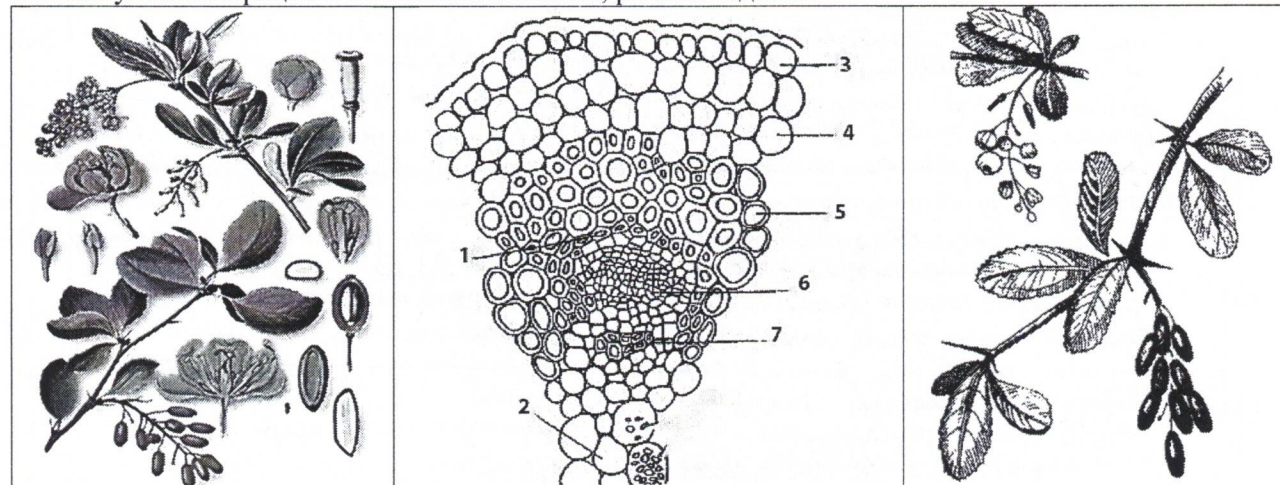


Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2024-2025г. 11 класс

Результаты проверки

|              |   |     |   |   |         |   |     |     |    |
|--------------|---|-----|---|---|---------|---|-----|-----|----|
| 3,5          | 7 | 3,5 | 5 | 7 | 1       | 3 | 7,5 | 8,5 | 2  |
| 1            | 2 | 3   | 4 | 5 | 6       | 7 | 8   | 9   | 10 |
| Сумма баллов |   | 48  |   |   | 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   | <p>12283 клеток</p> <p>Исходно 200 кл. <math>\cdot 8 = 1600</math> образуются</p> <p><math>1600 - 1600 \cdot 0,02 = 1568</math> образуются</p> <p>и при <math>1568 \cdot 8 = 12544</math> образуются</p> <p><math>12544 - 12283 = 12283</math> образуются</p>                                                                                                                                                                                   | 5 баллов<br>0  |
| 2.  | В какой ткани промежуточного хозяина происходит деление клеток малярийного плазмодия?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
| 2   | <p>в соединительной ткани (плазме крови)</p> <p>в ткани печени (т.е. в ткани печени)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 балл<br>1    |
| 3.  | Назовите органическое вещество, составляющее главный пищевой рацион малярийного плазмодия?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
| 3   | глюкоза                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 балл<br>0    |
| 4.  | Определите стадию развития малярийного плазмодия, для которой характерен диплоидный набор хромосом?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |
| 4   | <p>Зигота (контур, ооциста)</p> <p>норвизкая зигота</p> <p>норвизкая зигота</p> <p>в слюнных железах малярийного комара, после слияния микрогаметоцитов (n) и макрогаметоцитов (n). Далее зигота (2n) на пов-ти слюнных желез прикрепляется к стенкам и образует спорозоитов (n)</p>                                                                                                                                                            | 3 балла<br>2,5 |

