

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
Муниципальный этап
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
2025/2026 учебный год
возрастная группа 9 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий 120 минут.

Вам предложены бланк с заданиями и бланк ответов.

ВНОСИТЕ ВАШИ ОТВЕТЫ В БЛАНК ОТВЕТОВ!

Бланк с заданиями можно использовать как черновик.

Не забудьте перенести ваши ответы с черновика в бланк ответов. Записи на черновиках и в бланке с заданиями не проверяются и не рассматриваются в ходе проведения апелляции.

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- внимательно прочитайте задание и определите наиболее верный и полный ответ;
- обведите кружком выбранные Вами ответ(ы), и впишите их в бланк ответов в место соответствующего задания;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы;
- внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа - последовательность и точность его изложения;
- отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- неразборчиво написанное обоснование Вашего ответа жюри имеет право не оценивать;
- после выполнения всех заданий ещё раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и написанных обоснований.

Всего заданий – 19
Максимальная оценка – 48 баллов

Желаем Вам успеха!

Блок заданий 1. Выберите из предложенных вариантов все правильные ответы. За каждое задание 1 балл. Максимальное количество баллов за блок заданий – 4 балла.

| | |
|---|---|
| 1 | Какой химический элемент является самым распространённым в живом веществе (телах живых организмов)? а. Са б. Со в. С г. Н |
| 2 | Цианобактерии в экосистеме являются: а. Продуцентами б. Консументами 1 порядка в. Консументами 2 порядка г. Редуцентами |
| 3 | К причинам изменения климата можно отнести: а. Смерчи и торнадо б. Извержения вулканов в. Сокращение территорий вечной мерзлоты г. Увеличение на территории консументов высшего порядка д. Наводнения е. Увеличение судоходства |
| 4 | Что из ниже перечисленного характерно для природной зоны тундра? а. Относительно высокое биологическое разнообразие б. Низкая относительная влажность воздуха в. Наличие эдификаторной роли деревьев г. Относительно низкое биологическое разнообразие д. Низкая абсолютная влажность воздуха е. Отсутствие эдификаторной роли деревьев |

Блок заданий 2. Определите правильность представленных утверждений (напишите «да» или «нет») и обоснуйте ответ. За каждое задание по 2 балла. Максимальное количество за блок заданий – 12 баллов.

| | |
|---|--|
| 5 | Животное имеет зубную формулу $I \frac{1}{1} C \frac{0}{0} P \frac{1}{1} M \frac{3}{3}$ (где I - incisivi, резцы, C - canini, клыки, P - praemolares, предкоренные, M - molares, коренные; числами обозначены количества соответствующих зубов на половине челюсти сверху и снизу в норме у взрослого животного). Следует ожидать, что такое животное питается животной пищей. |
| 6 | У сходных форм теплокровных животных (например, у видов в пределах рода) при продвижении в более высокие широты выступающие части тела больше. |
| 7 | Фитонцидная активность хвойных растений на растения травянистого яруса - это пример действия биотического фактора среды. |
| 8 | Вторичная переработка бумаги способна снизить вырубку лесов и сокращение лесных площадей. |
| 9 | Изучение крупных животных (китов, слонов) способно добавить информации для создания методов противодействия онкологическим заболеваниям. |

