

ПРИКАСПИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА 2025-2026 учебный год
Теоретический тур
Биология
11 класс

Вопрос 1. Чем принципиально отличается развитие и строение мужского гаметофита у покрытосеменных растений от развития мужского гаметофита у голосеменных (например, у сосны)? Какое эволюционное преимущество дает упрощение гаметофита у покрытосеменных?

Вопрос 2. Опишите путь и механизм поступления ионов калия (K^+) из почвенного раствора в сосуды ксилемы корня. Какие структуры и процессы в этом участвуют? Почему этот процесс требует затрат энергии?

Вопрос 3. Китообразные (киты и дельфины) — млекопитающие, перешедшие к водному образу жизни. Какие ароморфозы позволили их предкам освоить сушу, а какие идиоадаптации помогли им вернуться в воду? Назовите не менее двух примеров для каждого этапа.

Вопрос 4. Прочитайте четыре описания разных биотехнологических методов. Укажите название описанного метода и в какой отрасли биотехнологии данный метод используется.

Описание	Название метода	Отрасль/ направление биотехнологии
Эмбрион изолирует на ранних стадиях развития и помещают по одной в ооциты, из которых удаляют ядро. После электрической или химической стимуляции клетки переносят в матку самок.		
Фрагменты разных ДНК получают с помощью разных ферментов. И затем, используя специальные ферменты, сшивают несколько фрагментов вместе.		
В основе метода лежит высокая способность растительных клеток к регенерации, в результате чего формируется целое растение из одной клетки - это свойство носит название тотипотентности. Новые побеги формируются из каллусной ткани на питательной среде		
Применение микробиологических процессов для промышленного получения ацетона и бутанола, антибиотиков, органических кислот, витаминов, кормового белка.		

Вопрос 5. В пробирке у молекулярного биолога находится фрагмент молекулы двухцепочечной ДНК следующего состава:

**5`- ЦТГААТТЦГГАТЦАГГЦАТАГТГГЦЦ -3`
3`- ГАЦТТААГЦЦТАГГТЦЦГГТАТЦАЦЦГГ-5`**

На сколько частей, какими способами и с помощью каких рестриктаз можно разрезать этот фрагмент молекулы двухцепочечной ДНК? Воспользуйтесь для решения данной задачи таблицей, в которой перечислены рестриктазы и расщепляемые ими последовательности.

Рестриктазы, активно используемые в генной инженерии и расщепляемые ими последовательности.

Рестриктазы	Участки распознавания и места разреза ДНК
Bam I	5`-Г-*Г-А-Т-Ц-Ц-3` 3`-Ц-Ц-Т-А-Г-*Г-5`
EcoR I	5`-Г-*А-А-Т-Т-Ц-3` 3`-Ц-Т-Т-А-А-*Г-5`
Hind III	5`-А-*А-Г-Ц-Т-Т-3` 3`-Т-Т-Ц-Г-А-*А-5`
Hae III	5`-Г-Г-*Ц-Ц-3` 3`-Ц-Ц-*Г-Г-5`
Hpa II	5`-Ц-*Ц-Г-Г-3` 3`-Г-Г-Ц-*Ц-5`
Sma I	5`-Ц-Ц-Ц-*Г-Г-Г-3` 3`-Г-Г-Г-*Ц-Ц-Ц-5`