

# Задание 22 ЕГЭ

Практико-ориентированные  
задания

Для изучения митохондриальных ДНК учёному необходимо выделить митохондрии из животных клеток методом центрифугирования. На чём основан этот метод? После каких структур клетки он может получить митохондриальную фракцию? Ответ поясните.

---

Элементы ответа:

- 1) метод центрифугирования основан на разделении объектов разной плотности или массы за счёт разной скорости оседания объектов (за счёт разной скорости вращения центрифуги);
  - 2) митохондриальная фракция может быть получена после осаждения ядер как самых плотных (тяжелых) клеточных структур (плотность митохондрий ниже плотности ядер, но выше плотности всех остальных структур)
- 

6. В аппарате Гольджи различают два полюса. Один расположен ближе к эндоплазматической сети, другой – к цитоплазматической мембране. Как такое положение связано с функциями органоида?

Для каких клеток это может быть наиболее характерно?

1. Аппарат Гольджи накапливает вещества, синтезируемые на эндоплазматической сети.
2. В мембранных пузырьках синтезированные вещества направляются к цитоплазматической мембране и удаляются из клетки.
3. Аппарат Гольджи лучше всего развит в клетках эндокринных желез и желез внешней секреции, а также в синапсах.

24) 2020(O) 22. На электронных микрофотографиях видно, что в шейке сперматозоида располагаются митохондрии. Объясните, какова их роль? **Элементы ответа:** 1) Сперматозоиды- мужские гаметы способны к активному передвижению с помощью хвостика (жгутика). 2) Для обеспечения вращения хвостика (жгутика) нужна энергия АТФ, которая вырабатывается митохондриями.

25) 2020(O) 22. На электронных микрофотографиях в клетках временных тканей зародыша, которые вскоре исчезают, наблюдают множество лизосом. Объясните это явление, используя знания о функциях лизосом. **Элементы ответа:** 1) Ферменты лизосом обеспечивают внутриклеточное переваривание (автолиз). 2) Временные ткани зародыша разрушаются при активном функционировании лизосом.

---

(P) 2020(P) 22. На электронных микрофотографиях в нейронах отмечается большое количество комплекса Гольджи. Объясните эту особенность, используя знания о функциях комплекса Гольджи и о передаче нервного импульса от нейрона к нейрону. **Элементы ответа:** 1) проведение нервного импульса от нейрона к нейрону осуществляется через синапсы; 2) передача сигнала (импульса) в синапсе происходит посредством медиаторов (нейромедиаторов); 3) в аппарате Гольджи формируются секреторные пузырьки с нейромедиатором; 4) они переносят нейромедиаторы в синаптическую щель.

20) 2020(O) 22. При изучении фотосинтеза ученые использовали метод меченых атомов и установили, что свободный кислород образуется из воды, а не из углекислого газа. Как был поставлен эксперимент, позволивший обнаружить, что кислород образуется из воды? **Элементы ответа:** 1) растение поливали водой, в молекулах которой находится тяжелый (радиоактивный) изотоп кислорода; 2) выделившийся при фотосинтезе кислород собрали и обнаружили в нем тяжелые изотопы кислорода.

1. С помощью какого метода была обнаружена хорошо развитая шероховатая эндоплазматическая сеть в клетках поджелудочной железы? Объясните, с чем связано такое развитие эндоплазматической сети? **ЕГЭ 2017**

**ОТВЕТ:**

- 1) Метод электронного микроскопирования.
- 2) В клетках поджелудочной железы интенсивно осуществляется синтез белков (гормоны и ферменты) на рибосомах шероховатой ЭПС (гранулярной ЭПС).

13. Учёный выделил пигменты фотосинтеза из листа растения. Каким методом он мог бы разделить их? На чём основан этот метод? **ЕГЭ 2017**

---

**ОТВЕТ:**

- 1) метод хроматографии.
- 2) метод основан на разделении пигментов из-за различий в скорости движения пигментов в растворителе (подвижной фазы по неподвижной фазе).

