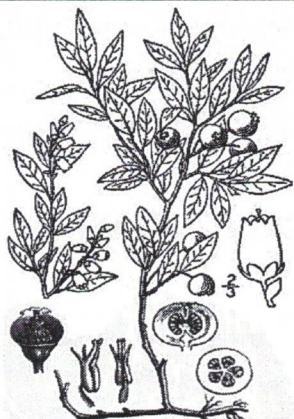
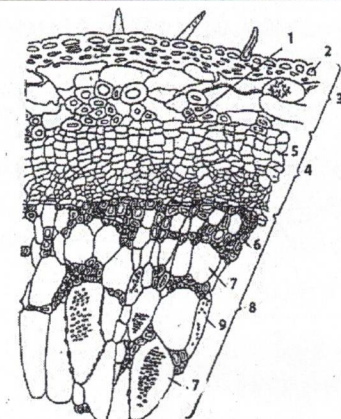
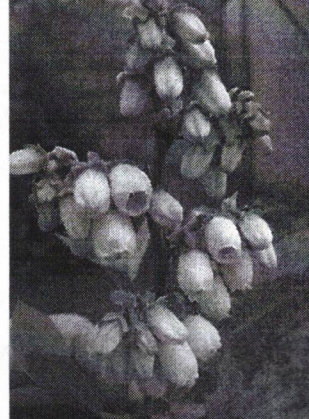


Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2024-2025г. 11 класс

Результаты проверки

90	55	45	100	5.50	66	95	100	75	71.5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		118.5		Подпись		[Signature]			

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	32580	5 баллов
2. В каких клетках крови происходит деление клеток малярийного плазмодия и их необходимо исследовать?		
2	Эритроциты	1 балл
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	пищеварительная полость	1 балл
4. Определите стадию/и развития малярийного плазмодия, в которой/ых можно исследовать пары хромосом?		
4	зигота оокинета	3 балла

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

115127

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	1	2	3	2 балла

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

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

3. Какой тип завязи характерен для цветков голубики?

3	нижняя завязь	1 балл
---	---------------	--------

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

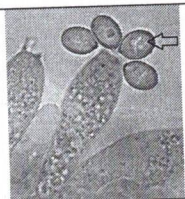
4	за счёт большого количества придаточных корней	1 балл
---	--	--------

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

2	Эпидерма	1 балл
3	Кортекс	1 балл
4	Флоэма	1 балл
7	Паренхима	1 балл
8	Центральный осевой цилиндр	1 балл

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	20000 34400	3 балла
---	-------------	---------

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

2	172000	3 балла
---	--------	---------

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

3	гетеротрофный тип питания Горькая консумент, 2 трофический уровень Трофические связи: симбиоз с осиной, образование микоризы	2 балла
---	--	---------

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

4	спора → прорастание в гриб → споробразование	2 балла
---	--	---------

1	5	12	7
---	---	----	---

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.

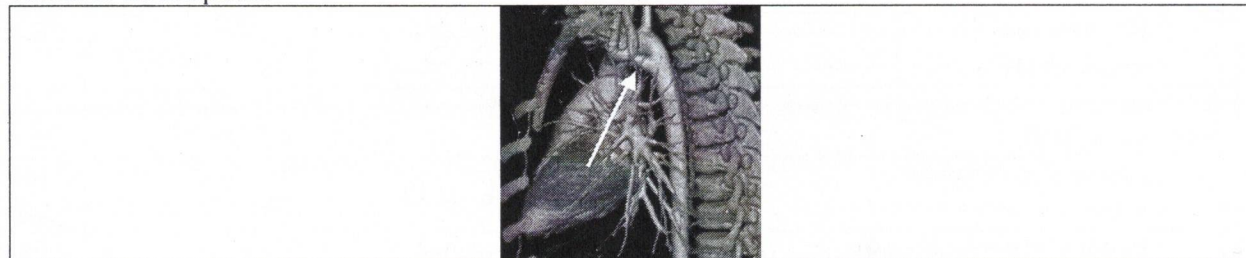
3			анеуплоидия, не кратная 2 числа хромосом	2 балла
---	---	---	---	---------

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

4	Телоц Барра	0	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	артериальных жаберных дуг закладывается больше одной, закладка из мезосермы	5 баллов
---	---	----------

