МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ПО БИОЛОГИИ

1. Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин

Признак	Пример
Саморегуляция	Поддержание постоянства концентрации глюкозы в крови
?	Увеличение массы и размеров организма в начальные периоды его развития

Ответ:_____

2. Известно, что дыхание сухих (покоящихся) семян выражено слабо, а при увлажнении семена, начиная прорастать, демонстрируют рост интенсивности дыхания. Экспериментатор, имея датчики для измерения концентрации углекислого газа в воздухе, провел определение концентрации CO_2 в двух изолированных емкостях, в первой из которых находятся сухие, а во второй – прорастающие семена пшеницы.
Для каждой из емкостей определите полученный результат по изменению концентраций CO_2 в воздухе:
1) увеличилось
2) уменьшилось
3) практически не изменилось
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой емкости (варианта опыта).

Концентрация CO_2 в первой емкости	Концентрация CO_2 во второй емкости

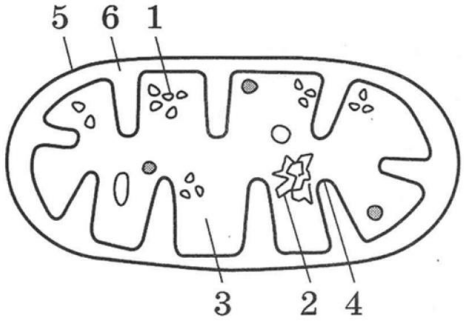
Ответ:_____

3. Фрагмент молекулы ДНК содержит 22% адениловых нуклеотидов от общего количества нуклеотидов в этой цепи. Определите долю нуклеотидов с гуанином, входящих в состав данного фрагмента молекулы ДНК. В ответе напишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4. Сколько генотипов получится у потомков при анализирующем скрещивании дигетерозиготного растения томата при независимом наследовании?
Ответ запишите в виде числа.
Ответ: _____

Рассмотрите рисунок «Митохондрия» и выполните задания 5 и 6.



5. Укажите номер, которым на рисунке обозначено место протекания реакций цикла Кребса.

Ответ_____

6. Установите соответствие между характеристиками и структурами органоида, обозначенными цифрами 1, 2, 4, 5.

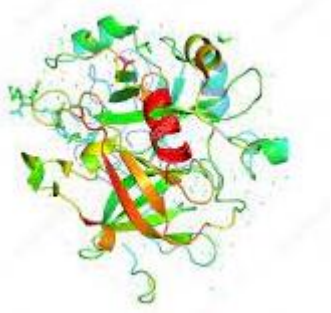
ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ
А. Кодирует ферменты; Б. Отделяет митохондрию от цитоплазмы; В. Комплекс, синтезирующий белки; Г. Кольцевая ДНК; Д. Содержит РНК; Е. Увеличивает площадь поверхности внутренней мембраны.	1) 1 2) 2 3) 4 4) 5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведенных понятий относят к изображенной на рисунке структуре?



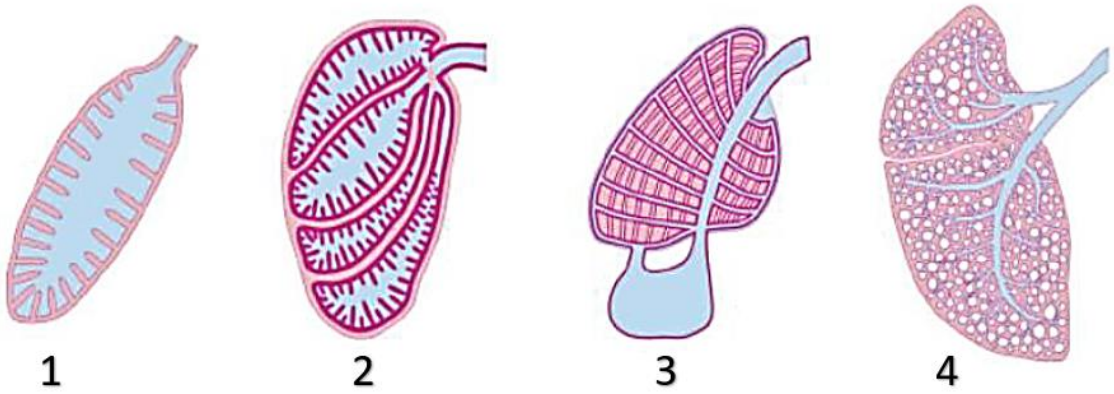
1) Дисульфидные мостики
2) Сахарофосфатный остов
3) Нуклеотиды
4) Аминокислоты
5) Четвертичная структура
6) Комплементарность

Ответ:

8. Установите последовательность этапов выращивания растений табака из каллусной ткани. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.
1) выделение клеток из тканей сердцевины растений
2) обработка клеточной массы гормонами
3) образование неспециализированной клеточной массы
4) высаживание изолированных клеток сердцевины на питательную среду
5) формирование корней и побегов

Ответ:

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9. Каким номером на рисунке отмечен орган дыхательной системы, содержащий воздушные мешки?
Ответ: _____.