22

В 1958 г. учёными в процессе эксперимента был установлен полуконсервативный принцип репликации ДНК. В качестве объекта эксперимента использовали бактерию кишечную палочку *Escherichia coli*. Бактерии длительное время выращивали на питательной среде, содержащей нуклеотиды с тяжёлым изотопом азота  $^{15}\text{N}$ , а затем перевели на среду с лёгким изотопом  $^{14}\text{N}$ . Как называется используемый в эксперименте метод? Какие изотопы азота (N) содержали цепи новых молекул ДНК после первого деления клетки на новой питательной среде?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) использовался метод меченых атомов; 2) новые молекулы ДНК содержали одну цепь с изотопом $^{15}\text{N}$ (исходная) и одну цепь с изотопом $^{14}\text{N}$ (новая)	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**2018. 22.** Каким экспериментальным методом можно установить скорость прохождения веществ через клеточную мембрану при исследовании функции щитовидной железы? На чём основан этот метод?

**Ответ:** 1. **Метод меченых атомов** (пациенту вводят порцию радиоактивного йода и через 2,6,24 часа проводят сканирование щитовидной железы)

2) По химическим свойствам изотопы одного и того же элемента не отличаются друг от друга, но радиоактивное излучение позволяет отследить этапы перемещения радиоактивного элемента (йода) и скорость его накопления в клетках железы.

**Кожицу лука поместили в концентрированный раствор соли. Объясните, что произойдёт. Какие научные методы использовали?**

- 1) в клетках происходит отслоение протопласта (цитоплазмы) от клеточной стенки (плазмолиз) из-за того, что вода из клетки поступает в раствор, где концентрация соли выше (благодаря осмосу).
- 2) эксперимент, микроскопия (наблюдение).

**Клетки кожицы луковицы поместили в гипертонический раствор поваренной соли. Какие действия необходимо провести экспериментатору для получения деплазмолиза в клетках луковицы? Объясните результат эксперимента.**

Элементы ответа:

- 1) удалить излишки раствора соли фильтровальной бумагой, добавить к микропрепарату дистиллированную (чистую) воду;
- 2) вода диффундирует (по законам осмоса) в клетки за счёт разной концентрации веществ в клетке и снаружи, поэтому цитоплазма (протопласт, плазмалемма) начинает растягиваться и прилегает к стенкам клетки

С помощью какого метода отличают РНК-содержащие вирусы от ДНК-содержащих? На определении каких отличий в молекулах этих веществ основан этот метод? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- 1) биохимический метод, основанный на анализе химического состава молекул;
- 2) РНК-вирусы содержат рибозу и урацил, а ДНК-вирусы содержат дезоксирибозу и тимин

8. Известно, что активное использование антибиотика пенициллина быстро привело к появлению штаммов бактерий невосприимчивых к нему. Однако многие яды, направленные против млекопитающих, например, крысиный яд - стрихнин, не теряют своей эффективности даже при длительном использовании. Как это можно объяснить?

**ОТВЕТ:**

- 1) Бактерии размножаются значительно быстрее млекопитающих, поэтому у них быстрее происходит смена поколений
- 2) Это приводит к тому, что мутации, обуславливающие устойчивость у бактерий быстрее появляются, распространяются и закрепляются в генофонде, чем у млекопитающих

***Объясните, почему при оказании медицинской помощи для обработки ран используют раствор перекиси водорода?***

- 1) Живые клетки содержат фермент каталазу, которая расщепляет перекись водорода на воду и кислород;
- 2) Атомарный кислород обеззараживает рану, а вода смывает микроорганизмы из ран.

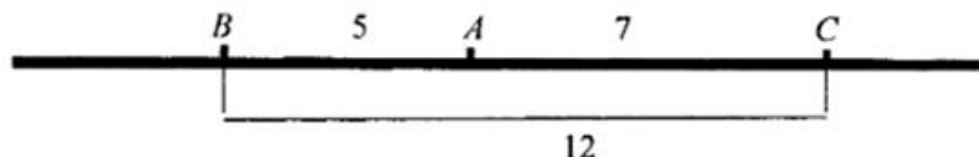
***Благодаря деятельности каких организмов скисает молоко?  
Почему у скисших молочных продуктов кислый вкус?***

- 
- 1) Молоко скисает из-за деятельности молочно-кислых бактерий;
  - 2) На стадии гликолиза (бескислородного этапа энергетического обмена) образуется лактат (молочная кислота), который и способствует появлению кислого вкуса.



22

Анализ результатов многочисленных скрещиваний мух дрозофил позволил определить последовательность расположения генов  $A$ ,  $B$ ,  $C$  в хромосоме, представленной на рисунке, и составить генетическую карту. На основании анализа каких результатов скрещивания оказалось возможным составить генетическую карту? Как определили взаимное расположение генов  $B$ ,  $C$  и  $A$ ? Ответ поясните.



