

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Индивидуальные занятия с экспертами ЕГЭ по биологии»

1. АННОТАЦИЯ

Программа разработана с учетом основной образовательной программы среднего общего образования и в соответствии с кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена (ЕГЭ) по биологии.

Дисциплина «Биология» является базовой дисциплиной и включает учебный материал, способствующий формированию у слушателя теоретических знаний и практических навыков по биологии, и служит дополнением к основному курсу биологии

Цель дисциплины – закрепить и расширить знания слушателя в области выбранных тем по биологии и сформировать навыки и умения, необходимые для успешной сдачи единого государственного экзамена по биологии.

Программа состоит из нескольких модулей, которые включают в себя теоретическую и практическую части: решение типовых тестов ЕГЭ за предыдущие годы, решение генетических задач, а также решение задач на определение последовательности аминокислот в молекуле белка.

Цель: обеспечить повышение уровня общеобразовательной подготовки учащихся по выбранным темам дисциплины биология; сформировать навыки и умения, необходимые для успешной сдачи единого государственного экзамена по биологии.

2. СОДЕРЖАНИЕ

Учебно-тематический план по дополнительной общеразвивающей программе представлен в таблице № 1.

Учебно-тематический план программы

Программа предусматривает обучение по любой из нижеперечисленных тем или их комбинации в объеме 12 академических часов (по выбору обучающегося).

Таблица 1

№ пп	Наименование модулей, разделов и тем	Всего, час.	В том числе:		
			Теория	Практика	Форма аттестации/контроля
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Модуль 1 «Биология как наука»:	12	0	12	Педагогическое наблюдение. Опрос.
	Тема 1. Биология как наука, методы познания живой природы.				
	Тема 2. Уровневая организация живой природы. Биологические системы.				
2.	Модуль 2 «Клетка как биологическая система»	12	0	12	Педагогическое наблюдение. Опрос.
	Тема 1. Многообразие клеток				

	Тема 2. Химический состав клетки				
	Тема 3. Строение клетки				
	Тема 4. Обмен веществ и превращения энергии				
	Тема 5. Генетическая информация в клетке				
	Тема 6. Клетка – генетическая единица живого.				
3.	Модуль 3 «Организм как биологическая система»	12	0	12	Педагогическое наблюдение. Опрос.
	Раздел 1. Разнообразие организмов. Воспроизведение организмов. Онтогенез.				
	Тема 1. Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных и многоклеточных организмов.				
	Тема 2. Размножение живых организмов, половое и бесполое размножение.				
	Тема 3. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез).				
	Раздел 2. Основы генетики. Селекция. Биотехнология.				
	Тема 1. Генетика как наука. Методы генетики.				
	Тема 2. Закономерности изменчивости.				
	Тема 3. Закономерности наследственности. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем. Законы Т.Моргана. Генетика пола. Взаимодействие генов.				
	Тема 4. Основы селекции.				
	Тема 5. Биотехнология.				
4.	Модуль 4 «Система и многообразие органического мира»	12	0	12	Педагогическое наблюдение. Опрос.
	Раздел 1. Многообразие организмов. Вирусы.				

	Прокариоты.				
	Тема 1. Многообразие организмов. Принципы классификации, систематика. Вирусы.				
	Тема 2. Царство Бактерии.				
	Раздел 2. Царство Грибы. Лишайники.				
	Тема 1. Грибы, особенности строения и жизнедеятельности. Значение в природе и жизни человека.				
	Тема 2. Лишайники.				
	Раздел 3. Царство Растения.				
	Тема 1. Строение, жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных).				
	Тема 2. Многообразие растительного мира. основные отделы растений.				
	Раздел 4. Царство Животные.				
	Тема 1. Общая характеристика царства. Одноклеточные и многоклеточные животные.				
	Тема 2. Характеристика основных типов беспозвоночных.				
	Тема 3. Членистоногие. Характеристика классов, особенности строения и жизнедеятельности.				
	Тема 4. Хордовые животные. Характеристика основных классов.				
5.	Модуль 5 «Организм человека и его здоровье»	12	0	12	Педагогическое наблюдение. Опрос
	Тема 1. Общий обзор организма человека. Ткани.				
	Тема 2. Опорно-двигательный аппарат.				