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

2	появляется правая дуга аорты, выходящая из правого желудочка сердца	1 балл
---	---	--------

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

3	кардиомиоцит холестерин	1 балл
---	------------------------------------	--------

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	пропуск 1 нуклеотида в рамке считывания триплет нуклеотидов	1 балл
	нонсенс-мутации	замена 1 нуклеотида в рамке считывания на некодирующий, при образовании миссенс-мутации	1 балл
	мутации со сдвигом рамки считывания	сдвиг рамки считывания, так как попадает на стоп-кодон, которого не было до сдвига	1 балл

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	ггерма	1 балл
	Номер на иллюстрации	3	

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	Dd Bb Ff	1 балл
	Генотип матери	dd bb ff	

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 без пигментных пятен	1 балл
	Фенотип матери	кожа белого цвета	

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

4	5	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	Генотипы	Dd bb Ff , Dd Bb Ff	2 балла
	Вероятность	25,75 % 18,75 %	2 балла

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

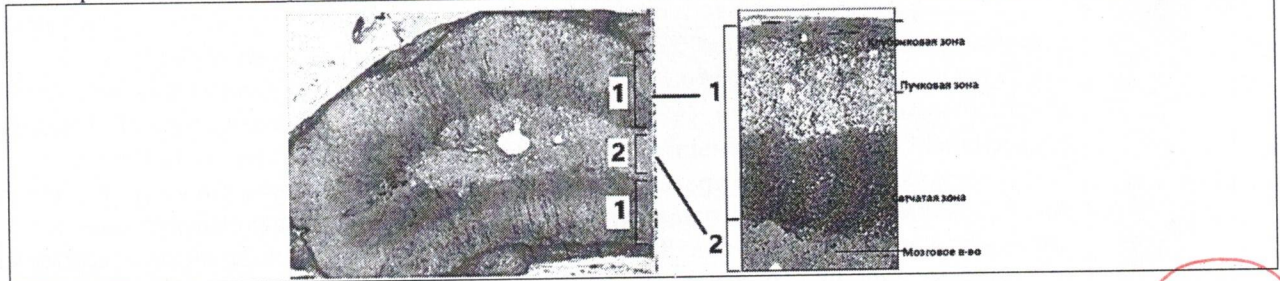
6	13 пара хромосом — группа D 7 пара хромосом — группа C 15 пара хромосом — группа D	2 балла
---	--	---------

115127

8.1

10 баллов

Вам представлена микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

1

надпочечники

2 балла

2. Назовите эмбриональный предшественник структуры, указанной цифрой 2.

2

мезодерма

1 балл

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

3

адреналин, норадреналин,
~~глюкокортикоиды~~
кортизол, ~~глюкокортикоиды~~

3 балла

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

4

бронзовая болезнь (болезнь Аддисона)

1 балл

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

5

Вегетативный отдел нервной системы

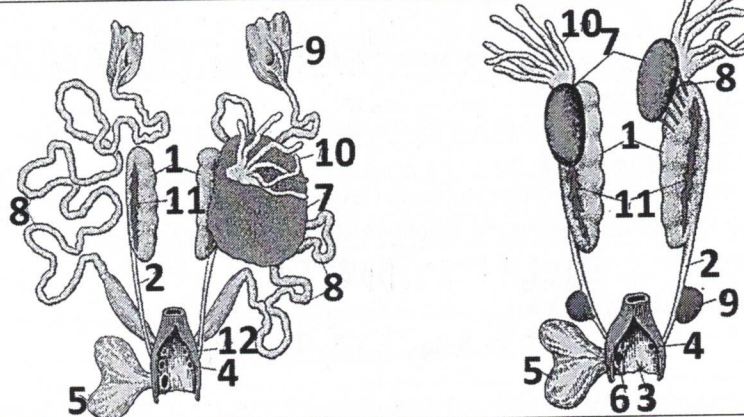
1 балл

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

6

7
рыб

2 балла



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'- ТЦТГЦТТТЦЦЦГГЦГЦАТТААЦЦГ - 5'	3	1 балл
2	5'- ГЦАТЦЦГГГТАААТЦЦЦГГЦГГАТ - 3' 3'- ЦТАГГЦЦЦАТТТАГТГЦЦГЦЦТА - 5'	4	1 балл
3	5'- АТЦЦГГАТТЦЦТТГАТАГЦТТГАЦ - 3' 3'- ТАГЦГЦТААГГААЦТАТЦГААЦТГ - 5'	1	1 балл
4	5'- ТТЦЦГЦЦТААТТГЦЦГГГЦЦАТАТ - 3' 3'- ААГГЦГГАТТААЦГГЦЦЦГТТАТА - 5'	2	1 балл

