

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников. Биология. 10 класс. Теоретический тур отборочного этапа, 2023/24

1 ноя 2023 г., 10:00 — 20 ноя 2023 г., 23:59

Правила записи ответов

- При вводе ответов с клавиатуры обращайте внимание на **требования**, указанные в задании (единицы измерения, округление, число слов в ответе и прочее).
- В окна для ответов записывайте нужное количество слов через **пробел**, без запятых и других **разделителей**.
- Слова с орфографическими, грамматическими ошибками и опечатками **не засчитываются**.

№ 1, вариант 1

5 баллов

Организм животных способен вырабатывать уникальное вещество — коллаген. Интересно, что коллаген бывает разных типов (I, II, III) и содержится в различных частях тела. К какому типу веществ относится коллаген? Выберите верные утверждения об этих веществах.

Выполняют строительную функцию

Не могут выполнять транспортную функцию

Находятся в плазматической мембране

Являются биополимерами

Нет верных утверждений

Правила записи ответов

- При вводе ответов с клавиатуры обращайте внимание на **требования**, указанные в задании (единицы измерения, округление, число слов в ответе и прочее).
- В окна для ответов записывайте нужное количество слов через **пробел**, без запятых и других **разделителей**.
- Слова с орфографическими, грамматическими ошибками и опечатками **не засчитываются**.

№ 1, вариант 2

5 баллов

Данные вещества входят в цитоскелет клетки и являются основой большинства биологических катализаторов внутри живых организмов. Их основными функциями является обеспечение построения клеток организма и осуществление его роста и развития. При каких обстоятельствах данные вещества могут выполнять энергетическую функцию?

После окончания запасов растительных белков

При увеличении концентрации жиров в клетке

После окончания запаса углеводов в клетке

После окончания запасов жиров в клетке

Нет верных утверждений

№ 2, вариант 1

5 баллов

В ходе работ по благоустройству территории в клумбу с редкими цветами и в местный водоём в больших объёмах были внесены одинаковые питательные вещества органического происхождения. Каким образом будут развиваться события в водоёме дальше? Установите последовательность этапов.

Расставьте в верной последовательности

Взрывной рост водорослей в водоёме

Взрывной рост зоопланктона в водоёме

Увеличение мутности воды, появление зелёного оттенка

Повторный всплеск концентрации органических веществ в водоёме

Заболачивание водоёма

№ 2, вариант 2

5 баллов

В ходе работ по благоустройству территории в водоем случайно попали бытовые стоки строительного городка. Каким образом будут развиваться события в водоёме дальше? Установите последовательность этапов.

Расставьте в верной последовательности –

Усиленный рост микрофлоры

Уменьшение количества растворённого кислорода

Угнетение процессов самоочищения

Помутнение воды и появление анаэробных микроорганизмов

Заболачивание водоёма

№ 3, вариант 1

10 баллов

Трансляция в клетках происходит при участии не одной, а нескольких рибосом, связывающихся с мРНК. Такая структура называется полисомой и позволяет значительно увеличить скорость синтеза белка в клетке. У *Escherichia coli* трансляция белка одной рибосомой происходит со скоростью 15 аминокислот в секунду. Сколько времени будет синтезироваться белок, состоящий из 180 аминокислот одной рибосомой?

5 с

12 с

15 с

20 с

160 с

Когда рибосома *E. coli* продвигается на 30 кодонов, происходит новая инициация трансляции. Сколько аминокислот будут включены в полипептидную цепь такой полисомой при синтезе белка, состоящего из 180 аминокислот, за время синтеза его одной молекулы?

280

520

540

610

630

№ 3, вариант 2

10 баллов

Трансляция в клетках происходит при участии не одной, а нескольких рибосом, связывающихся с мРНК. Такая структура называется полисомой и позволяет значительно увеличить скорость синтеза белка в клетке. У *Escherichia coli* трансляция белка одной рибосомой происходит со скоростью 15 аминокислот в секунду. Сколько времени будет синтезироваться белок, состоящий из 210 аминокислот одной рибосомой?

