«Проектирование комплекса многоуровневых заданий по биологии.

*Тема :*

Генетическая информация в клетке. Ген. Генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Подуровни дифференциации (и номер задания экзаменационной работы) | Преимущественная деятельность (Требования к уровню подготовки выпускников | БЗ №1 Определение строения и функции молекулы ДНК | БЗ №2 Передача информации при синтезе белка | БЗ №3 Свойства генетического кода | … |
| ЗЗ | Репродуктивная  Знать:  Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства.  Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых и нуклеиновых кислот. | 3 Молекулы какого вещества являются посредниками в передаче информации о первичной структуре белка из ядра к рибосоме?  1) ДНК;  2) т-РНК;  3) АТФ;  4) и-РНК.  Ответ: 4 | 3 Выберите правильную последовательность передачи информации в процессе синтеза белка  в клетке  1)ДНК >и-РНК > белок  2) ДНК > т-РНК > белок  3)р-РНК>т-РНК > белок  4) р-РНК > ДНК >  т-РНК > белок  ответ:1 | 3 Какой триплет на ДНК соответствует кодону УГЦ на и-РНК?  1) ТГЦ  2) АГЦ  3) ТЦГ  4) АЦГ.  Ответ:4 |  |
| МЗ | Частично поисковая, эвристическая  Устанавливать взаимосвязи между компонентами биосинтеза. | 33 Установите последовательность процессов происходящих в интерфазной клетке:  1) на одной из цепи ДНК синтезируется и-РНК;  2) две цепи участка молекулы ДНК под воздействием ферментов разъединяются;  3) и-РНК перемещается в цитоплазму;  4) на и-РНК, служащей матрицей происходит синтез белка.  Ответ:2134 | 26 Какие из указанных процессов относятся к биосинтезу белка?  1) рибосома нанизывается на и-РНК;  2) в полостях и канальцах эндоплазматической сети накапливаются органические вещества;  3)т-РНК присоединяет аминокислоты и доставляет их рибосоме;  4) перед делением клетки из каждой хромосомы образуются по две хроматиды;  5) присоеденненые к рибосоме аминокислоты взаимодействуют между собой с образованием пептидной связи;  6) в ходе окисления органических веществ освобождается энергия.  Ответ:135 | 26 Выберите правильное положения характеризующие однозначность генетического кода.  1) каждый триплет соответствует только одной аминокислоте;  2) ген в цепи ДНК имеет строго фиксированное начало считывания;  3) генетический код един для всех живущих на земле организмов;  4) одной аминокислоте соответствует несколько триплетов;  5) генетический код универсален.  Ответ:15 |  |
| НЗ | Исследовательская  **Решать:**  задачи разной сложности по генетическому коду (составлять схемы цепочек ДНК,РНК) | **39 Задача.** Фрагмент цепи  ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦЦТТТТЦГТАА. Определите последовательность нуклеотидов на и-РНК, антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.  Ответ:  и-РНК ГГААААГЦАГУУ;  и антикодоны т-РНК :  ЦЦУ, УУУ,ЦГУ,ЦАА, последовательность аминокислот:  гли-лиз-ала-вал. | 39 Белок состоит из100 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена,кодирующего данный белок,превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты-110,а нуклеотида-300.Ответ поясните.  Ответ:  1)генетический код триплетен,следовательно,белок, состоит из 100 аминокислот, кодируют 300 нуклеотидов;  2) молекулярная масса белка: 100х110=11000; молекулярная масса гена: 300х300=90000;  3) участок ДНК тяжелее,чем кодируемый им белок,в 8 раз (90000/11000) | 39 Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АТААГГАТГЦЦТТТТ.Определите последователность нуклеотидов в  и-РНКи аминокислот в полипептидной цепи.Что произойдет в полипептиде, если в результате мутации во фрагменте гена выпадет второй триплет нуклеотидов? Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.  Ответ:  1)последовательность нуклеотидов в и-РНК: УАУУЦЦУАЦГГАААА;  2) последовательность аминокислот в полипептидной цепи: тир-сер-тир-гли-лиз;  3) если в результате мутации во фрагменте гена выпадет второй триплет нуклеотидов,то аминокислота сер будет отсутствовать,и изменится первичная структура белка, а возможно, и его функции. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Подуровни дифференциации (и номер задания экзаменационной работы) | ЗЗ  6 П Основные генетические понятия.  Закономерности наследственности.  Генетика человека. | МЗ | НЗ |
| Преимущественная деятельность (Требования к уровню подготовки выпускников) | Репродуктивная  ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ:  1.1.1. основные положения биологических теорий (хромосомная)  1.1.3. сущность законов (Г.Менделя; сцепленного наследования Т.Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического)  1.1.4. сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г.Менделя)  1.1.5. сущность гипотез (чистоты гамет)  **1.4. современную биологическую терминологию и символику** по генетике  УМЕТЬ объяснять:  2.1.4. причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных  заболеваний, генных и хромосомных мутаций  УМЕТЬ  **2.3. решать**  задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы  скрещивания), экологии, эволюции | Частично поисковая, эвристическая  УМЕТЬ  **2.1. объяснять**  2.1.4. причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных  заболеваний, генных и хромосомных мутаций | Исследовательская  УМЕТЬ  **2.3. решать**  задачи разной сложности по генетике (составлять схемы  скрещивания) |
| БЗ №1 ***Моногибридное скрещивание:***  Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей | 6 П При скре­щи­ва­нии рас­те­ний го­ро­ха с кар­ли­ко­вым (аа) и с вы­со­ким ро­стом (Аа) в по­ко­ле­нии F1 по­лу­чит­ся    1) 100% с вы­со­ким ро­стом  2) 50% с кар­ли­ко­вым, 50% с вы­со­ким ро­стом  3) 75% с кар­ли­ко­вым, 25% с вы­со­ким ро­стом  4) 25% с кар­ли­ко­вым, 75% с вы­со­ким ро­стом  **По­яс­не­ние.**  Р: аа х Аа  G: а А  а а  F: Аа аа  50% 50% | 26 П I закон Менделя – это  1) закон расщепления  2) закон единообразия гибридов первого поколения  3) Аа х Аа  4) АА х аа  5) расщепление по фенотипу в соотношении 1:0  6) расщепление по фенотипу в соотношении 3:1  Ответ: 245  29 П Установите соответствие между законами Г. Менделя и их характеристиками.   |  |  | | --- | --- | | ХАРАКТЕРИСТИКА | ЗАКОНЫ Г. МЕНДЕЛЯ | | А) скрещивание гомозигот  Б) скрещивание гетерозигот  В) родительские формы – чистые линии  Г) родительские формы взяты из F1  Д) в F1 100% гетерозигот  Е) расщепление по фенотипу 3:1 | 1) I закон Г. Менделя  2) II закон Г. Менделя |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | А | Б | В | Г | Д | Е | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | У че­ло­ве­ка не­ры­жие во­ло­сы до­ми­ни­ру­ют над ры­жи­ми. Отец и мать ге­те­ро­зи­гот­ные не­ры­жие. У них во­семь детей. Сколь­ко среди них может ока­зать­ся рыжих? Есть ли од­но­знач­ный ответ на во­прос?  **По­яс­не­ние.**  1) Так как ро­ди­те­ли ге­те­ро­зи­гот­ны, они несут по од­но­му гену рыжих волос.  2) Тео­ре­ти­че­ски у них могут ро­дить­ся 2 рыжих ре­бен­ка (25%).  3) Но встре­ча гамет при опло­до­тво­ре­нии идет слу­чай­но и по­это­му в дан­ной семье могут ро­дить­ся все не­ры­жие или все рыжие. |
| БЗ №2  ***Моногибридное скрещивание:***  Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве | При са­мо­опы­ле­нии крас­но­плод­но­го то­ма­та в его потом­стве могут по­явить­ся рас­те­ния с жел­ты­ми пло­да­ми, что сви­де­тель­ству­ет о    1) ге­те­ро­зи­гот­но­сти ро­ди­тель­ско­го рас­те­ния  2) на­ли­чии у ги­бри­дов до­ми­нант­ных ал­ле­лей  3) го­мо­зи­гот­но­сти ро­ди­тель­ско­го рас­те­ния  4) про­яв­ле­нии сцеп­ле­ния генов  **По­яс­не­ние.**  Р: Аа х Аа  G: А А  а а  F: АА 2Аа аа  АА – крас­ный, Аа – крас­ный, аа — жел­тый  По вто­ро­му за­ко­ну Мен­де­ля, при скре­щи­ва­нии ге­те­ро­зи­гот­ных рас­те­ний в потом­стве идет рас­щеп­ле­ние по ге­но­ти­пу 1:2:1, по фе­но­ти­пу 1:3, по­это­му об­ра­зу­ются пред­ста­ви­те­ли жел­то­го цвета. |
| БЗ №3  ***Моногибридное скрещивание:***  Определение вероятности появления потомства с заданным признаком | При скре­щи­ва­нии чер­но­го кро­ли­ка (Аа) с чер­ным кро­ли­ком (Аа) в по­ко­ле­нии F1 по­лу­чит­ся кро­ли­ков    1) 100% чер­ных  2) 75% чер­ных, 25% белых  3) 50% чер­ных, 50% белых  4) 25% чер­ных, 75% белых  **По­яс­не­ние.**  Р: Аа х Аа  G: А А  а а  F: АА 2Аа аа  По вто­ро­му за­ко­ну Мен­де­ля, при скре­щи­ва­нии ге­те­ро­зи­гот­ных ор­га­низ­мов в потом­стве идет рас­щеп­ле­ние по ге­но­ти­пу 1:2:1, по фе­но­ти­пу 1:3, т. е 75% с чер­ной шер­стью и 25% с белой шер­стью. |
|  |  |  |  |