10. Установите соответствие между характеристиками и классами позвоночных животных, чьи органы дыхательной системы обозначены на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	КЛАСС ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ
А) отсутствует грудная клетка	1) 1
Б) трехкамерное сердце с перегородкой в желудочке	2) 2
В) безъядерные эритроциты	3) 3
Г) имеется копчиковая железа	4) 4
Д) четырехкамерное сердце с правой дугой аорты	
Е) туловищные почки	

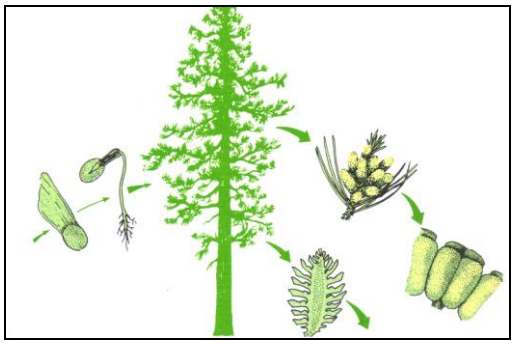
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.
Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если растение обладает особенностями структуры и размножения, изображенными на рисунке, то для него характерны:

1. Наличие двойного оплодотворения
2. Отсутствие цветка
3. Отсутствие камбия в стебле
4. Наличие плода
5. Наличие стержневой корневой системы
6. Формирование семян

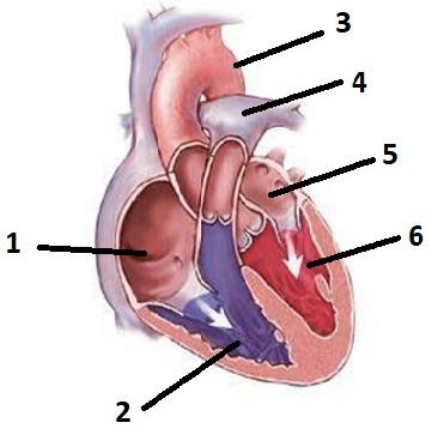


Ответ:

12. Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр:
1. Однодольные
2. Злаки
3. Ковыль Лессинга
4. Растения
5. Ковыль
6. Покрытосеменные

Ответ:

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13. Какой цифрой на рисунке обозначен самый крупный сосуд в системе кровообращения?
Ответ _____

14. Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 6: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

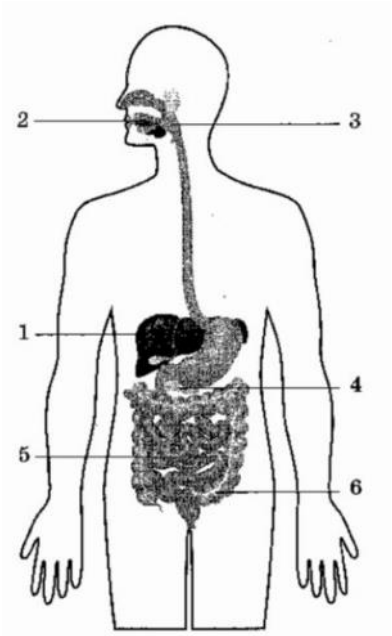
Характеристики	Структуры

А. Связана с полыми венами Б. Содержит кровь, насыщенную кислородом В. Имеет самые толстые мышечные стенки в сердце Г. Изгоняет кровь в лёгочные артерии Д. Отделяется от желудочка трёхстворчатым клапаном Е. Начинается малый круг кровообращения	1) 1 2) 2 3) 6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15.
Выберите три верно обозначенных подписи к рисунку, на котором изображено строение пищеварительной системы человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



1. печень
2. пищевод
3. глотка
4. тонкая кишка
5. толстая кишка
6. аппендикс

Ответ:

16. Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.
1. расщепление углеводов амилазой слюны,
2. окончательное всасывание воды,
3. активное всасывание аминокислот, глюкозы, глицерина и жирных кислот,
4. выделение жёлчи,
5. расщепление белков трипсином.
6. расщепление белков пепсином.