14 с

16 с

18 с

25 с

200 с

Когда рибосома *E. coli* продвигается на 30 кодонов, происходит новая инициация трансляции. Сколько аминокислот будут включены в полипептидную цепь такой полисомой при синтезе белка, состоящего из 210 аминокислот, за время синтеза его одной молекулы?

420

520

630

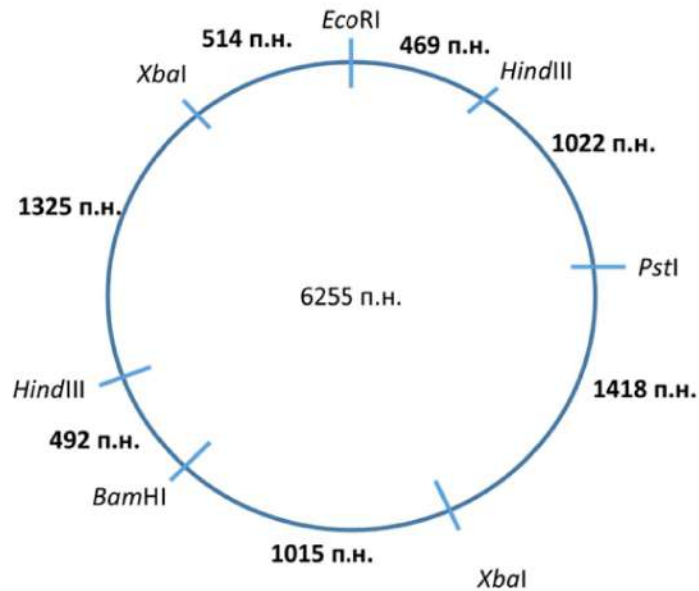
810

840

№ 4, вариант 1

10 баллов

Рестриктазы или эндонуклеазы рестрикции – ферменты, относящиеся к классу гидролаз, катализирующие реакцию гидролиза нуклеиновых кислот. В отличие от экзонуклеаз, рестриктазы расщепляют нуклеиновые кислоты не с конца молекулы, а в середине. Перед вами находится упрощённое изображение плазмиды с отмеченными на ней сайтами рестрикции (указано, какой фермент будет узнавать и гидролизовать данный участок), а также количеством пар нуклеотидов между потенциальными сайтами рестрикции.

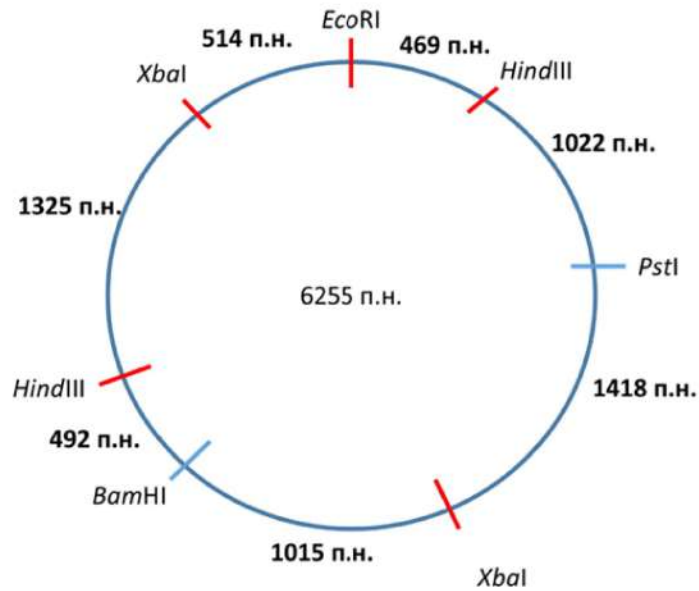


Данную плазмиду обработали группой ферментов (*EcoRI*, *HindIII* и *XbaI*), рассчитайте длину самого большого фрагмента, который получится после обработки рестриктазами. В ответ запишите получившееся число.