**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Элементы ответа:

- 1) генетическую карту составляют на основании анализа результатов нарушения сцепления генов (частоты кроссинговера) при скрещивании мух;
- 2) гены  $B$  и  $C$  находятся по разные стороны от гена  $A$ , так как нарушение сцепления гена  $B$  с геном  $A$  составляет 5%, а с геном  $C$  – 12%, в то же время частота кроссинговера между генами  $A$  и  $C$  составляет 7%

22

Генетики установили, что ген дальтонизма (неспособность различать красный и зелёный цвета) проявляется у 7% мужчин и 0,5% женщин. Почему это заболевание чаще проявляется у мужчин? Какие методы изучения наследственности человека помогли установить характер наследования и вероятность проявления этого заболевания в популяции?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) ген сцеплен с X-хромосомой, у мужчин X-хромосома одна, а не две, как у женщин, поэтому при наличии одного рецессивного гена у мужчин заболевание проявляется всегда;</p> <p>2) методы: генеалогический (метод родословных) и популяционно-статистический</p>	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Как изменится транспирация у подсолнечника в жаркий ветреный день по сравнению с прохладным безветренным днём, если влаги в почве достаточно? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- 1) в жаркий день транспирация (испарение воды с поверхности листа) усиливается; чем выше температура, тем интенсивнее испарение;
- 2) ветер усиливает транспирацию, так как препятствует скоплению паров воды у поверхности листа

2. В чем заключается суть метода микроклонального размножения растений?

1. Этот метод применяется для выращивания культур клеток и тканей растений.
2. Некоторое количество клеток помещают в питательную среду и выращивают определенное время.
3. При добавлении гормонов, обеспечивающих рост и дифференцировку клеток, получают рассаду растений, которые потом высаживают на поля.

**2019. 22.** Известно, что махровые розы не имеют тычинок и пестиков. Каким способом размножают такие растения? Какой метод биотехнологии позволяет **получить в короткое время** большое потомство?

Элементы ответа:

- 1) Так как у данных растений отсутствуют органы полового размножения - пестики и тычинки, то их можно **размножить вегетативными частями тела** (например, стеблями, листьями);
- 2) Данные растения можно размножить **с помощью метода культуры тканей (микроклонального размножения) в лабораторных условиях.** Метод позволяет в короткие сроки и в больших количествах размножить клетки (и органы), способные к вегетативному размножению.

В клубе собаководства решили определить чистопородность короткошерстной таксы. Как определить отсутствие у собаки рецессивных генов длинной шерсти? Ответ обоснуйте.

Элементы ответа:

- 1) необходимо провести анализирующее скрещивание с длинношерстной собакой, так как известен её генотип (aa);
- 2) если в потомстве все щенки будут с короткой шерстью, значит, собака чистопородна (AA), а если часть щенят будут с длинной шерстью, то у этой собаки есть рецессивный ген длинной шерсти (Aa)

В результате межвидового скрещивания рыб белуги и севрюги получается межвидовой гибрид – бестер. Эта рыба отличается ценными пищевыми свойствами, повышенной жизнеспособностью. Однако бестеры, как и все межвидовые гибриды животных, не дают потомства. Объясните, почему они бесплодны. Возможно ли преодолеть их бесплодие?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) бестеры бесплодны, так как в их клетках содержатся хромосомы белуги и севрюги, которые негомологичны, что приводит к нарушению мейоза при образовании половых клеток; 2) преодолеть бесплодие у межвидовых гибридов невозможно, так как его преодолевают путём получения полиплоидов, что не применимо к животным	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Лекарственный препарат представляет собой фермент, который катализирует разрушение муреина клеточной стенки возбудителя. На какую группу организмов действует этот препарат? Почему для клеток человека он нетоксичен? Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) препарат действует на бактерии, так как их клеточная стенка состоит из муреина; 2) для клеток человека он нетоксичен, поскольку у них отсутствует клеточная стенка из муреина	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

51. Препарат встраивается в промежуток между комплементарными цепями ДНК. Объясните, какие процессы в клетке нарушаются и почему этот препарат эффективен в борьбе с опухолями? **ЕГЭ 2018**

**ОТВЕТ:**

- 1) В клетке нарушаются процессы репликации ДНК и транскрипции.
- 2) Опухолевые клетки отличаются интенсивным ростом и делением, а для того, чтобы быстро расти и быстро делиться, необходимо, чтобы процессы репликации ДНК и транскрипции протекали, как можно быстрее, а данный препарат нарушает эти процессы.