| | |
|--|--|
| 10 | При конкуренции двух видов организмов они борются за сходные, но не идентичные ресурсы. |
| Блок заданий 3. Выберите один правильный ответ из четырёх предложенных и обоснуйте его. За каждое задание по 2 балла. Максимальное количество баллов за блок заданий – 12 баллов. | |
| 11 | <p>Растение <i>Theobrōma cacao</i> L. используется для производства шоколада. Несмотря на то, что это растение исторически происходит из территорий Южной Америки и Центральной Америки, выращивается оно повсеместно (и в странах Африки, и в странах Азии). На какие агротехнические мероприятия стоит обращать внимания при выращивании какао бобов в странах Африки и Азии в большей степени?</p> <p>а. на строительство качественных теплиц б. на снабжение плантаций водой в. на мероприятия по защите от болезней, вредителей г. на вскапывание почвы на большие глубины</p> |
| 12 | <p>Кора древесных растений способна накапливать токсические вещества, переносимые по воздуху (аэрогенное загрязнение). Как стоит исследователю собрать образцы коры деревьев из лесного массива, чтобы установить направление перемещения токсиканта по воздуху? Место нахождения источника выброса, в данном случае, неизвестно.</p> <p>а. С деревьев в центре лесного массива б. С деревьев на периферии лесного массива в. С деревьев и в центре, и на периферии лесного массива г. С деревьев по линии перпендикулярной основному направлению ветра</p> |
| 13 | <p>Какая характеристика территорий имеет место при перемещении взгляда исследователя по линии уральских гор с севера на юг?</p> <p>а. Участие хвойных древесных растений возрастает б. Участие хвойных древесных растений снижается в. Участие хвойных древесных растений не изменяется г. Участие хвойных древесных растений как возрастает, так и снижается</p> |
| 14 | <p>Биологические инвазии - это один из примеров неконтролируемого распространения видов живых существ (растений, животных). Например, проблема расселения неаборигенного борщевика Сосновского (<i>Heracléum sosnówskyi</i> Manden.) стала особенно острой в последнее время. Какие последствия несёт расселение указанного вида для фитоценоза?</p> <p>а. Обеднение почв элементами питания б. Защелачивание грунтовых вод в. Снижение биоразнообразия территории г. Создание климатической нестабильности</p> |
| 15 | <p>Выберите из нижеперечисленных сочетаний то, которое характерно для БИОМАССЫ живых существ в мировом океане.</p> <p>а. Увеличивается с широтой, увеличивается с глубиной б. Увеличивается с широтой, падает с глубиной в. Падает с широтой, увеличивается с глубиной г. Падает с широтой, падает с глубиной</p> |

| | |
|--|--|
| 16 | <p>Что справедливо для микробиоты, которая обитает в кишечнике человека?</p> <p>а. Участие в иммунном ответе организма б. Участие в терморегуляции организма в. Участие в формировании чувства голода организма г. Участие в изменении тонуса сосудов организма</p> |
| <p>Блок заданий 4. Выберите один правильный ответ из четырех предложенных. Обоснуйте все варианты, как верный, так и не верные. За каждое обоснование по 2 балла. Максимальное количество баллов за блок заданий - 16 баллов.</p> | |
| 17 | <p>Какое заболевание распространено в большей степени среди малых коренных народов севера Уральского региона, которые преимущественно занимаются выловом речной рыбы?</p> <p>а. малярия б. гельминтозы в. чума г. энцефалит</p> |
| 18 | <p>Какое из ниже перечисленных явлений является лишним при характеристике саморегуляции тайги как биома?</p> <p>а. Хищники регулируют численность травоядных б. Присутствует потенциальная возможность вторичных сукцессий в. Подавляющее большинство химических элементов находится в живом веществе г. Отмечается ярусность в организации экосистем</p> |
| <p>Блок заданий 5. Прочитайте экологическую ситуацию, предложите пути возникновения (механизм) описанного явления. Ответ поясните. Всего за задание блока максимально - 4 балла.</p> | |
| 19 | <p>Инжир (<i>Ficus carica</i> L.), или фиговое дерево, или смоковница - это вид насекомоопыляемых листопадных субтропических растений, который используется в народном хозяйстве уже много лет. Особенностью инжира долгое время было то, что на генеративных побегах находились и мужские и женские соцветия (первые содержат системы тычинок, вторые - системы пестиков). Женские соцветия представляют собой разросшееся образование - сиконий - полую округлую структуру с пестиками внутри, с мясистыми стенками и с отверстием на конце, противоположном побегу. Эти сиконии (после опыления) и собирают в качестве урожая инжира. Долгое время инжир был распространён на Ближнем Востоке, Средиземноморье, Кавказе. Люди пытались расширить территории культивирования, но не могли этого добиться из-за био-экологических особенностей этого вида растения. Предложите экологический механизм, который <u>не позволял</u> культивировать инжир на других территориях даже со сходными климатическими условиями и каким образом удалось всё-таки расширить ареал инжира.</p> |

**КРИТЕРИИ И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ
ВЫПОЛНЕННЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТУРА
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по экологии
2025/2026 учебный год**

9 класс

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

(муниципальный этап ВсОШ по экологии 2025/2026 учебный год)

При оценивании решений теоретического тура члены жюри используют материалы с условиями и решениями задач, разработанными предметно-методической комиссией по экологии.