	Тема 3. Системы внутренних органов: сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная, выделительная.				
	Тема 4. Внутренняя среда организма. Иммуитет.				
	Тема 5. Эндокринная и нервная системы. Нейрогуморальная регуляция функций.				
	Тема 6. Анализаторы.				
6	Модуль 6 «Эволюция живой природы»	12	0	12	Педагогическое наблюдение. Опрос
	Тема 1. Вид, критерии вида. Популяция. Микроэволюция.				
	Тема 2. Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции.				
	Тема 3. Развитие органического мира. Макроэволюция.				
	Тема 4. Происхождение человека. Человек как вид.				
	Модуль 7 «Экосистемы и присущие им закономерности»	12	0	12	Педагогическое наблюдение. Опрос.
	Тема 1. Экологические факторы. Среды обитания организмов.				
	Тема 2. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты.				
	Тема 3. Биосфера – глобальная экосистема.				
	Тема 4. Глобальные изменения в биосфере.				
Итого		12			

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Проведение итоговой аттестации по дополнительной общеразвивающей программе не предусмотрено.

Оценка образовательных результатов обучающегося по дополнительной общеразвивающей программе носит вариативный характер. Инструменты оценки достижений обучающегося способствуют росту его самооценки и познавательных интересов, а также диагностируют мотивацию достижений личности.

Время, цель и формы проведения контроля, аттестации по дополнительной общеразвивающей программе представлены в таблице 2.

Таблица 2

Время, цель и формы проведения контроля, аттестации

Время проведения	Цель проведения	Форма контроля, аттестации
Начальный или входной контроль		
В начале учебной программы	Определение уровня развития обучающегося, его способностей	Педагогическое наблюдение. Опрос.
Текущий контроль		
В течение всей учебной программы	Определение степени усвоения обучающегося учебного материала. Определение готовности обучающегося к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности обучающегося в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения	Педагогическое наблюдение. Опрос.
В конце учебной программы	Определение изменения уровня развития обучающегося его творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающегося на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.	Педагогическое наблюдение. Опрос.

3.1. Примеры типовых заданий и иных материалов, используемых для оценки результатов обучения, в зависимости от выбранных тем:

1. В ядрах клеток слизистой оболочки кишечника позвоночного животного 20 хромосом. Какое число хромосом будет иметь ядро зиготы этого животного? В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

Ответ: 20

2. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20 % от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с тиминном в этой молекуле. В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

Ответ: 30

3. Белок состоит из 100 аминокислот. Определите число нуклеотидов в молекуле ДНК, кодирующей данный белок. В ответ запишите ТОЛЬКО соответствующее число.

Ответ: 300

4. Выберите органоиды клетки, содержащие наследственную информацию.

1) **ядро** (правильный ответ)

4) рибосомы

2) лизосомы

5) **митохондрии** (правильный ответ)

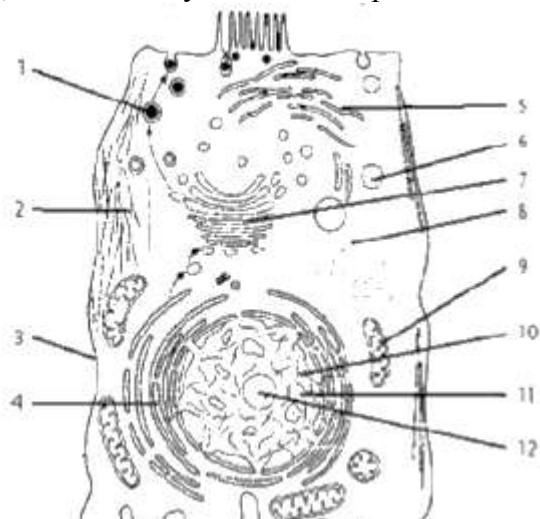
3) аппарат Гольджи

6) **хлоропласты** (правильный ответ)

5. К эукариотам относят:

- 1) **обыкновенную амёбу** (правильный ответ)
- 4) холерный вибрион
- 2) **дрожжи** (правильный ответ)
- 5) кишечную палочку
- 3) **малярийного паразита** (правильный ответ)
- 6) вирус иммунодефицита человека

6. Запишите названия частей животной клетки, указанных на схеме номерами: 3, 4, 7, 8, 9, 10. В ответе укажите номер части и её название, схему клетки перерисовывать не нужно.