22

Лекарственный препарат рекомендуется применять при инфекционно-воспалительных процессах, вызванных патогенными бактериями. Препарат блокирует действие специфического белка-фермента ДНК-гиразы и репликацию бактериальной ДНК. Что происходит с клетками бактерий в результате приёма данного препарата? Почему он не действует на клетки организма человека таким же образом? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) прекращается деление (размножение) бактериальных клеток; 2) препарат не действует на клетки организма человека, так как специфический белок-фермент характерен только для клеток бактерий	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

15) 2020(О) 22. При экспериментальном исследовании для проверки вкусовых ощущений человеку были предложены две таблетки со сладким и горьким вкусом. Вкусовые ощущения при сильном волнении были ослаблены по сравнению со спокойным состоянием. Объясните, почему. **Элементы ответа:** 1) вещества, которые вызывают вкусовые ощущения, действуют в растворенном виде и раздражают вкусовые рецепторы. 2) При сильном волнении симпатическая нервная система тормозит секрецию слюнных желез, уменьшается слюноотделение, поэтому вкусовые ощущения будут ослаблены, так как молекулы химических веществ лучше воспринимаются рецепторами в растворенном виде.

Человеку, сошедшему с карусели, некоторое время кажется, что окружающие его предметы продолжают движение. Объясните это явление, используя знания о вестибулярном аппарате.

- 1) Круговые движения тела воспринимают рецепторы вестибулярного аппарата (полукружных каналов);
- 2) Жидкость, заполняющая каналы вестибулярного аппарата, некоторое время после прекращения кругового движения продолжает перемещаться, раздражая рецепторы.

- 22 Лекарственный препарат снижает чувствительность рецепторов полукружных каналов и оказывает противорвотное действие, устраняет головокружение. На какой орган (анализатор) воздействует этот препарат? Ответ обоснуйте. В каких случаях его рекомендуют принимать? Приведите два конкретных примера.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) препарат воздействует на вестибулярный аппарат (орган равновесия), 2) полукружные каналы – это структуры вестибулярного аппарата; 2) препарат рекомендуют принимать при движении человека в транспорте, катании на каруселях (для предотвращения «морской болезни»)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только два из названных выше элементов, <b>ИЛИ</b> ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

6) 2020(O) 22. Лекарственные препараты, содержащие живые культуры некоторых бактерий и грибов, которые формируют нормальную микрофлору толстого кишечника рекомендуют принимать не во время еды, а строго натощак или между приемами пищи. Объясните почему. **Элементы ответа:** 1) пищеварительные ферменты могут воздействовать на живую культуру, способствовать ее перевариванию. 2) Соляная кислота (в желудке) может убить живые бактерии и грибы препарата (в кислой среде микроорганизмы могут разрушиться). 3) натощак пищеварительные ферменты и соляная кислота выделяются в незначительном количестве (из воздействия на лекарственный препарат минимально).

7) 2020(O) 2018. Медицинский препарат проникает в клетки мерцательного эпителия и препятствует соединению липопротеидной оболочки вируса с мембраной клеток. Объясните к какому процессу жизненного цикла вируса препятствует этот препарат. При заболевании каких органов его можно использовать? **Ответ поясните.** **Ответ:** 1) Препарат препятствует проникновению вируса в клетку. 2) Препарат назначают для профилактики или при лечении вирусной инфекции дыхательных путей (органов, имеющих мерцательный эпителий).



Почему человек, находясь под водой, не может длительно задержать дыхание, а выныривая, возобновляет дыхание с большей частотой? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- 1) при задержке дыхания в крови человека накапливается углекислый газ, который возбуждает дыхательный центр;
- 2) высокая частота дыхания обеспечивает быстрое освобождение крови от избытка углекислого газа