Каждое задание проверяют не менее двух членов жюри. Оценка теоретического тура получается суммированием баллов по всем заданиям. Решение о выносимой оценке по каждому заданию принимается *консенсусно*. В спорной ситуации решение принимается председателем или заместителем председателя жюри.

Оценивание работ конкурсантов производится целыми числами. Дробные числа для оценивания работ теоретического тура не используются. Оценка выполнения участником любого задания не может быть отрицательной. Минимальная оценка, выставляемая за выполнение отдельно взятого задания, – 0 баллов.

Максимальное количество баллов по теоретическому туру – 48 баллов.

$$4 \times 1 + 6 \times 2 + 6 \times 2 + 2 \times 8 + 1 \times 4 = 4 + 12 + 12 + 16 + 4 = 48 \text{ баллов}$$

Оценивание выполнения разных типов олимпиадных заданий:

- 1. Вопрос, не требующий объяснения ответа.* За ответ от 0 до 1 балла.
Если дан неправильный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.
Дан правильный ответ – 1 балл.
- 2. Вопрос, требующий объяснения ответа.* Ответ оценивается от 0 до 2 баллов.
Если ответ отсутствует или сформулирован неправильно – 0 баллов.
Правильный ответ, но неполный, без необходимого обоснования – 1 балл.
Полный, правильный и логично выстроенный ответ с обоснованием – 2 балла.

Блок заданий 1

Оценивание задач закрытого типа (выбор одного или нескольких правильных ответов из 6-ти или из 4-х) - 1 балл.

Выбор всех правильных ответов оценивается в 1 балл, неправильных или частично правильных – 0 баллов.

Максимальное количество - 4 балла.

| | | | | |
|-------|---|---|------|------|
| № | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ответ | в | а | б, в | г, е |

Блоки заданий 2, 3 и 4

Оценивание заданий с обоснованием ответа

Ответ оценивается от 0 до 2 баллов.

Если ответ отсутствует или сформулирован неправильно – 0 баллов.

Правильный ответ, но неполный, без необходимого обоснования – 1 балл.

Полный, правильный и логично выстроенный ответ с обоснованием – 2 балла.

Блок заданий 2

Определите правильность представленных утверждений (напишите «да» или «нет») и обоснуйте ответ.

За каждое задание по 2 балла максимально. Максимальное количество за блок заданий - 12 баллов.

| | |
|---|---|
| 5 | <p>Животное имеет зубную формулу $I \frac{1}{1} C \frac{0}{0} P \frac{1}{1} M \frac{3}{3}$ (где I - incisivi, резцы, C - canini, клыки, P - praemolares, предкоренные, M - molares, коренные; числами обозначены количества соответствующих зубов на половине челюсти сверху и снизу в норме у взрослого животного). Следует ожидать, что такое животное питается животной пищей.</p> <p><input type="text" value="нет"/></p> <p><i>Ответ «нет». На основании зубной формулы видно, что среди зубов отсутствуют клыки. Их ещё называют хищнические зубы - служат животным для ловли, удержания и разделывания добычи. Представленная формула характерна для грызунов, питающихся растительной пищей.</i></p> |
| 6 | <p>У сходных форм теплокровных животных (например, у видов в пределах рода) при продвижении в более высокие широты выступающие части тела больше.</p> <p><input type="text" value="нет"/></p> <p><i>Ответ «нет». У сходных форм животных в холодных местообитаниях выступающие части тела меньше (минимизация потерь тепла), в жарких широтах выступающие части тела больше - лучшее охлаждение организма при высокой температуре воздуха. (в данном случае, иллюстрируется экологическое правило Аллена).</i></p> |
| 7 | <p>Фитонцидная активность хвойных растений на растения травянистого яруса - это пример действия биотического фактора среды.</p> <p><input type="text" value="да"/></p> <p><i>Ответ «да». Действительно, хвойные древесные растения (особенно такие, как ель, пихта) выделяют в окружающую среду биологически активные вещества, которые оказывают влияние на травянистый ярус, вынуждая травы вырабатывать приспособления к выживанию в таких условиях. Таким образом, живые организмы оказывают влияние на другие живые организмы.</i></p> |
| 8 | <p>Вторичная переработка бумаги способна снизить вырубку лесов и сокращение лесных площадей.</p> |