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

18078



|                          |                                                 |                       |                            |         |
|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|---------|
| Семейство<br>Мотыльковые | Семейство Астроцветные<br>Ложноязычковый цветок | Семейство<br>Лилейные | Семейство<br>Крестоцветные | Балл    |
| 1                        | 4                                               | 3                     | 2                          | 2 балла |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2 | Цуза тонкого некрозного ствол с малой рогой одревесневшей краем, который не способен растрескаться от впитывания. Также цуза имеет выемку в центре, которая является отжимом некроза → цуза может паразитировать на почках. | 1 балл |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|

|   |      |        |
|---|------|--------|
| 3 | кисл | 1 балл |
|---|------|--------|

|   |         |        |
|---|---------|--------|
| 4 | лифтинг | 1 балл |
|---|---------|--------|

|   |                       |        |
|---|-----------------------|--------|
| 1 | гидроерм              | 1 балл |
| 2 | серриевика            | 1 балл |
| 3 | гидроерма             | 1 балл |
| 6 | флотта (первичная)    | 1 балл |
| 7 | континент (первичная) | 1 балл |

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

500 элементов, каждый по 25 септ

|   |                                                                                                                                 |         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 | $300 \cdot (25+1) + 4 \cdot 300 + 500 \cdot (25+1) \cdot 2 = 37000$ <del>24000</del> <i>9 ррр</i><br><i>тк у 4-го ррр 25+1.</i> | 3 балла |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

|   |                                                                                                                                                                                                     |         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2 | $n_h = 40$<br>$n = 20$<br><del>24000</del> 40 $300 \cdot (25+1) \cdot 40 + 800 \cdot 4 \cdot 20 + 500 \cdot (25+1) \cdot 2 \cdot 20 = 896000$<br>в этой стадии<br>набор хантоуринов (h)<br>гермосом | 3 балла |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3 | <p>тип питания - гетеротрофный, питаются осмотрофной (питательной в-ва из почвы, почвенного р-ра всасывают нитратами). Функцион. группа - редуценты, почвенный, также ксимбиот (может различаясь в зависимости), преобразует, разлагает органич. в-ва в почву до более простых. Троф. связи: члвк поедает человека (сл. морового тифа), почвенными нематодами (пищевик), слизнями моллюсками (моровое тифа), поедает фрукты вно.</p> | 2 балла |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 4 | <p>Стария, аsexual спороноса - базидии, несе споры (n). Они распространяются на окружающий субстрат или на пищу гриба. Когда (n) оплодотворяется спорой (2n), она попадает в плод гриба и прорастает. Когда мицелий (n) встречается с мицелием другой особи, то они образуют гаметангий (n) и производят гаметоциогонизм - симбиотический гаметоциогонизм от + и - мицелия. Образуются зиготы (2n), которые развиваются в споры (2n). Митозом и образуют плоидное тело (2n+2n) - стария гриба. В плоидном теле при созревании спор (n), образ. в базидиях путем митоза, они распространяются и прорастают. Бесполое размножение - спорангии, также распространяются и прорастают мицелий.</p> | <p>2 балла</p> <p>2</p> |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|

3.2. Изображение микротру с эвасионным раствором, перевес от. в-ва, от прилив отграницы.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