22

Для безопасной адаптации начинающего альпиниста при восхождении в гору применяется метод «ступенчатой» акклиматизации, или метод «зубьев пилы». Метод заключается в чередовании подъёмов с последующими неполными спусками и отдыхом. Как изменяется частота дыхания и сердцебиения у альпиниста во время подъёма? Какое адаптивное изменение происходит в крови альпиниста во время отдыха?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) во время подъёма учащается дыхание;</p> <p>2) во время подъёма учащается сердцебиение;</p> <p>3) во время отдыха в крови увеличивается количество эритроцитов (повышается вязкость крови)</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла.	0
<b>И.П.</b> Ответ неправильный	
<i>Максимальный балл</i>	2

Во время медицинского обследования пациента врач прослушивает фонендоскопом сердце. При прослушивании чётко различимы два основных вибрирующих звука – тона сердца. Объясните, с работой каких клапанов и с какими фазами сердечного ритма связаны эти звуки.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) первый тон вызван движением створчатых клапанов;</li> <li>2) возникает при сокращении (систоле) желудочков;</li> <li>3) второй тон вызван движением полулунных клапанов;</li> <li>4) возникает при расслаблении (диастоле) желудочков (сердца)</li> </ol> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**22**

Почему врачи рекомендуют использовать в пищу йодированную поваренную соль? В каком органе человека вырабатывается гормон, содержащий йод? Ответ поясните.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Элементы ответа: 1) йод необходим для синтеза гормона тироксина в организме человека; 2) щитовидная железа; 3) железа внутренней секреции <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один-два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
	<i>Максимальный балл</i> 2

**22. Используя знания в области эволюции, объясните, почему фраза «Человек произошёл от обезьяны» не совсем верна.**

**Элементы ответа:**

- 1) Человек и современные обезьяны имеют общего предка
- 2) На одном из этапов эволюции произошло разделение на несколько родовых ветвей, каждый из которых эволюционировал независимо. Поэтому нельзя утверждать, что человек произошёл от обезьяны.

22

Для размножения белокочанной капусты высаживают в почву кочерыги (видоизменённые стебли) с сохранёнными верхушечными почками и корневой системой. Объясните, с какой целью и почему используют такой способ размножения.

Элементы ответа:

- 1) кочерыги высаживают для получения семян;
- 2) растения капусты цветут и плодоносят на второй год жизни (двулетнее растение);
- 3) капуста в первый год образует только вегетативные органы (кочан, кочерыгу)

22

При выращивании овощных культур в средней полосе России одни растения (свёкла, морковь и др.) высевают семенами ранней весной, а другие растения (томаты, баклажаны и др.) высаживают рассадой при наступлении устойчивого тепла. Объясните почему.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) томат и баклажан – теплолюбивые культуры (могут развиваться только при высоких температурах);</p> <p>2) их высаживают рассадой, так как при посеве семенами после наступления устойчивого тепла они не успевают дать урожай за вегетационный период;</p> <p>3) свекла и морковь – холодостойкие культуры (могут развиваться при низких температурах);</p> <p>4) их семена способны прорасти ранней весной и дать урожай за вегетационный период</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла.</p> <p><b>ИЛИ</b> Ответ неправильный</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	2

22

Почему колорадский жук, оказавшийся на территории Европы, стал самым опасным вредителем картофеля? Объясните, почему его распространение снижает урожайность картофеля.

Элементы ответа:

- 1) колорадский жук не имеет естественных врагов на территории Европы и хорошо приспособился к климату;
- 2) колорадские жуки (взрослые и их личинки) питаются листьями и побегами картофеля, что снижает урожай (развитие клубней)

2020 (ОР) 22. В лабораториях для борьбы с насекомыми - вредителями сельскохозяйственных растений специально разводят насекомых-наездников, которых затем выпускают на поля. Как называют этот способ борьбы и в чём его суть? Какова роль наездников? **Элементы ответа:** 1) биологический способ; 2) использование естественных врагов насекомых-вредителей паразитов, хищников для их уничтожения; 3) самки наездников откладывают яйца в личинки (гусеницы) и куколки насекомых-вредителей: вылупившиеся личинки наездников поедают (угнетают) личинок вредителей.

2020 (ОР) 22. С какой целью в специальных лабораториях размножают, а затем выпускают на поля и в сады насекомых трихограмм из группы наездников-яйцеедов? Ответ обоснуйте с учётом особенностей размножения наездников-яйцеедов. **Элементы ответа:** 1) трихограмм используют на полях и в садах с целью сократить численность насекомых-вредителей; 2) трихограммы откладывают свои яйца в яйца других насекомых; 3) их личинки съедают содержимое яиц насекомых-вредителей растений.

---