№ 4, вариант 2

10 баллов

Рестриктазы или эндонуклеазы рестрикции – ферменты, относящиеся к классу гидролаз, катализирующие реакцию гидролиза нуклеиновых кислот. В отличие от экзонуклеаз, рестриктазы расщепляют нуклеиновые кислоты не с конца молекулы, а в середине. Перед вами находится упрощенное изображение плазмиды с отмеченными на ней сайтами рестрикции (указано, какой фермент будет узнавать и гидролизовать данный участок), а также количеством пар нуклеотидов между потенциальными сайтами рестрикции.



Данную плазмиду обработали группой ферментов (*HindIII*, *PstI* и *BamHI*), рассчитайте длину самого большого фрагмента, который получится после обработки рестриктазами. В ответ запишите получившееся число.

№ 5, вариант 1

35 баллов

Центральная догма молекулярной биологии говорит о том, что существует прямой путь передачи информации от ДНК к РНК, а далее реализация этой генетической информации в форме этих молекул. В ответе укажите, что это за молекулы. Ответ запишите одним словом в именительном падеже, единственном числе.

Долгое время считалось, что генетическая информация передается только по прямому пути ДНК—РНК, однако выяснилось, что она способна передаваться также и в направлении РНК—ДНК. И в том, и в другом случае речь идёт о прямом и обратном направлении определенного процесса. Запишите, как называется этот процесс. Ответ дайте одним словом в именительном падеже, единственном числе.

Передача генетической информации между организмами реализуется в двух возможных направлениях. В одном случае, организм получает имеющуюся у него генетическую информацию от предка, а в другом — между представителями одного вида без смены поколений. Второй случай реализуется у бактерий. Дайте название второго способа в виде словосочетания из трёх слов в именительном падеже.

№ 5, вариант 2

35 баллов

Центральная догма молекулярной биологии говорит о том, что существует прямой путь передачи информации от ДНК к РНК, а далее реализация этой генетической информации в форме белков. В ответе укажите, как называется процесс передачи информации от молекулы ДНК к молекуле РНК. Ответ запишите одним словом в именительном падеже, единственном числе.

Существует путь передачи информации ДНК—ДНК. Для того, чтобы передаваемая с одной молекулы ДНК информация соответствующим образом копировалась, существует комплементарность пар азотистых оснований, входящих в состав ДНК. Запишите названия азотистых оснований, между которыми образуются три водородных связи. Ответ дайте в виде двух слов в именительном падеже, единственном числе через знак - (дефис) без пробелов.

Для того, чтобы собрался белок, оказываются необходимы 2 разные молекулы РНК, одна из них является матрицей, с которой считывается последовательность аминокислот и называется информационной или матричной. Другая же молекула РНК выполняет иную функцию. Укажите название этой функции в ответе. Ответ запишите одним словом в именительном падеже единственном числе.

№ 6, вариант 1

35 баллов

Прочитайте текст и заполните пропуски.

В эукариотических клетках посттрансляционные модификации происходят в эндоплазматическом ретикулуме. Существует два вида эндоплазматического ретикулума — гранулярный и гладкий, отличающиеся наличием на их поверхности. Помимо модификаций биомолекул эндоплазматический ретикулум участвует и во многих других процессах, например, является депо для , который необходим для сокращения мышечных клеток.

№ 6, вариант 2

35 баллов

Прочитайте текст и заполните пропуски.

Основной функцией деумембранных органелл является клеточное дыхание.

Внутренняя мембрана очень богата белками и формирует , значительно увеличивающие площадь её поверхности. Эти органеллы содержат собственную ДНК, и при мутациях в ней возникают генетические заболевания, которые наследуются только по линии.