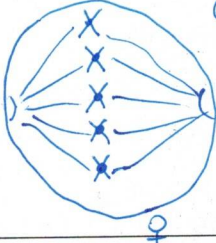


|     |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 4.1 | 10 баллов                                                                                                                                                                       | <p>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.</p> <p>1. Определите количество пятичленных гетероциклов во фрагменте ДНК.</p>            |              |
| 1   |                                                                                                                                                                                 | 9604 : 2 = 19208 пятичленных гетероциклов (дезоксирибоз),                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 балл<br>0  |
| 2   | <p>2. Установите молекулярную массу, количество полных витков и длину фрагмента β формы.</p>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
| 2   | молекулярная масса фрагмента                                                                                                                                                    | 9604 · 2 · 345 а.е.м = 6626760 а.е.м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 балл<br>1  |
|     | количество полных витков                                                                                                                                                        | 1 виток = 10 нукл. пар (пар нукл.) 9604 - 50 = 9554<br>9554 : 10 = 955,4 витков. Округл. 955 полных витков                                                                                                                                                                                                                                         | 1 балл<br>1  |
|     | длина фрагмента ДНК                                                                                                                                                             | 1 виток = 3,4 нм<br>1 нуклеотид ≈ 0,34 нм.<br>9604 · 0,34 нм = 3265,36 нм, ≈ 3265,36 · 10 <sup>-9</sup> м.                                                                                                                                                                                                                                         | 1 балл<br>1  |
| 3   | <p>3. Определите, сколько нуклеосом будет сформировано при компактизации данного фрагмента ДНК и сколько молекул гистона H1 потребуется для организации линкерных участков.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
| 3   | Количество нуклеосом                                                                                                                                                            | на 1 нуклеосому 2,5 витка ДНК-мкм 2,5 · 10 нукл. пар = 25 нукл. пар<br>9604 : 25 = 384,16 384 нуклеосомы 382 нуклеосомы                                                                                                                                                                                                                            | 1 балл<br>0  |
|     | Количество молекул H1                                                                                                                                                           | 382 молекулы H1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 балл<br>0  |
| 4   | <p>4. Определите примерную длину хроматина на нуклеосомном уровне компактизации данного фрагмента ДНК.</p>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
| 4   | Длина нуклеосомной нити                                                                                                                                                         | 3265,36 нм : 25 = 1306,144 нм или 1,306 мкм                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 балла<br>0 |
|     | Изобразите нуклеосомную нить и укажите на схеме и перечислите все элементы ее строения.                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 балла<br>2 |
| 5.2 | 10 баллов                                                                                                                                                                       | <p>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.</p> <p>1. Для представленного в задании животного нарисуйте карту хромосом.</p> |              |
| 1   |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 балл<br>1  |
| 2   | <p>2. Изобразите схематично хромосомы виртуального животного на каждой из указанных стадий мейоза и для каждой клетки, образующейся в процессе гаметогенеза.</p>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
| 2   | На стадии диакинеза                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 балл<br>1  |
|     | На стадии профазы II                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 балл<br>1  |
|     | Ооцит I порядка                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 балл<br>0  |
|     | Ооцит II порядка                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 балл<br>1  |

АВОЗР



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.

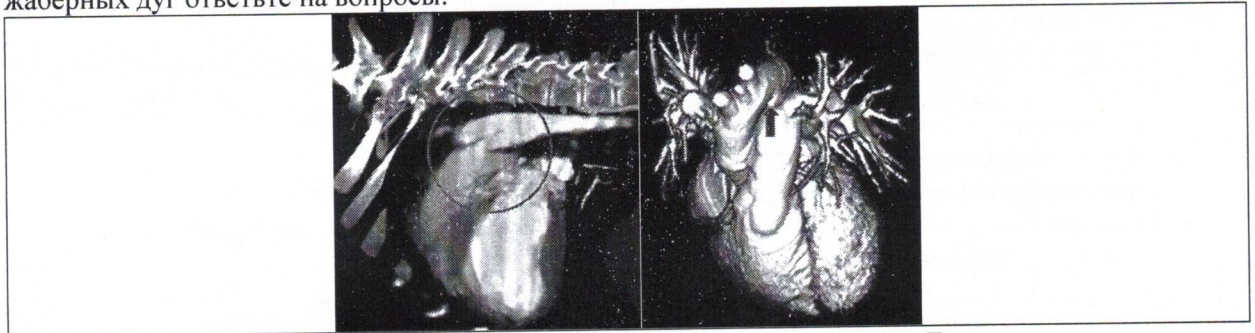
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3 |  <p>если ♂, то вместо missing X-Y.<br/>Синдром Шершевского-Тернера, моносомия по половым хромосомам, неравномерное половое строение, физическая нежизнеспособность, вторичные половые признаки.</p> | 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 | 2 тельца в каждой хромосоме, $2 \cdot 5 = 10$ тельц. в пол. хром.   | 1 балл |
|   | Центромер   | 5, тк хромосом в клетке 5.                                          | 1 балл |
|   | Теломер     | $4 \cdot 5 = 20$ , тк в каждой из 5 хромосом 4 теломера в G2 (2n4c) | 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 | Закладка происходит в процессе эмбрионального развития, жаберные дуги преобразовались в аорту, легочную артерию, артерии в сердце. Из-за нарушения развития <del>артерия</del> , жаберная дуга не заросла, образовал Боталлов проток. | 6 баллов |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

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

|   |                                                                                          |         |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2 | Кровь попадает не в аорту, а в легочную полость, не попадает нормально в ткани организма | 2 балла |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

