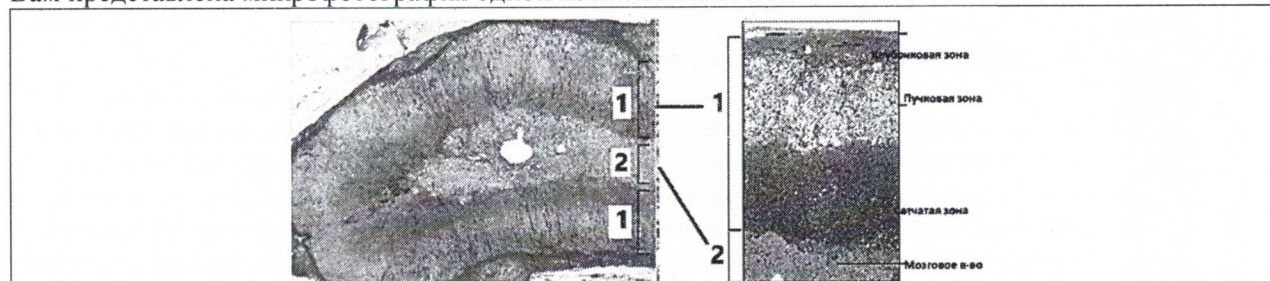
6. К каким группам хромосом по Денверской классификации относятся хромосомы, в которых находятся перечисленные в задании гены?

6	группа C и группа B	2 балла
		15

15/60

8.1 10 баллов

Вам представлена микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1	надпочечники	2 балла 25
---	--------------	---------------

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2	энтодерма	1 балл 0
---	-----------	-------------

3. Назовите гормоны, выделяемые частью железы, указанной цифрой 1.

3	стероидные гормоны: тестостерон, альдостерон; кортикостероидные гормоны; прогестерон;	3 балла 1,5
---	---	----------------

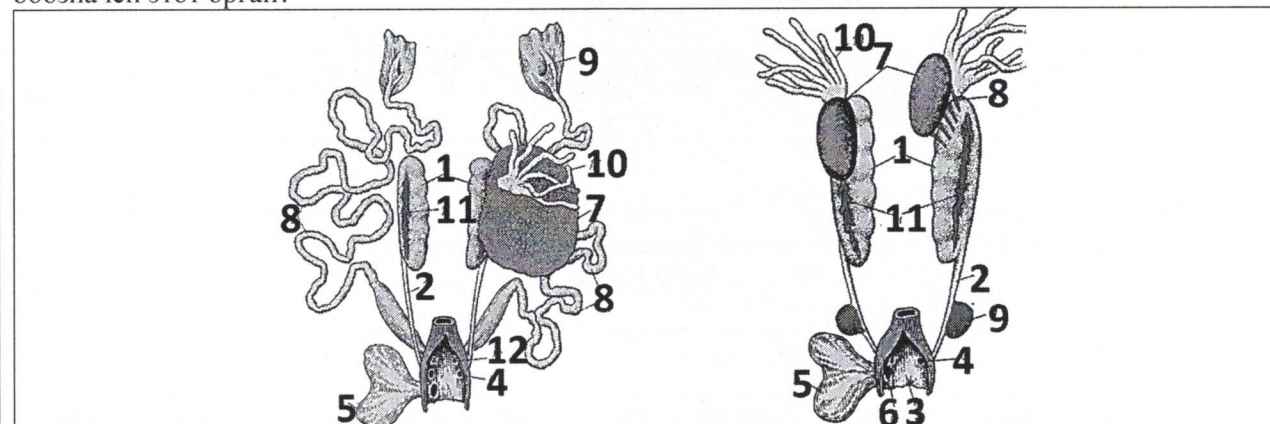
4. Какое заболевание развивается в случае развития хронической недостаточности секреции зоны, указанной цифрой 1?

4	болезнь Иценко-Кушинга	1 балл
---	------------------------	--------

5. С каким отделом нервной системы связана зона, отмеченная цифрой 2?

5	симпатическая нервная система (вегетативная нервная система)	1 балл 10
---	--	--------------

6. У какой группы животных впервые в филогенезе появляется данный орган? Какой цифрой обозначен этот орган?



6	у амфибий; у амфибий хордовых животных, у рыб; этот орган обозначен цифрой 7	2 балла 0
---	---	--------------

9.1 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'- АГАЦГАААГГГЦЦГЦГТААТТГГЦГ - 3' 3'- ТЦТГЦТТТЦЦЦГЦГЦАТТААЦЦГЦ - 5'	3	1 балл
2	5'- ГЦАТЦЦГГГТАААТЦЦЦГГЦГГАТ - 3' 3'- ЦГТАГГЦЦЦАТТТАГГГЦЦГЦЦТА - 5'	4	1 балл
3	5'- АТЦГЦГАТТЦЦТТГАТАГЦТТГАЦ - 3' 3'- ТАГЦГЦТААГГААЦТАТЦГААЦТГ - 5'	1	1 балл 15
4	5'- ТТЦЦГЦЦТААТТГЦЦГГГЦЦАТАТ - 3' 3'- ААГГЦГГАТТААЦГГЦЦГГТАТА - 5'	2	1 балл 15

2. Фрагмент 1 (пациента 1) является окончанием целевой последовательности амплифицируемого гена. Подберите обратный праймер для этого участка длиной 20 нуклеотидов.

2	3'- тцтрццтт тцццгг цгцгцатта - 5'	2 балла 25
---	------------------------------------	---------------

3. Фрагмент 1 содержит участок, кодирующий окончание открытой рамки считывания. Определите С-концевую аминокислоту полипептида, кодируемую этим фрагментом.

3	АНА (аланин)	3 балла 35
---	--------------	---------------

4. Назовите прибор, в котором осуществляют плавление ДНК, отжиг праймеров и синтез ДНК для увеличения количества матрицы.

4	термостат	1 балл 0
---	-----------	-------------

115160