Ответ:

17. Выберите три предложения, в которых даны описания вклада Карла Линнея в развитие биологической науки. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1. Доказал невозможность самозарождения живых организмов. 2. Сформулировал законы расщепления и комбинирования наследственных факторов. 3. Ввел в использование бинарную номенклатуру для характеристики биологических объектов. 4. Автор первой естественной классификации животных. 5. Открыл и описал 1500 новых видов растений. 6. Включил человека в систему животного царства как представителя класса

млекопитающих, отряда приматов.

Ответ:

18. Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
Факторами, которые приводят к сокращению ареалов растений, могут быть:
1. Вырубка лесов.
2. Распашка степей.
3. Создание сети особо охраняемых территорий.
4. Глобальные климатические изменения.
5. Выращивание растений в условиях культуры.
6. Инвентаризация биологического разнообразия.

Ответ:

19. Установите соответствие между примерами и группами экологических факторов, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2.
К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ГРУППЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
А. Влияние весеннего половодья на популяцию кротов.	1. Абиотический
Б. Влияние на древостой сосны вспышки численности непарного шелкопряда.	2. Биотический
В. Влияние волн жары в летнее время на здоровье различных групп населения.	
Г. Изменение численности хищных птиц в результате сокращения поголовья мелких грызунов.	
Д. Рост числа аллергических реакций в период цветения сорных рудеральных растений.	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

20. Проанализируйте таблицу «Гормоны». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Название гормона	**Место синтеза**	**Химическое строение**	**Заболевание при недостатке гормона**
Соматотропин	_____(А)	белок	Карликовость
Тироксин	Щитовидная железа	_____(Б)	Микседема
Инсулин	Поджелудочная железа	белок	_____(В)

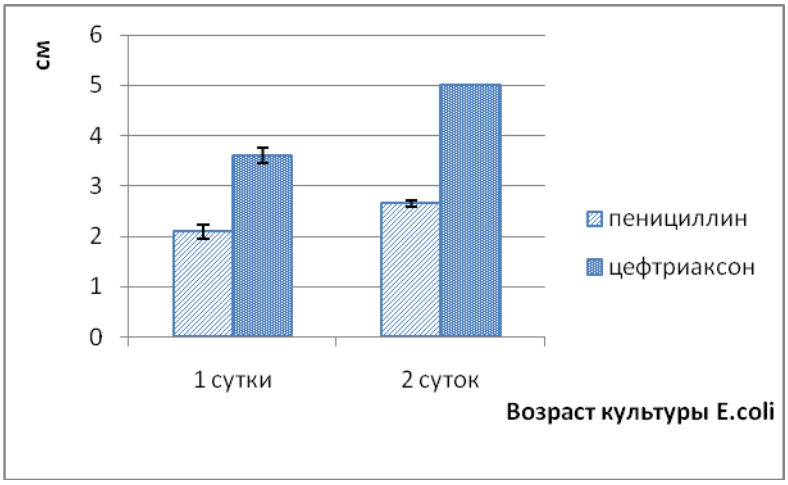
Список элементов:
1) Гипоталамус

2) Белок
3) Базедова болезнь
4) Гипофиз
5) Стероидный гормон
6) Диабет
7) Надпочечники
8) Производное аминокислоты

Ответ:

А	Б	В

21. Проанализируйте диаграмму «Изменение зон задержки роста кишечной палочки в условиях влияния пенициллина и цефтриаксона в зависимости от возраста культуры». В эксперименте использовали кишечную палочку, выросшую в жидкой питательной среде в течение одних и двух суток. Инокуляты с кишечной палочной распределяли на поверхности твердой питательной среды в чашке Петри, затем раскладывали диски, пропитанные антибиотиками, чашки помещали в термостат, спустя некоторое время измеряли диаметр зон задержки роста. Чем больше зона роста, тем сильнее действует антибиотик.