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

2	3'-ТГТЦЦЦГГЦГЦАТТААЦЦГЦ-5' 3'-ТТТЦЦЦГГЦГЦАТТААЦЦГЦ-5' 3'-ЦТГЦЦТТТЦЦЦГГЦГЦАТТАА-5' 3'-ТТТЦЦЦГГЦГЦАТТААЦЦГЦ-5'	2 балла
---	--	---------

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

3	аланин	3 балла
---	--------	---------

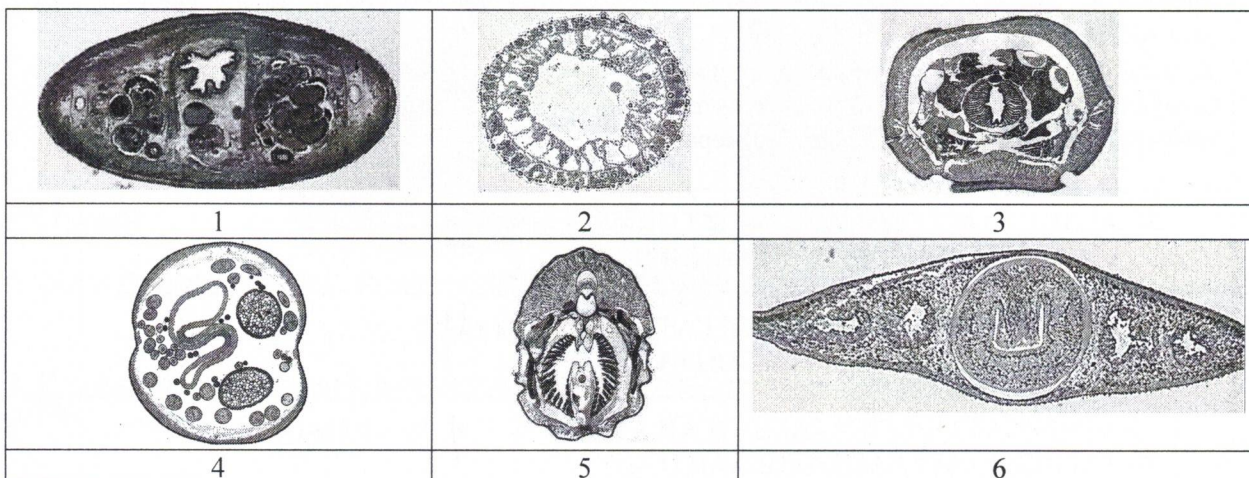
4. Назовите прибор, в котором осуществляют плавление ДНК, отжиг праймеров и синтез ДНК для увеличения количества матрицы.

4	(полимеразный цепной реактор) центрифуга	1 балл
---	--	--------

115/27

10.1

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

1	крупный червь, пиявка	0,5 балла
2	Эмбрион морского ежа	0,5 балла
3	Круглый червь кольчатый червь; дождевой червь	0,5 балла
4	мелкие паразиты клетки	0,5 балла
5	ланцетник	0,5 балла
6	пегимонный сосальщик (тип плоские черви)	0,5 балла

2. У какого из представленных на иллюстрации животных несколько систем жизнедеятельности выделяют свои продукты через одно отверстие? Назовите эти системы.

2	6 выделительная, пищеварительная, половая	2 балла
---	--	---------

3. Какие адаптации связанные с особенностями питания характерны для эктопаразита, представленного на иллюстрации?

3	• редукция кровеносной системы • редукция выделительной системы • редукция дыхательной системы • редукция пищеварительной системы	2 балла
---	--	---------

4. Назовите и нарисуйте структурную единицу выделительной системы представителя под номером 3, обозначив элементы ее строения. Рассчитайте количество структурных единиц выделительной системы этого представителя, если его тело разделено на 300 сегментов.

4	протонефридий метанефридий респикул 600 структурных единиц	3 балла
---	--	---------