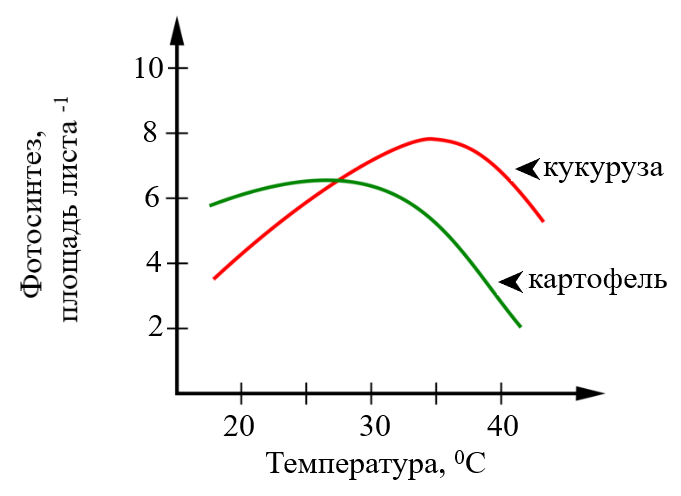
**ПРИМЕРНЫЕ ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ**

**Задание 1** На графике представлено изменение фотосинтеза картофеля и кукурузы в зависимости от температуры.



Известно, что средняя температура приземного воздуха на территории Красноярского края за летний сезон составляет примерно +15,70С. Выращивание какой культуры с точки зрения фотосинтеза предпочтительнее? Чем обусловлены различия между этими растениями? В соответствии с докладом ВМО глобальное потепление в XXI веке оценивается (с вероятностью 66 %) в 2,8 °C (диапазон от 2,3 °C до 3,3 °C), поясните, стоит ли продолжать выращивать на юге Красноярского края картофель или следует его заменить на кукурузу?

**Ответьте на вопросы. За каждый ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов**

**Примерный вариант ответа:**

1. Картофель, поскольку температура июля соответствует значению оптимума ***до 2 б***
2. Различия обусловлены тем, что у них фотосинтез (усвоение **углекислого газа** и солнечного света для процесса фотосинтеза, а затем превращение его в **глюкозу)** идет по-разному. ***До 2 б***
3. При повышении средней температуры июля до +190С актуальным остается выращивание картофеля, так как данная температура соответствует значениям, близким к значениям оптимума; выращивание кукурузы менее предпочтительно, поскольку температура +190С соответствует зоне угнетения (в качестве правильного ответа можно принять соответствие нормальной жизнедеятельности, с конкретизацией удаления ее от оптимальных значений).***до 2 б***

**Задание 2.** Купальница Виталия (*Trollius Vitalii Stepanov*) – вид растений, занесенных в Красную книгу Красноярского края как сокращающиеся в численности. Это характерный вид субальпийских лугов, может встречаться по берегам рек, озер, ключам, верховым болотам. На территории Красноярского края вид отмечен в Западном Саяне. ***Определите два возможных лимитирующих фактора*** для популяции *Trollius Vitalii Stepanov*, произрастающей в природном парке краевого значения Ергаки. Укажите, ***к каким видам загрязнения*** относятся данные факторы. Предложите ***систему мер (2-3 примера)*** по сохранению численности вида на территории природного парка.

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.**

**Примерный вариант ответа:**

**1.Лимитирующие факторы: у**ничтожение мест обитания вида вследствие строительства туристических баз и дорог, выкапывание и сбор растений на букеты. ***До 2 б***

2. **У**ничтожение мест обитания вида вследствие строительства туристических баз и дорог относится к стационально-деструкционному загрязнению (разрушение место обитания), выкапывание и сбор растений на букеты – к биоценотическому (биологическому) загрязнению. ***До 2 б***

3. Меры охраны: ограничение деятельности человека: любого строительства (в том числе рекреационных и хозяйственных объектов), прокладки дорог в местах массового произрастания вида, сбора растений и т.д. ***до 2 б***

**Задание 3.** Прочитайте описание некоторых видов синиц, обитающих на территории Национального парка Красноярские Столбы.

а) Большая синица – питание смешанное, летом преобладают беспозвоночные, зимой – плоды, семена, орехи, ягоды. Населяет разнообразные древесно-кустарниковые биоты, предпочитает сильно разреженные леса, лесные опушки, гнездо устраивает в естественной полости или дупле, искусственном гнездовье, в трещине скалы

б) Черная синица – основу питания составляют насекомые, гусеницы, бабочки, зимой употребляют семена хвойных деревьев. Селится в основном в еловом или сосновом лесу, обустраивая гнездо в старых дуплах, в корнях упавших деревьев, может занимать также брошенные норы грызунов.