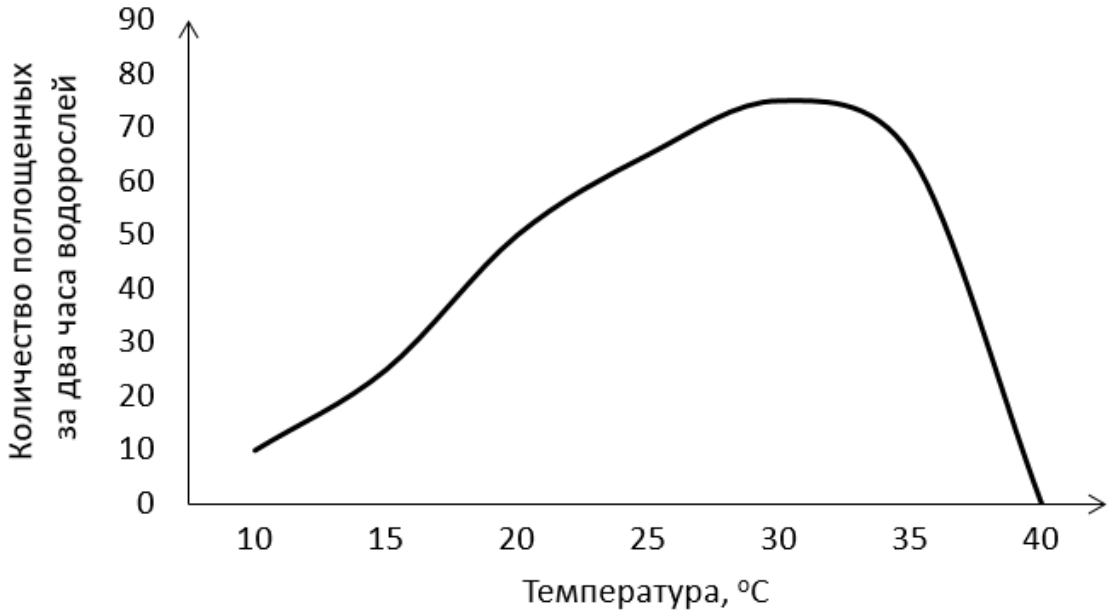
Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.
1) Пенициллин обладает большим антибактериальным действием на кишечную палочку, чем цефтриаксон.
2) Чем старше возраст культуры, тем чувствительнее она к антибиотику.
3) По данным гистограммы можно сделать вывод о структуре антибиотиков.
4) С течением времени в неизменяющихся условиях питательной среды жизнеспособность микроорганизмов угасает.
5) С течением времени меняется состав культуральной среды.
Ответ:_____

ЧАСТЬ 2

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23

Экспериментатор изучал процесс питания обыкновенной амебы (*Amoebaproteus*). Он помещал культуру амеб в растворы с разной температурой, содержащие одинаковое количество одноклеточных водорослей хиломонас (Chilomonas), и определял среднее

количество клеток, поглощенных одной амебой за два часа. Результаты эксперимента экспериментатор отразил на графике.

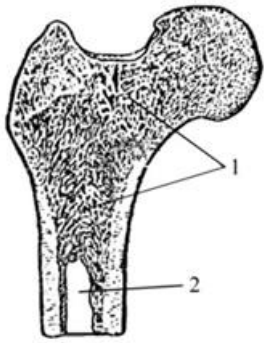


22. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему необходимо было измерять количество поглощенных клеток у множества амеб, а не у одной особи. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что культура амеб не была синхронизирована (особи находились на различных стадиях клеточного цикла)?

Нулевая гипотеза - принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

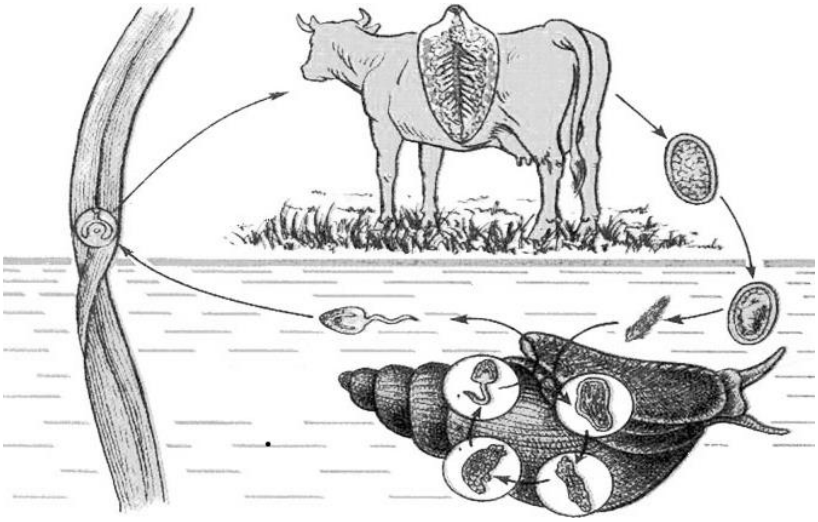
23. Каким способом осуществляется поглощение амебой клеток водорослей? Какие структуры клетки амебы обеспечивают формирование выпячиваний мембраны для захвата пищевых объектов? Почему при повышении температуры до 40°С питание амебы прекращается? Какую жизненную форму образует амеба при наступлении неблагоприятных условий?

