1. В солнечный день 1 га березового леса в процессе фотосинтеза усваивает в среднем 250 кг углекислого газа и выделяет 200 кг кислорода, в пасмурный день 3/5 от этого количества. Какое количество газов усвоит и выделит в ходе фотосинтеза 500 га березового леса за год, если период активного фотосинтеза длится 140 дней, а число солнечных и пасмурных дней равное.

Решение: 1 га леса за 1 пасмурный день 250\*0,6=150 кг поглотит СО2 и 200\*0,6= 120 выделит О2 за 1 пасмурный день;

За год 1 га леса поглотит (250+150)\*70=28000 кг СО2 и выделит (200+120)\*70=22400 кг О2 За 1 год 500 га березового леса в ходе фотосинтеза усвоит14 тыс. т СО2 и выделит 10,4 тыс. т О2.

1. Чистая первичная продукция фитопланктона 270 ккал/м2 в сутки. Какой должна быть минимальная площадь акватории, обеспечивающая суточную жизнедеятельность 10 выдр в цепи питания фитопланктон—зоопланктон—плотва--выдра, если суточный прирост одной выдры 54 ккал?

Решение: для 10 выдр надо 540 ккал, следовательно, для плотвы - 5400 ккал, зоопланктона - 54000 ккал, фитопланктона - 540000 ккал. Столько энергии аккумулируется за сутки на площади 540000(ккал):270(ккал/м2)=2000м2=0,2га.

1. В пищевой цепи: дуб—листовёртка—вертишейка---куница на первом трофическом уровне энергетический запас в виде чистой первичной продукции составляет 5\*104 кДж энергии. На втором и третьем уровнях на прирост биомассы организмы используют 10% энергетического рациона. Сколько энергии используют на прирост биомассы консументы третьего порядка, если на дыхание они расходуют 60%, а с экскрементами выделяют 35% энергетического рациона.

Решение: листовёртке на прирост биомассы достаётся 5\*103 кДж, вертишейке - 5\*102 кДж, кунице не 10%, а 100-(60+35)=5%, соответсвенно 25 кДж.

1. Лиса питается мышами и потребляет при этом 600 ккал. Мышь ест пшеницу, при этом у неё всасывается 50% от потребления, из них 40% идёт на естественный прирост. Сколько килограммов пшеницы должны съесть мыши, если в 1кг пшеницы 300 ккал?

Решение: по правилу Линдемана лиса должна потребить от мышей 6000 ккал, для этого мыши должны потребить 6000\*100%:50%\*100%:40% 30000 ккал, что соответствует 100 кг пшеницы.

1. Прочитайте текст и ответьте на вопросы к нему (можно и без текста, к экзамену должны это знать)

Тропический дождевой лес можно охарактеризовать в двух словах: тепло и влажно. Среднемесячная температура на протяжении всего года превышает +18 °C. Среднее годовое количество [осадков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8" \o "Атмосферные осадки) достигает 2000 мм, а в некоторых районах может превышать 10000 мм. Эти леса отличаются сложной пространственной организацией. В них насчитывается 70 и более видов деревьев на 1 га, которые порой образуют до 7 ярусов. В кронах этих лесов живёт более трети сухопутных видов животных и растений планеты. Предполагается, что миллионы видов животных и растений до сих пор не описаны. Тропические леса отвечают за круговорот около 28 % кислорода в мире. Подобно всем зрелым лесам дождевой лес поглощает и выделяет примерно одинаковое количество кислорода и углерода. Выделяемый деревьями кислород используется для дыхания собственных живых обитателей и расходуется на очень быстрое и полное разложение органических остатков, которые почти не накапливаются в почве.

**Вопросы к тексту**:

1. Являются ли дождевые тропические леса теми сообществами, которые в наибольшей степени обогащают атмосферу нашей планеты кислородом? Ответ: **нет.**
2. Какая жизненная форма растений по классификации Раункиера является преобладающей в дождевом тропическом лесу? Ответ: **фанерофиты**.
3. На ваш взгляд, какую мощность составляет гумусовый горизонт почвы в дождевом тропическом лесу: а) менее 10 см; б) 30-50 см; в) 70-80 см. Выберите правильный ответ. Ответ: а) **менее 10 см**.
4. Для стимулирования роста дуба в высоту к нему подсаживают другие породы, так называемый «подгон».

* На какие особенности дуба рассчитан этот приём? Ответ: **Светолюбие**
* Какое значение для лесной промышленности имеет этот приём? Ответ: **Прямые высокие стволы, очищение ствола от скелетных ветвей , т.е. меньше сучков.**
* Приведите примеры древесных пород, которые целесообразно использовать в качестве «подгона» дуба? Ответ: **Растения подлеска: боярышник, лещина, клён татарский.**
* На какой стадии жизненного цикла дуб целесообразно высаживать «подгон»? Ответ: **Поздневиргинильной, когда у дуба сформировалась крона.**

1. Жужелица съедает за сутки 26 личинок колорадского жука в посадках картофеля. Колорадский жук за сезон производит 2 поколения личинок. Первое поколение уничтожается жужелицей на 30-50%, а второе на 80-100%. В чём причина такой неравномерности?

**Ответ**. Колорадский жук откладывает яйца на картофельную листву, ей и питаются личинки. Жужелицы большую часть времени проводят на почве. В конце лета ботва картофеля полегает, и личинки колорадского жука вместе с ней оказываются на почве, где становятся легкой добычей для жужелиц и их личинок.