в) Длиннохвостая синица - основную часть рациона птицы составляют тли, листоблошки, гусеницы бабочек, жуки; в переходные времена года и зимой, поедает семена, плоды растений. Обитает в лиственных и смешанных лесах, садах, парках, зарослях по берегам рек, кустарниках; гнездо строит в густом кустарнике неподалеку от водоема.

г) Лазоревка – летом питается насекомыми и пауками, зимой разыскивает зимующих насекомых, их личинок и куколок в трещинах коры, в полостях тростниковых стеблей, едят семена растений, плоды, ягоды. Населяет преимущественно лиственные и смешанные леса, поселяется в основном по опушкам, близ полян и вырубок, а также в островных участках леса и даже в отдельных группах деревьев, предпочитает устраивать гнездо в дупле.

***Между какими видами*** синиц конкуренция наиболее вероятна и какой вид конкуренции реализуется в данном случае?

Укажите, за что могут конкурировать данные виды (***приведите 2 ответа).***

Укажите ***два возможных результата*** данной конкуренции и автора правила (принципа), на основании которого был сформулирован вами вывод.

**Ответьте на вопросы. За каждый ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.**

**Примерный вариант ответа:**

1) большая синица и лазоревка, поскольку синицы относятся к разным видам, то реализована межвидовая конкуренция ***до 2 б***

2) конкуренция за пространство (***1 балл***), конкуренция за пищу (***1 балл***)

3) один из конкурирующих видов вытесняется из биоценоза, оба вида занимают в сообществе разные экологические ниши - правило (принцип) конкурентного исключения Г.Ф.Гаузе ***до 2 б***

**Задание** **4.** В чем состоит деструктивная функция живого вещества (живых организмов) биосферы? Какие виды веществ (согласно работам В.И.Вернадского) могут образовываться в ходе реализации данной функции?

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.**

**Примерный вариант ответа:**

деструктивная функция состоит в разложении, минерализации мертвого органического вещества, разложении горных пород, вовлечении образовавшихся минералов в биотический круговорот, т.е. обусловливает превращение живого вещества в косное, в результате могут образовываться также биогенное и биокосное вещество биосферы.

**Задание 5.** Для Красноярского края актуальной проблемой природопользования является обеспечение устойчивого функционирования агроэкосистем.

В чем заключаются отличия биохимического круговорота веществ в агроэкосистеме и природной экосистеме?

Почему человек вынужден использовать ядохимикаты в сельском хозяйстве?

К чему может привести их использование?

**Ответьте на вопрос. За каждый ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов**

**Примерный вариант ответа:**

1. В природной экосистеме круговорот веществ замкнутый, тогда как в агроэкосистеме – незамкнутый, кроме того, скорость биохимического круговорота в агроэкосистемы выше, чем в природной экосистеме вследствие антропогенной деятельности человека ***до 2 б***
2. Для агроэкосистем характерно чрезмерное увеличение численности отдельных видов или «экологический взрыв», что может привести к их поражению вредителями, поэтому человек применяет механизмы искусственной регуляции численности вредителей путём использования ядохимикатов. ***До 2 б***
3. Применение ядохимикатов приводит к обеднению и деградации почвы, сокращению биологического разнообразия, включаясь в пищевые цепи могут оказывать негативное влияние на здоровье человека. ***До 2 б***

**Задание 6.** В 2022 году Росгидрометом опубликован «Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». В нем указано, что атмосферные концентрации трех парниковых газов, имеющих как естественные, так и антропогенные источники, значительно выросли, начиная с доиндустриальной эпохи. При этом содержание веществ, имеющих  
полностью антропогенное происхождение, начало снижаться в XXI веке в результате действия ограничений Монреальского протокола и его дополнений. Укажите, о каких трех парниковых газах и каких веществах идет речь.

**Ответьте на вопрос. За каждый правильный ответ 1 балл. Всего за задание 4 балла**

**Примерный вариант ответа:**

1. CO2 (углекислый газ, диоксид углерода),
2. СН4 (метан),
3. N2O (оксид диазота, закись азота, веселящий газ)
4. Фреоны (фреоны первого поколения)

**Задание 7.** В «Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» указано, что в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха, которых в настоящее время насчитывается не менее 123, проживает около 60 процентов городского населения, при этом приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха с 2011 года ежегодно увеличивается. Укажите приоритетный источник загрязнения воздуха в городской среде. Предложите два способа использования древесных растений для защиты городского населения от воздействия приоритетного источника загрязнения.

**Ответьте на вопрос. За каждый ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла**

**Примерный вариант ответа:**

1. приоритетным видом загрязнения воздуха в городской среде является автомобильный транспорт в связи с увеличением числа автомобилей на одного городского жителя, ***до 2 б***
2. высадка вдоль автотрасс деревьев, устойчивых к загрязнению (тополь канадский, клен американский), замена бензина и дизельного топлива на биотопливо, которое производится из опилок деревьев ***до 2 б***

**ВСЕГО 34 б**