24.
Какие структуры кости на рисунке обозначены цифрами 1 и 2? Чем заполнены полости в этих структурах? Какие функции выполняет содержимое этих полостей?



25. Известно, что кровеносная система млекопитающих имеет более прогрессивное развитие по сравнению с пресмыкающимися. В чем заключается прогрессивное развитие кровеносной системы млекопитающих? Укажите не менее трёх положений.

26. На рисунке представлена схема жизненного цикла одного из паразитических червей.



Жизненный цикл какого паразитического червя представлен на рисунке? К какому типу он относится? Перечислите личиночные стадии жизненного цикла данного представителя. Каким образом может заразиться человек, и какие меры профилактики он должен соблюдать?

27. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите, какое количество хромосом и молекул ДНК содержится при гаметогенезе в ядрах перед делением в интерфазе и в конце телофазы мейоза I. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

28. У дрозофил нормальные крылья и красные глаза – доминантные признаки, но последний сцеплен с полом. В F_1 получено 179 самок и 91 самец с нормальными крыльями и красными глазами, 92 самца с нормальными крыльями и белыми глазами, 61 самка с загнутыми крыльями и красными глазами, 29 самцов с загнутыми крыльями и белыми глазами, 30 самцов с загнутыми крыльями и красными глазами. Сколько полностью гомозиготных особей в этом поколении? Какая часть среди самцов F_1 является гемизиготами с загнутыми крыльями?

Ответы

Часть 1

№ вопроса	ответы
1	рост
2	31
3	28
4	4
5	3
6	241213
7	145
8	14325
9	3
10	124331
11	256
12	352164
13	3
14	133212
15	135
16	164532
17	356
18	124
19	12122
20	486
21	24

ЧАСТЬ 2

22. Элементы ответа: 1) нулевая гипотеза - количество поглощенных клеток водорослей не зависит от температуры; 2) измерение у множества особей позволит увеличить достоверность результата (уменьшить погрешность) ИЛИ исключает влияние индивидуальной изменчивости (индивидуальных особенностей) на результат; 3) не удастся установить зависимость между количеством поглощенных водорослей и температурой; 4) влияние температуры на клетки амеб, находящихся на разных стадиях клеточного цикла, неодинаково ИЛИ активность питания амеб на разных стадиях клеточного цикла различается.

23. Элементы ответа: 1) фагоцитоз; 2) цитоскелет (актиновые филаменты); 3) происходит денатурация белков, участвующих в фагоцитозе ИЛИ снижение активности пищеварительных ферментов; 4) циста.

24. Элементы ответа:

1. 1 – головка (эпифиз) трубчатой кости; 2 – диафиз трубчатой кости
2. диафизы кости представлены губчатым веществом кости
3. ячейки губчатого вещества заполнены красным костным мозгом.

4. функция красного костного мозга – кроветворение;
5. диафиз кости представлен образован веществом кости;
6. диафиз заполнен жёлтым костным мозгом – жировая ткань.

25. Элементы ответа:
Возникновение у млекопитающих четырехкамерного сердца.
2) Полное разделение кругов кровообращения, возникновение полной перегородки в желудочке.
3) Редукция (исчезновение) второй дуги аорты.
4) Формирование двустворчатого (между левым предсердием и левым желудочком) и трехстворчатого (между правым предсердием и правым желудочком) клапанов.

26. Элементы ответа:
1) На рисунке представлен жизненный цикл печеночного сосальщика.
2) Он относится к типу плоские черви.
3) Мирацидий, спороциста, редия, церкарий, адолескарий.
4) Человек может заразиться, выпив грязную воду или съев плохо промытые зелень, фрукты или овощи.

27. Элементы ответа:
1. Интерфаза. Удвоение ДНК (формируются двухроматидные хромосомы), характерные для деления 2n4c (8 хромосом 16 нитей ДНК);
2. Хромосомы деспирализуются, вокруг хромосом у каждого полюса формируются ядерные оболочки, делится цитоплазма 1n2c (4 хромосомы 8 ДНК).

28. Элементы ответа:
A – нормальные ; a – уменьшенные; XB – серое тело; Xb – темное тело;
P : ♀ AaXBXb x ♂ AaXbY
Ответы: 1) гомозигот (AAXbXb и aaXbXb) будет 1/8 x 482 ≈ 60 штук; 2) aaXbY будет 1/8 (т.к. среди самцов!).