Ответ: 3- Клеточная мембрана
4- Эндоплазматический ретикулум
7- Аппарат гольджи
8- Рибосомы
9 - Митохондрии
10 - Ядро

7. У собак чёрная шерсть (А) доминирует над коричневой (а), а коротконогость (В) — над нормальной длиной ног (b). Запишите генотип чёрной коротконогой собаки, гетерозиготной только по признаку длины ног.

Ответ: ААВв

8. Для каждой особенности деления клетки установите, характерна она для митоза (1) или мейоза (2):

ОСОБЕННОСТИ	ТИП ДЕЛЕНИЯ
А) в результате образуются 2 клетки Б) в результате образуются 4 клетки В) дочерние клетки гаплоидны Г) дочерние клетки диплоидны Д) происходят конъюгация и перекрест хромосом Е) не происходит кроссинговер	1) митоз 2) мейоз

Ответ: 122121

Критерии оценивания

стартовый (ознакомительный)	базовый	углубленный (продвинутый)
0-30%	30-60%	60-100%

1.2. Типовые вопросы, задания в рамках текущего контроля

Опрос

Модуль 1 «Биология как наука»

1. Свойства живых систем.
2. Уровни организации живой природы.
3. Методы научного познания. Наблюдение. Эксперимент
4. Биологические методы исследования.

Модуль 2. «Клетка как биологическая система»

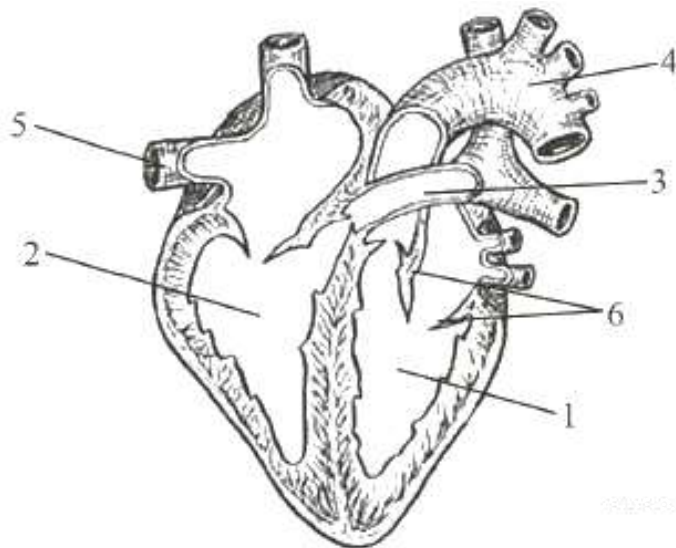
1. Прокариоты и эукариоты.
2. Химический состав клетки. Неорганические вещества клетки.
3. Строение и функции белков.
4. Нуклеиновые кислоты.
5. Ядро. Строение, функции.
6. Немембранные органоиды клетки.
7. Мембранные органоиды клетки.

Критерии оценивания опроса.

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Глубокое знание основного материала, без ошибок.
хорошо	Знание основного материала с незначительными ошибками.
удовлетворительно	Основной материал не освоен, значительные пробелы в знаниях.
неудовлетворительно	Отсутствие знаний теоретического материала.

1.3. Типовые вопросы, задания в рамках промежуточной аттестации

1. Подпишите структуры, обозначенные на рисунке цифрами 1-6.



Ответ: 1- левый желудочек
 2-правый желудочек
 3-легочный ствол
 4-аорта
 5-верхняя полая вена.

2. Назовите смешанные железы организма человека. В чем выражается их внешне- и внутрисекреторная функция?