| | |
|----|---|
| | <div data-bbox="244 168 397 215" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">да</div> <p>Ответ «да». Бумага, главным образом, делается из древесины. И количество срубленных деревьев определяется, в том числе, спросом на бумагу. Таким образом, вовлекая некоторое количество бумаги во вторичное использование, возможно уменьшить спрос на первичную бумагу.</p> |
| 9 | <p>Изучение крупных животных (китов, слонов) способно добавить информации для создания методов противодействия онкологическим заболеваниям.</p> <div data-bbox="244 517 397 564" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">да</div> <p>Ответ «да». Крупные животные, такие как слоны или киты, развиваются, как и любой другой организм, из зиготы - оплодотворённой яйцеклетки. Но важно помнить, что для создания такой большой клеточной массы требуется огромное количество клеточных делений. Неизбежно при большом количестве клеточных делений возникновение дефектных клеток. А многие дефектные клетки способны вызвать онкологический процесс - неконтролируемое деление клеток и образование опухолей. Однако среди слонов и китов мала распространённость рака, вместе с тем, они находятся в конце пищевой цепи (численность контролируется эндогенными механизмами и кормовой базой). Значит, стоит сделать вывод, что существует некий механизм, который очень хорошо отслеживает клеточные деления и уничтожает дефектные продукты митоза. Таким образом, может быть собран материал о механизмах противодействия онкологическим процессам.</p> |
| 10 | <p>При конкуренции двух видов организмов, они борются за сходные, но не идентичные ресурсы.</p> <div data-bbox="244 1249 397 1296" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">да</div> <p>Ответ «да». Конкуренция предполагает борьбу за ресурсы. Но, в случае с межвидовой конкуренцией, виды борются за отличающийся спектр ресурсов, одновременно вырабатывая приспособления к этому. У двух видов организмов разные экологические ниши, следовательно, не может быть идентичных потребностей, именно поэтому, в том числе, два биологических вида считаются разными. Идентичный спектр необходимых ресурсов имеется у особей одного вида - но это сущность внутривидовой конкуренции.</p> |

Блок заданий 3

Выберите один правильный ответ из четырех предложенных и обоснуйте его. За каждое задание по 2 балла. Максимальное количество за блок заданий - 12 баллов.

| | |
|----|---|
| 11 | <p>Растение <i>Theobroma cacao</i> L. используется для производства шоколада. Не смотря на то, что это растение исторически происходит из территорий Южной Америки и Центральной Америки, выращивается оно повсеместно (и в странах Африки, и в странах Азии). На какие агротехнические мероприятия стоит обращать внимания при выращивании какао бобов в</p> |
|----|---|

| | |
|----|--|
| | <p>странах Африки и Азии в большей степени?</p> <p>а. на строительство качественных теплиц б. на снабжение плантаций водой в. на мероприятия по защите от болезней, вредителей г. на вскапывание почвы на большие глубины</p> <p><input type="text" value="В"/></p> <p>Ответ В является верным. Из предложенных вариантов именно борьба с вредителями и болезнями должна больше всего заботить работников плантаций какао бобов. У растений, которые выращиваются (интродуцированы) в новых местах, в новых условиях окружающей среды вероятны отсутствие или слабая защита от болезней и вредителей, просто потому что эти болезни не встречались в домашнем регионе.</p> |
| 12 | <p>Кора древесных растений способна накапливать токсические вещества переносимые по воздуху (аэрогенное загрязнение). Как стоит исследователю собрать образцы коры деревьев из лесного массива, чтобы установить направление перемещения токсиканта по воздуху? Место нахождения источника выброса, в данном случае, неизвестно.</p> <p>а. С деревьев в центре лесного массива б. С деревьев на периферии лесного массива в. С деревьев и в центре, и на периферии лесного массива г. С деревьев по линии перпендикулярной основному направлению ветра</p> <p><input type="text" value="Б"/></p> <p>Ответ Б является верным. Аэрогенное загрязнение предполагает линейное перемещение токсикантов. Так же многими исследованиями установлено, что количество загрязнителей убывает с увеличением расстояния от источника из-за разбавления в воздухе или оседания на поверхностях. Таким образом, если есть задача установить направление перемещения токсиканта (т.е. узнать откуда перемещается загрязнитель), то достаточно собрать образцы коры с деревьев на периферии лесного массива, понимая при этом, что в глубине лесного сообщества содержание будет меньше.</p> |
| 13 | <p>Какая характеристика территорий имеет место при перемещении взгляда исследователя по линии уральских гор с севера на юг?</p> <p>а. Участие хвойных древесных растений возрастает б. Участие хвойных древесных растений снижается в. Участие хвойных древесных растений не изменяется г. Участие хвойных древесных растений как возрастает, так и снижается</p> <p><input type="text" value="Г"/></p> <p>Ответ Г является верным. Если перемещаться по линии Уральских гор с севера на юг, то взгляд исследователя пройдет путь по нескольким биомам: тундры-тайга-лесостепь-степь. Следовательно, мы увидим сначала увеличение участия хвойных древесных в составе сообществ, а потом снижение такой доли участия.</p> |