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

|   |                                           |         |
|---|-------------------------------------------|---------|
| 3 | <del>Рыбы</del> класс P <sub>0</sub> vis. | 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 волосистой луковицы, в которых происходит экспрессия генов окраски волос.

|   |                                                           |             |
|---|-----------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | меланоциты в волосистой луковице в фолликулярных клетках. | 1 балл<br>1 |
|---|-----------------------------------------------------------|-------------|

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   | AaBbFf - альбинизм, волосы белого цвета | 0,5 балла |
|   | Фенотип матери | aaBBFf - рыжий цвет                     | 0,5 балла |

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

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4 | $P_1: AaBbFf \times aaBBFf$<br>$G_1: \begin{matrix} ABf & aBf \\ Abf & aBf \\ aBf & aBf \\ abf & aBf \end{matrix}$<br>$F_1: \begin{matrix} AaBbFf & AaBbFf & AaBbFf & AaBbFf \\ AaBbFf & AaBbFf & AaBbFf & AaBbFf \\ AaBbFf & AaBbFf & AaBbFf & AaBbFf \\ AaBbFf & AaBbFf & AaBbFf & AaBbFf \end{matrix}$<br>оше: 4 | 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<br>aaBbFf<br>aaBbFf                        | 2 балла |
|   | Вероятность | $\frac{1}{16}$<br>$\frac{1}{8}$<br>$\frac{1}{16}$ | 2 балла |

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

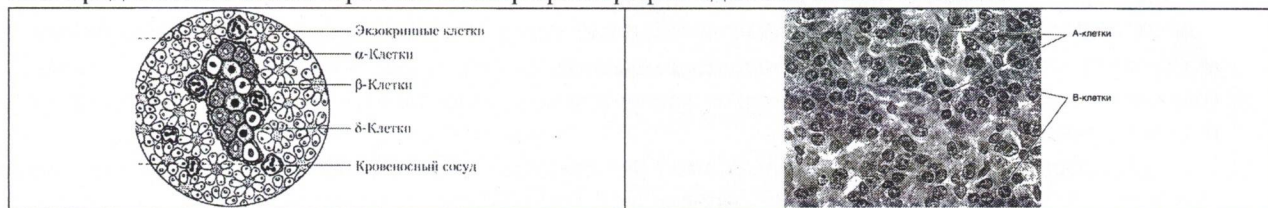
|   |                                                              |              |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------|
| 6 | 11 хром - II группа<br>16 хром - IV группа<br>18 - IV группа | 2 балла<br>0 |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------|

115074

8.2

10 баллов

Вам представлена схема строения и микрофотография одной из желез человека.



1. Дайте название железы, представленной на иллюстрации.

|   |                        |         |   |
|---|------------------------|---------|---|
| 1 | Панкреатическая железа | 2 балла | 2 |
|---|------------------------|---------|---|

2. Назовите эмбриональный предшественник железы представленной на иллюстрации.

|   |                                               |        |   |
|---|-----------------------------------------------|--------|---|
| 2 | Эктодерма, ткани <del>желудка</del> кишечника | 1 балл | 0 |
|---|-----------------------------------------------|--------|---|

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

|   |                   |         |   |
|---|-------------------|---------|---|
| 3 | инсулин, глюкагон | 2 балла | 2 |
|---|-------------------|---------|---|

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

|   |                            |        |   |
|---|----------------------------|--------|---|
| 4 | сахарный диабет (1/2 типа) | 1 балл | 1 |
|---|----------------------------|--------|---|