Ответ:

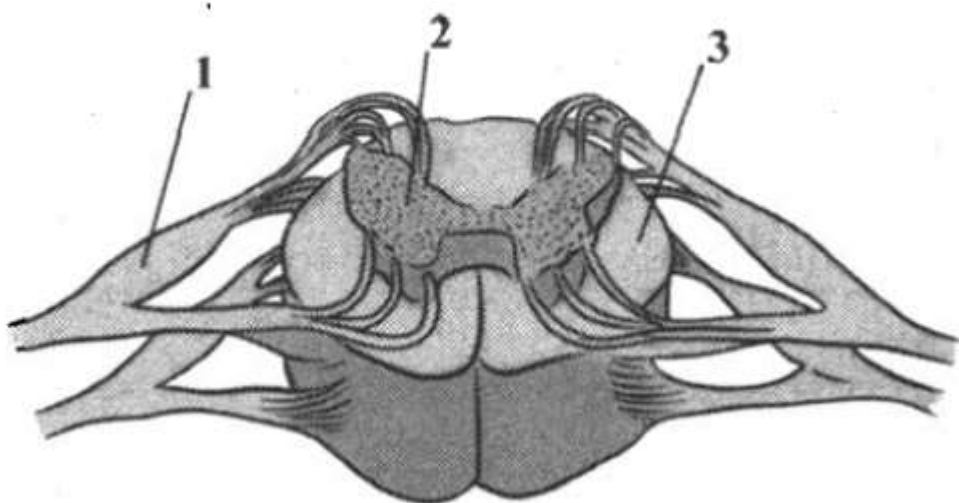
☐ Железы смешанной секреции выполняют внешнесекреторную и внутрисекреторную функции. К ним относятся половые и поджелудочная железы.

☐ Поджелудочная железа вырабатывает пищеварительные ферменты и выводит их по выводному протоку в двенадцатипёрстную кишку (внешнесекреторная функция). Внутрисекреторная функция – синтез гормонов глюкагона и инсулина.

Экзокринная функция половых желёз – образование сперматозоидов и яйцеклеток, эндокринная – синтез мужских и женских половых гормонов

3. Назовите структуры спинного мозга, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2, 3. Опишите особенности их строения и функции.

Ответ: В средней части спинного мозга около спинномозгового канала расположено **серое** вещество (2), на поперечном срезе напоминающее контур бабочки. Серое вещество спинного мозга образовано телами нейронов и дендритами, в нем различают передние и задние рога. Вокруг серого вещества расположено белое вещество спинного мозга, образованное аксонами нервных клеток (3). В составе задних корешков (1) в спинной мозг вступают аксоны чувствительных нейронов, тела которых находятся в ганглиях задних корешков, расположенных рядом со спинным мозгом и образующих вздутия.



Примеры заданий с выбором ответа

1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	Пример
Цитология	Строение эндоплазматической сети
?	Строение поджелудочной железы

Ответ: эндокринология

2. В эксперименте испытуемый сделал 20 быстрых приседаний после продолжительного отдыха.

Как при этом изменится объем крови и функционирование сальных желез в организме человека?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. цифры в ответе могут повторяться.

Объем крови	Функционирование сальных желез
3	3

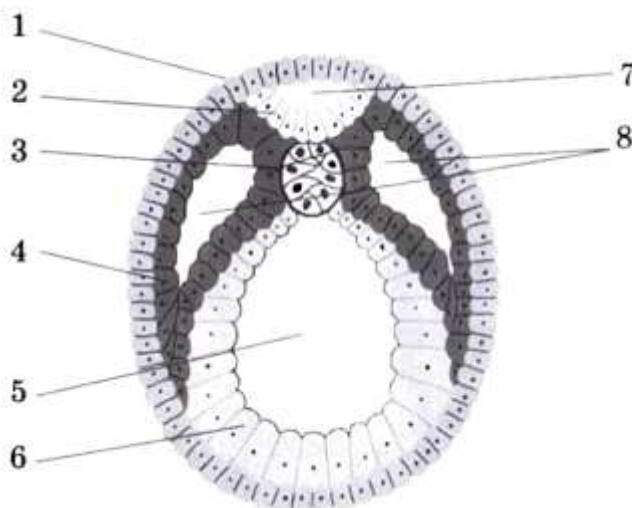
3. Сколько половых хромосом содержит соматическая клетка млекопитающего, если в диплоидном наборе содержится 78 хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: 39

4. Определите вероятность (%) получения потомков с промежуточным проявлением признака в моногибридном скрещивании гетерозиготных гибридов между собой при неполном доминировании признака. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: 50%

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



- 1- эктодерма**
- 2- нервная пластинка**
- 3- хорда**
- 4- мезодерма**
- 5- кишечная полость**
- 6- энтодерма**
- 7- невроцель**
- 8- целом**

5. Каким номером на рисунке обозначена структура, из которой в дальнейшем образуется нервная система животного?