**Базовые задачи генетики по разделам**

***Моногибридное скрещивание:***

Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей

Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве

Определение доминантности или рецессивности признака

Определение вероятности появления потомства с заданным признаком

Наследование летальных и сублетальных генов

***Ди(поли)гибридное скрещивание:***

Определение генотипа и фенотипа потомков по генотипу и фенотипу родителей

Определение генотипа и фенотипа родителей по генотипу и фенотипу потомков или расщеплению в потомстве

Определение доминантности или рецессивности признака

Определение вероятности появления потомства с заданным признаком

Наследование летальных и сублетальных генов

***Сцепленное наследование:***

Наследование сцепленных признаков

Определение расстояния между генами и порядка их расположения в хромосоме

Картирование хромосом

***Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом:***

Наследование сцепленных с полом признаков

Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков

***Взаимодействие генов***

***Взаимодействие аллельных генов***

Полное доминирование

Неполное доминирование

Кодоминирование

***Взаимодействие неаллельных генов***

Комплементарность

Эпистаз

Полимерия

***Составление и анализ родословных:***

Анализ родословных

Составление родословных

Цитоплазматическая наследственность

***Генетика популяций:***

Определение частот генов и генотипов в панмиктической популяции

Определение генетической структуры панмиктической популяции

Определение генетической структуры популяции при условии самооплодотворения особей

Эти базовые задачи содержат основные понятия, законы, гипотезы, закономерности генетики и исчерпывают содержание программ, кодификаторов ОГЭ и ЕГЭ, КИМов, школьных учебников и задачников по теме.