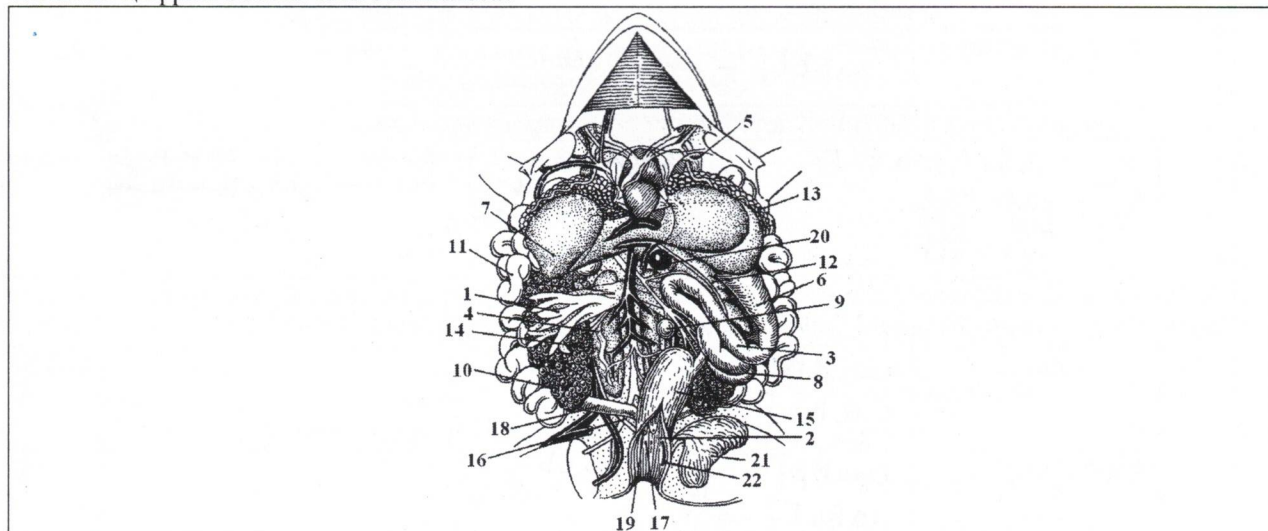
5. Какое заболевание развивается в случае развития хронической повышенной секреции зоны, содержащей β клетки?

|   |                                                   |        |   |
|---|---------------------------------------------------|--------|---|
| 5 | <del>сахарный диабет</del> гиперсекреция инсулина | 1 балл | 1 |
|---|---------------------------------------------------|--------|---|

6. Какие вещества секретируют экзокринные клетки?

|   |                                                                   |        |     |
|---|-------------------------------------------------------------------|--------|-----|
| 6 | панкреатический сок, ферменты для переваривания пищи в кишечнике. | 1 балл | 0,5 |
|---|-------------------------------------------------------------------|--------|-----|

7. Какой цифрой обозначена эта железа?



|   |    |        |   |
|---|----|--------|---|
| 7 | 12 | 1 балл | 1 |
|---|----|--------|---|

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

|   |                                 |        |   |
|---|---------------------------------|--------|---|
| 8 | у позвоночных у рыб (класс раи) | 1 балл | 0 |
|---|---------------------------------|--------|---|



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'- ТЦТГЦАЦТЦАТАГТТЦАЦАГГА - 3'<br>3'- АГЦЦГТЦАГТАТЦЦГТГТЦТ - 5'   | 15 Гц нар | 4 | 1 балл |
| 2 | 5'- ТАТТЦЦТТГААТАЦЦЦГЦАТ - 3'<br>3'- АТААГЦЦАТТАГТТЦЦЦЦТА - 5'     | 13 Гц нар | 3 | 1 балл |
| 3 | 5'- ЦТЦГЦАТТЦЦТТГАТАГТТГАА - 3'<br>3'- ГАГЦЦТААГГААЦТАТЦААЦТТ - 5' | 11 Гц нар | 2 | 1 балл |
| 4 | 5'- ТАТЦАЦТААТТГАЦГЦЦАТАТ - 3'<br>3'- АТАЦТТАТТААЦТЦАЦТТАТА - 5'   | Рис нар   | 1 | 1 балл |

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

|   |                                                                                                                                                |         |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2 | корр. чен 5' - АТЦГГЦЦТТТАТТЦЦЦГГААГА - 3'<br>обратный праймер 3' - ТАГЦЦГЦЦАТААТГГГЦЦ - 5' (20 нуклеотидов)<br>Ответ: 5'-ЦГГГТААТАЦЦЦГЦГАТ-3' | 2 балла |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

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

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3 | ТАА } стоп-кодон<br>TAG } в ДНК<br>TGA }<br>найдено стоп-кодон в 5'-ТАА-3' в верхней цепи.<br>Верх - считыв. чен<br>5'- ТАТГЦЦГГГАА - 3' считыв. чен<br>3'- АТААГГЦЦАТТ - 5' кодирующая чен<br>5'- ЦААГЦЦГГГАА - 3' мРНК<br>Вектор-кодон: мРНК-кодон<br>Аминок. | 3 балла |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