Ответ: 2

6. Установите соответствие между характеристиками и структурами эмбриона, обозначенными цифрами на рисунке выше: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) формирует осевую опорную структуру эмбриона
- Б) соединительные ткани будут формироваться из данных структур
- В) является производным эктодермы
- Г) в дальнейшем даст начало покровам животного
- Д) будет формировать мышечную ткань животного
- Е) образующиеся клетки будут способны к возбудимости и проводимости

СТРУКТУРЫ ЭМБРИОНА

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
3	4	2	1	4	2

7. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведенных признаков относятся к изображенной на рисунке клетке?



- 1) отсутствует ядерная оболочка
- 2) содержит митохондрии
- 3) клеточная стенка состоит из целлюлозы
- 4) способна к фагоцитозу
- 5) генетический материал представлен замкнутой молекулой ДНК
- 6) является гетеротрофом по типу питания

Ответ:

2	4	6
---	---	---

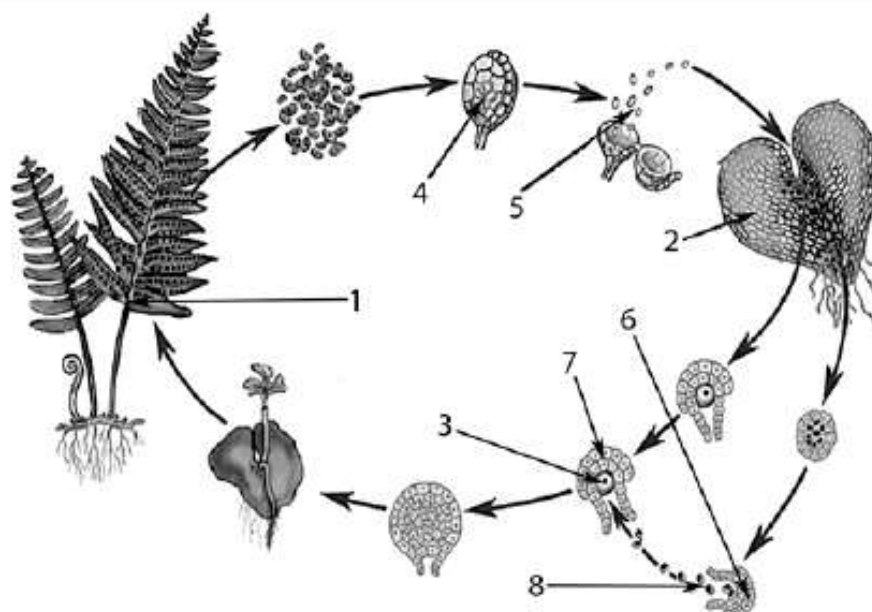
8. Установите последовательность процессов, происходящих при синтезе белка у эукариот. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) прикрепление рибосомы к иРНК
- 2) выход иРНК из ядра
- 3) отсоединение готового полипептида от рибосомы
- 4) синтез иРНК
- 5) прикрепление РНК-полимеразы к ДНК

Ответ:

5	4	2	1	3
---	---	---	---	---

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.



9. Каким номером на рисунке обозначены гаплоидные споры папоротника?

Ответ: 5

10. Установите соответствие между характеристиками и стадиями жизненного цикла, обозначенного на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) многолетнее диплоидное растение
- Б) участвует в оплодотворении
- В) образует мужские и женские гаметы
- Г) на этом растении образуются споры
- Д) является гаметофитом в жизненном цикле
- Е) женская гамета

СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПАПОРОТНИКА

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

Ответ: 132123

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



- 1) наличие паутинных желез
- 2) деление тела на голову, грудь и брюшко
- 3) жаберное дыхание
- 4) одна пара антенн
- 5) наличие трех пар ходильных ног
- 6) только простые глаза на голове

Ответ:

--	--	--

Ответ: 256

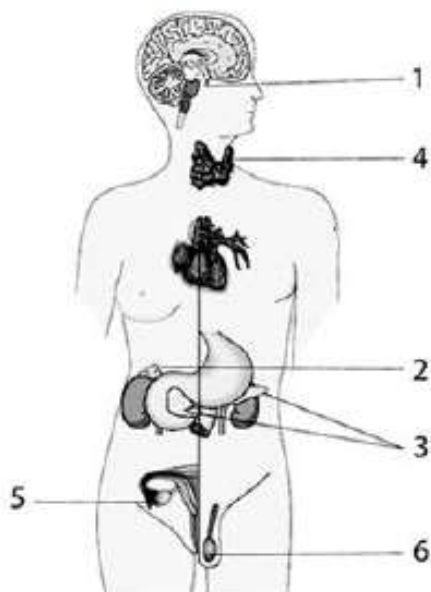
12. Установите последовательность таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Двудольные
- 2) Растения
- 3) Вишня
- 4) Розоцветные
- 5) Покрывосеменные
- 6) Вишня песчаная

Ответ:

6	3	4	1	5	2
---	---	---	---	---	---

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13. Какой цифрой на рисунке обозначена железа, накапливающая йод?

Ответ: 4

14. Установите соответствие между характеристиками и железами, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) управляет функциями остальных желёз
- Б) участвует в выработке адреналина
- В) вырабатывает половые гормоны
- Г) регулирует уровень глюкозы в крови
- Д) вырабатывает гормон роста
- Е) при дисфункции развивается диабет

ЖЕЛЕЗЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: 132313

12. Выберите три предложения, в которых даны идиоадаптации насекомых. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1)Класс насекомых – один из самых многочисленных в животном царстве. (2)Для всех насекомых характерно наличие трёх крупных отделов тела, трёх пары ходильных ног и одной пары усиков-антенн. (3)Различные отряды насекомых отличаются строением ротовых аппаратов. (4)Эти изменения сформировались при освоении специфических экологических ниш. (5)Также у разных групп насекомых различается строение крыльев. (6)Для всех насекомых характерна трахейная дыхательная система и незамкнутая кровеносная система.

Ответ:

--	--	--

Ответ: 345

Примеры заданий с развернутым ответом

1. Ученица 10 класса изучала эффективность различных фитонцидов. Она размещала одинаковое по массе количество частей растений в пластиковые контейнеры. В эти же контейнеры она добавляла очищенное от скорлупы вареное яйцо. Все контейнеры содержались в холодильнике. Замерялось количество дней до появления первых черных точек на поверхности яйца (дни до появления первых признаков) и количество дней до полного покрытия яйца черным (дни до полного гниения). Результаты приведены в таблице.

Источник фитонцидов	Дней до появления первых признаков	Дней до полного гниения
Контроль	3	6
Чеснок	7	10
Лук	6	9
Хвоя сосны	5	8
Хрен	5	8
Лимон	5	8

2. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

Ответ: Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.

3. Как вы считаете, как изменилось бы время порчи яйца, если бы контейнеры лежали не в холодильнике, а при комнатной температуре? Объясните, почему была бы именно такая разница? Почему чеснок задержал порчу яйца сильнее всего?

Ответ:

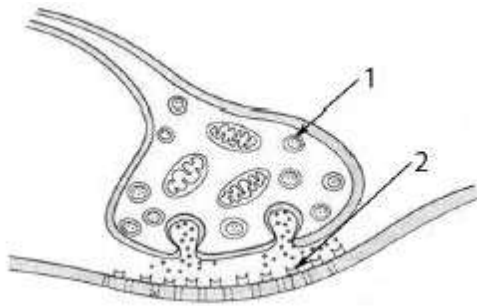
1. Зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) – количество дней, независимая переменная (задаваемая экспериментатором) – источник фитонцидов.
2. Яйцо надо положить в контейнер, в котором нет больше ничего (нет источников фитонцидов).

- Остальные параметры (температура, влажность и др.) необходимо оставить без изменений.
- Такой контроль позволяет установить, действительно ли разные растения – источники фитонцидов обеспечивают разную скорость порчи яйца в данном эксперименте.

ИЛИ

Такой контроль позволяет проверить, насколько изменения в скорости порчи яйца обусловлены факторами, не связанными с источниками фитонцидов

- Какие структуры обозначены цифрами 1 и 2 на схеме нервного синапса? Объясните, какова их роль в механизме передачи сигнала?



Ответ: 1- синаптический пузырьк
2- молекулы медиатора

- Какой хромосомный набор характерен для клеток мезофила листа и эндосперма липы? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?