| | |
|----|--|
| 14 | <p>Биологические инвазии - это один из примеров неконтролируемого распространения видов живых существ (растений, животных). Например, проблема расселения неаборигенного борщевика Сосновского (<i>Heracléum sosnowskyi</i> Manden.) стала особенно остра в последнее время. Какие последствия несёт расселение указанного вида для фитоценоза?</p> <p>а. Обоеднение почв элементами питания б. Защелачивание грунтовых вод в. Снижение биоразнообразия территории г. Создание климатической нестабильности</p> <p><input type="text" value="В"/></p> <p>Ответ В является верным. Инвазивные виды растений, во многом, изменяют среду обитания, прямо или косвенно влияя на другие живые организмы. Часто происходит исчезновение многих видов растений, а с ними и животных связанных экологическим цепями. Это происходит из-за затенения, из-за аллелопатической активности, из-за изменений в ризосфере, из-за разницы в скорости роста, из-за изменений в химическом составе. Таким образом, биоразнообразие территории снижается</p> |
| 15 | <p>Выберите из нижеперечисленных сочетаний то, которое характерно для БИОМАССЫ живых существ в мировом океане.</p> <p>а. Увеличивается с широтой, увеличивается с глубиной б. Увеличивается с широтой, падает с глубиной в. Падает с широтой, увеличивается с глубиной г. Падает с широтой, падает с глубиной</p> <p><input type="text" value="Г"/></p> <p>Ответ Г является верным. Закономерности распределения живых организмов в мировом океане определяются насыщенностью солнечным светом и прогревом воды. В светлой и тёплой толще воды лучшие условия для развития жизни. Таким образом, при движении от экватора, увеличивая широту, и вглубь, увеличивая глубину, мы видим уменьшение биомассы живых организмов.</p> |
| 16 | <p>Что справедливо для микробиоты, которая обитает в кишечнике человека?</p> <p>а. Участие в иммунном ответе организма б. Участие в терморегуляции организма в. Участие в формировании чувства голода организма г. Участие в изменении тонуса сосудов организма</p> <p><input type="text" value="а"/></p> <p>Ответ А является верным. Микробиота кишечника человека имеет ряд функций, которые работают на иммунные реакции. Микроорганизмы в кишечнике как бы тренируют иммунные клетки на распознавание «своих» и «чужих»; микроорганизмы в кишечнике, выделяя ряд метаболитов, создают микросреду, которая негативна для бактерий и грибов, поступающих из вне.</p> |

| Блок заданий 4 | |
|---|--|
| Выберите один правильный ответ из четырех предложенных. Обоснуйте все варианты, как верный, так и не верные. За каждое обоснование от 0 до 2 баллов. Максимальное количество за задание – 16 баллов. | |
| 17 | <p>Какое заболевание распространено в большей степени среди малых коренных народов севера уральского региона, которые преимущественно занимаются выловом речной рыбы?</p> <p>а. малярия б. гельминтозы в. чума г. энцефалит</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">б</div> <p>Правильный ответ: Б. Гельминтозы - это заболевания, которые вызываются паразитическими червями (гельминтами). Возникают такие заболевания в том числе из-за употребления недостаточно приготовленной пищи или вообще пищи, не прошедшей термическую обработку. В рационе кочевых народов севера Урала присутствует речная рыба, которая употребляется в сыром виде (так называемая мороженая рыба, строганина) и это является одной из причин распространения гельминтозов среди этих людей больше чем по России в целом.</p> <p>Неправильные ответы: Ответ А неверен. Малярия приурочена в основном к тем территориям, на которых обитают переносчики инфекции (малярийного плазмодия) - это комары рода Анофелес (<i>Anopheles</i>). Такие комары не распространены на крайнем Севере, соответственно коренные народы севера не болеют малярией чаще остальных жителей России. Ответ В неверен. Чума вызывается бактерией, которую переносят блохи и многие грызуны (крысы, полёвки, сурки, суслики). Таковые грызуны не распространены на крайнем Севере и жители этих территорий не подвержены описываемому заболеванию. Ответ Г неверен. Вирус энцефалита переносится таёжным клещём. Эти клещи предпочитают лиственные и смешанные хвойные леса с выраженным травостоем. Таким образом, за отсутствием таких биомов на крайнем Севере, нельзя сказать, что там распространён энцефалит.</p> |
| 18 | <p>Какое из ниже перечисленных явлений является <u>лишним</u> при характеристике саморегуляции тайги как биома?</p> <p>а. Хищники регулируют численность травоядных б. Присутствует потенциальная возможность вторичных сукцессий в. Подавляющее большинство химических элементов находится в живом веществе г. Отмечается ярусность в организации экосистем</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">в</div> <p>Правильный ответ: В. В тайге химические элементы в большей сте-</p> |