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

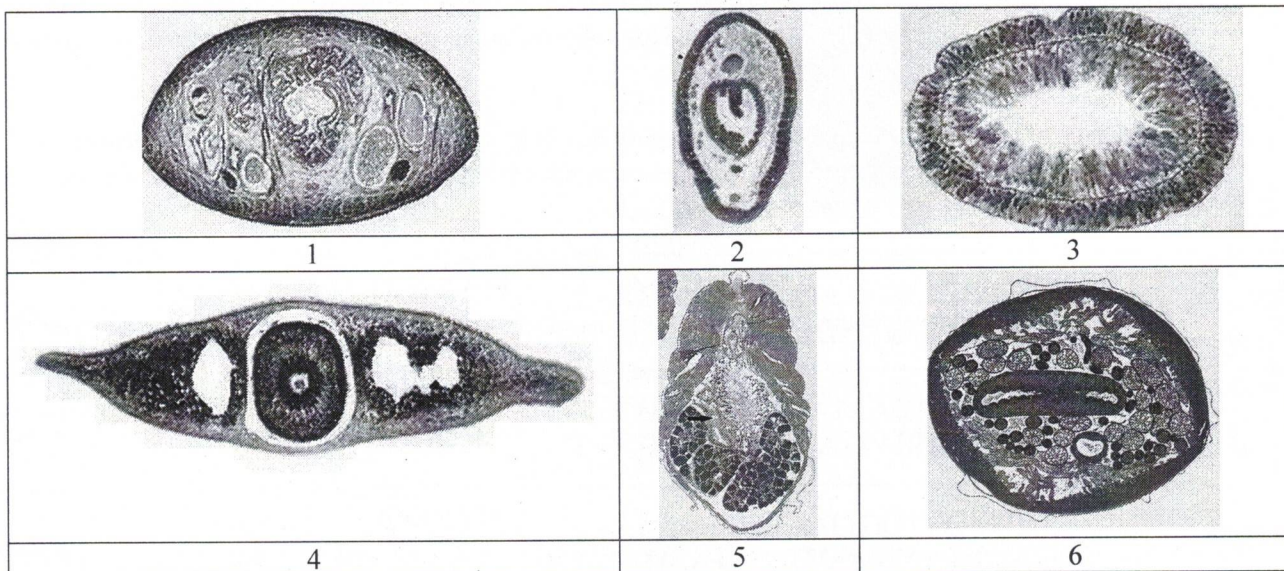
|   |                                   |        |
|---|-----------------------------------|--------|
| 4 | ПЦР - полимеразная цепная реакция | 1 балл |
|---|-----------------------------------|--------|

115078



10.2

10 баллов



1. Определите животных по их поперечным срезам.

|   |                                                                       |           |
|---|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Тип круглые черви, класс нематоды. Кематога поперечная                | 0,5 балла |
| 2 | Ротероидной губы (кольцевой черви, тип), класс Олигохеты              | 0,5 балла |
| 3 | Тип кишечнополостные, гидра                                           | 0,5 балла |
| 4 | Плоский червь, класс реснитчатые, планария (сосальщики)               | 0,5 балла |
| 5 | Наряду насекомые, тип кишечнополостные, порос класс насекомых (пчела) | 0,5 балла |
| 6 | Тип круглый червь, нематода иловика                                   | 0,5 балла |

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

|   |                                                                            |         |
|---|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2 | Смешанная, у вторичная, у кольчатых червей. Кровеносную, пищевую, нервную. | 2 балла |
|---|----------------------------------------------------------------------------|---------|

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

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3 | Плоская форма тела, редукция кишечника, прозрачные покровы (кутикула, тегумент). Хорошо развитые половые органы. Утолщенное тело для помещения яиц пов-ти тела или в хориона. Устойчивость к пищеварительным ферментам хориона, активная. Много яиц, для увеличения репр. | 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 | <p>15.3 + 6.3 = 45 + 18 = 63</p> | 3 балла |
|---|----------------------------------|---------|