Ответ: В клетках мезофилла набор хромосом – $2n$ (диплоидный). В эндосперме набор хромосом – $3n$ (триплоидный). Клетки мезофилла развиваются из диплоидных клеток зародыша (зиготы). Клетки мезофилла развиваются в результате митоза.

- При скрещивании растений гороха с семенами гладкой формы и отсутствием усиков в сложном листе с растением, имеющим семена морщинистой формы и усик в листе, все потомство имело гладкие семена и усики в листьях. При анализирующем скрещивании гибридов первого поколения было получено 4 фенотипических класса, имеющих 347, 313, 42 и 39 растения соответственно. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.

Ответ: Предположим, что ген гладких семян (A) доминантен над геном морщинистых семян (a), а ген усиков в листьях (B) доминантен над геном отсутствия усиков (b).
1. Родительские генотипы: Один родитель $AAbb$ (гладкие семена, отсутствие усиков), другой родитель $aaBB$ (морщинистые семена, усики в листьях).
2. Первое поколение (F_1): Все потомство гетерозиготно $AaBb$ (гладкие семена, усики в листьях).
3. Анализирующее скрещивание: Скрещиваем F_1 ($AaBb$) с рецессивным гомозиготным ($aabb$).
4. Генотипы потомства: * $AaBb$: 347 (гладкие семена, усики в листьях) * $Aabb$: 313 (гладкие семена, отсутствие усиков) * $aaBb$: 42 (морщинистые семена, усики в листьях) * $aabb$: 39 (морщинистые семена, отсутствие усиков)
5. Расстояние между генами: Рекомбинантные группы - это $aaBb$ и $Aabb$. Общее число потомков: $347 + 313 + 42 + 39 = 741$. Частота рекомбинации: $(42 + 39) / 741 = 0.1093$ (примерно 10.93%). Следовательно, расстояние между генами составляет 10.93 морганид.

Критерии оценивания

Отлично: 95 % - 100 % правильных ответов, глубокие познания в освоенном материале.

Хорошо: 75 % - 94 % правильных ответов, материал освоен полностью без существенных ошибок.

Удовлетворительно: 51 % - 74 % правильных ответов, материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.

Неудовлетворительно: менее 50 % правильных ответов, материал не освоен, знания ниже базового уровня.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Предоставляются методические материалы в электронном виде для выполнения практической и самостоятельной работы; мультимедийные презентации к лекциям.

4.2. Используемые образовательные технологии: технология личностно-ориентированного обучения, групповые педагогические технологии.

4.3. Литература и электронные ресурсы.

Рекомендуемая литература

1. Пономарёва И. Н. Биология: 11 класс: базовый уровень: учебник / И. Н. Пономарёва, . О. А. Корнилова, Т.Е. Лощина . - 10-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. – 256 с. - ISBN 978-5-09-088228-6.. – Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/334445>
2. Пасечник В. В. Биология: 11 класс: углубленный уровень/ В.В.Пасечник, А.А.Каменский, А.М.Рубцов, Г.Г.Швецов, Л.А.Абовян, З.Г.Гапанюк - 4-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. – 320 с. - ISBN 978-5-09-087486-1.. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/335003>
3. Агафонова И. Б.. Биология: базовый уровень: практикум / И.Б.Агафонова., В.И.Сивоглазов. - 6-е изд., стер.. – Москва: Просвещение, 2024. - 112 с. - ISBN 978-5-09-112641-9. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система.- URL:<https://e.lanbook.com/book/409214>
4. Биология. 11 класс: углублённый уровень / П.М.Бородин, Г.М.Дымшиц, О.В.Саблина, М.Г.Сергеев [и др.]. - 4-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022. – 383 с. – ISBN 978-5-09-088207-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL:<https://e.lanbook.com/book/335015>

Дополнительная литература

1. Захаров В. Б. Биология. Общая биология. 11 класс: углублённый уровень / В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин, Е.Г.Захарова. - 7-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022. – 266 с. – ISBN 978-5-09-088096-1. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/335081>
2. Сивоглазов В.И. Биология: Общая биология. 11 класс: базовый уровень / В.И.Сивоглазов, И.Б.Агафонова, Е.Т.Захарова - 10-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-09-087948-4/ - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечный система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/335093>