пени находятся в составе неживого компонента экосистем. В тайге наблюдается мощная почва с выраженным уровнем подстилки. Химические элементы сосредоточены в основном в живом веществе экваториальных экосистем, где высокое биологическое разнообразие, где наиболее благоприятные условия для жизни как таковой. В экваториальных экосистемах органическое вещество (и химические элементы в нём) не консервируются как в тайге.

Неправильные ответы:

Ответ А неверен. Травоядные животные постоянно находятся под прессингом хищников, постоянно реализуя свои приспособительные черты. Хищники, в свою очередь, удаляют из популяции травоядных так называемых «лишних» - особей, имеющих болезни, плохо развившихся, не способных избегать хищников. Это одна из черт таёжных экосистем.

Ответ Б неверен. В почве (банк семян), в телах многолетних организмов (спящие почки) имеются биологические структуры, которые потенциально способны возобновить существование экосистемы, если возникла катастрофическая ситуация (пожар, наводнение). Это одна из функциональных характеристик тайги.

Ответ Г неверен. Из-за неравномерного распределения ресурсов (свет, влага) в экосистемах у организмов развились приспособления, которые определяют расположение живых компонентов как бы по слоям, по ярусам. В этом случае составные части ярусов имеют черты позволяющие эффективно использовать то количество ресурсов, которое имеется в наличии. Это является одним из обликов тайги.

Блок заданий 5

Дайте развернутые ответы на вопросы

Максимальное количество за задание блока - 4 баллов

- 19 Инжир (*Ficus carica* L.), или фиговое дерево, или смоковница - это вид насекомоопыляемых листопадных субтропических растений, который используется в народном хозяйстве уже много лет. Особенностью инжира долгое время было то, что на генеративных побегах находились и мужские и женские соцветия (первые содержат системы тычинок, вторые - системы пестиков). Женские соцветия представляют собой разросшееся образование - сиконий - полуо круглую структуру с пестиками внутри, с мясистыми стенками и с отверстием на конце, противоположном побегу. Эти сиконии (после опыления) и собирают в качестве урожая инжира. Долгое время инжир был распространён на Ближнем Востоке, Средиземноморье, Кавказе. Люди пытались расширить территории культивирования, но не могли этого добиться из-за био-экологических особенностей этого вида растения. Предложите экологический механизм, который не позволял культивировать инжир на других территориях даже со сходными климатическими условиями и каким образом удалось всё-таки расширить ареал инжира.

*Интересной экологической особенностью инжира или фигового дерева является то, что цикл его развития определяется наличием мутуализма с насекомыми (1 балл), т.е. такими взаимоотношениями, где наличие каждого участника отношений обязательно для существования и воспроизведения видов. (Насекомое носит название инжирный плодовый наездник, или инжирная оса (*Blastophaga psenes* L.). Развитие насекомого и опыление растения, в данном случае, взаимно дополняют друг друга. Соответственно, долгое время не могли культивировать инжир там, где не обитает насекомое (1 балл). Способы, которые помогли расширить ареал, исходят от участников описанного симбиоза. Во-первых, успешная интродукция насекомого помогла найти новые территории для культивирования инжира (1 балл). Во-вторых, выведение новых сортов инжира, которые не зависят от насекомого (1 балл) опылителя (так называемых партенокарпических), так же помогли уйти от зависимости от насекомого.*