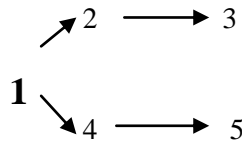


Южно-Российская олимпиада школьников
«Будущий врач» (биология, 2018 год)
Задача № 3

Вариант 1

Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у близкородственных моллюсков. Проанализируйте приведённые данные, считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей. Постройте эволюционный ряд белка, начиная с последовательности №1 ориентируясь на пример



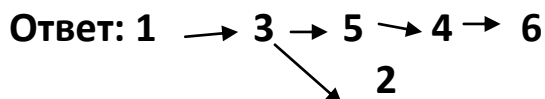
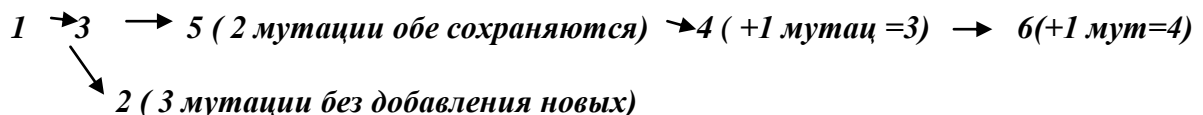
1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
2. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦГ ЦЦА ГТА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
3. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦГ ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
4. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦГ ЦЦА ГТА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТТ ТГЦ
5. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТТ ТГЦ
6. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦГ ЦЦА ГТА ЦТТ ЦЦЦ ЦТЦ АТТ ТГЦ

При оценивании данного задания следует учесть, что предполагаемый эволюционный ряд белка строится по числу мутаций в ДНК без учета синонимических и нонсенс- мутации, которые можно установить по последовательности аминокислот.

Решение: Находим мутации в ДНК и выделяем соответствующие триплеты

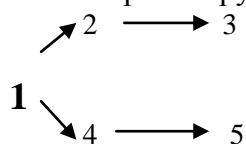
1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
2. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦГ ЦЦА ГТА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
3. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦГ ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
4. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦГ ЦЦА ГТА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТТ ТГЦ
5. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТТ ТГЦ
6. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦГ ЦЦА ГТА ЦТТ ЦЦЦ ЦТЦ АТТ ТГЦ

Строим эволюционный ряд с учетом числа мутаций и их закрепления в триплетах ДНК



Южно-Российская олимпиада школьников
«Будущий врач» (биология, 2018 год)
Задача № 3

Вариант 2. Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у близкородственных жуков. Проанализируйте приведённые данные, считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей. Постройте эволюционный ряд белка, начиная с последовательности №1 ориентируясь на пример

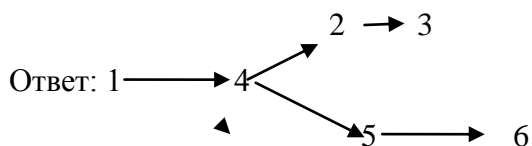
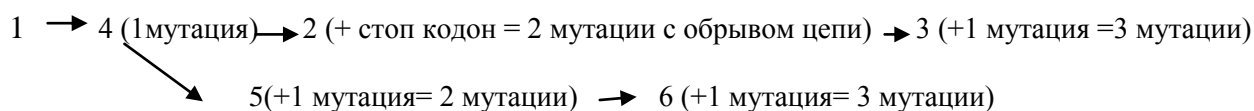


1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТЦГ
2. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТТ ТЦГ
3. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦЦЦ АТТ ТЦГ
4. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТЦГ
5. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ ГТА ТЦГ
6. ДНК ТАЦ ГГА ГТТ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ ГТА ТЦГ

Решение: Находим мутации в ДНК и выделяем соответствующие триплеты

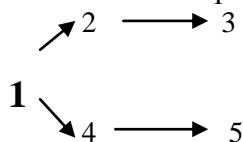
1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТЦГ
2. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТТ ТЦГ
3. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦЦЦ АТТ ТЦГ
4. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТЦГ
5. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ ГТА ТЦГ
6. ДНК ТАЦ ГГА ГТТ ТАЦ ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ ГТА ТЦГ

Строим эволюционный ряд с учетом числа мутаций и их закрепления в триплетах ДНК



Южно-Российская олимпиада школьников
«Будущий врач» (биология, 2018 год)
Задача № 3

Вариант 3. Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у родственных видов ракообразных. Проанализируйте приведённые данные, считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей. Постройте эволюционный ряд белка, начиная с последовательности №1 ориентируясь на пример



1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ЦЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ

1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ЦЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ

2. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТТ

3. ДНК ТАЦ ГАА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТА

4. ДНК ТАЦ АГА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТА

5. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ТЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ

6. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТТ

Решение: Находим мутации в ДНК и выделяем соответствующие триплеты

1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ЦЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ

2. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТТ

3. ДНК ТАЦ ГАА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТА

4. ДНК ТАЦ АГА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТА

5. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ТЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ

6. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТТ

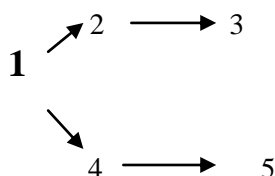
Строим эволюционный ряд с учетом числа мутаций и их закрепления в триплетях ДНК

1 → 5(1 мут) → 6(+1 му=2) → 2(+1 мут.=3) → 3(+2мут=5) → 4(+1мут=6)

ОТВЕТ: 1 → 5 → 6 → 2 → 3 → 4

Южно-Российская олимпиада школьников
«Будущий врач» (биология, 2018 год)
Задача № 3

Вариант 4 . Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у родственных видов грызунов. Проанализируйте приведённые данные, считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей. Постройте эволюционный ряд белка, начиная с последовательности №1 ориентируясь на пример



1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ
2. ДНК ТАЦ ГГА ГГГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
3. ДНК ТАЦ ГГА ГГГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГТА ЦТТ ТЦЦ ТЦЦ АЦТ ТГЦ
4. ДНК ТАЦ ГГА ГГГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ТЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
5. ДНК ТАЦ ГГА ГГГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ТЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
6. ДНК ТАЦ ГГА ГГЦ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АЦА ТГЦ

Решение: Находим мутации в ДНК и выделяем соответствующие триплеты

Строим эволюционный ряд с учетом числа мутаций и их закрепления в триплетах ДНК

1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ
2. ДНК ТАЦ ГГА ГГГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
3. ДНК ТАЦ ГГА ГГГ ТАЦ ТЦА ЦТА ГТА ЦТТ ТЦЦ ТЦЦ АЦТ ТГЦ
4. ДНК ТАЦ ГГА ГГГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ТЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
5. ДНК ТАЦ ГГА ГГГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ТЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
6. ДНК ТАЦ ГГА ГГЦ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АЦА ТГЦ

1 → 2 (2 мут) → 5=4 +1 мут=3одинаковых) → 3 (+1мут=4)



6 ((2 мут не закреплены)

Ответ: 1 → 6
2 → 4,5 → 3