

# ЕГЭ-2021 по биологии. Причины и следствия: как различать и устанавливать между ними взаимосвязь.

Чередниченко Ирина Петровна,  
к.п.н, методист-эксперт Центра продвижения ГК «Просвещение»

# Вопросы на установление причинно-следственных связей



- Что является основными причинами...
- Каковы последствия...
- Почему?
- Если ..., то.....?
- Что произойдет, если?
- Как происходит?/ Каков механизм?
- Какова последовательность процессов/явлений
- Каковы черты приспособленности к условиям жизни...

Почему кровь движется в одном направлении?

Что произойдет, если удалить кончик растущего корня?

Как осуществляется транспорт веществ в растениях

В какой последовательности протекают процессы фотосинтеза

Выявите черты приспособленности земноводных к жизни на суше и в воде

# Уточним понятия

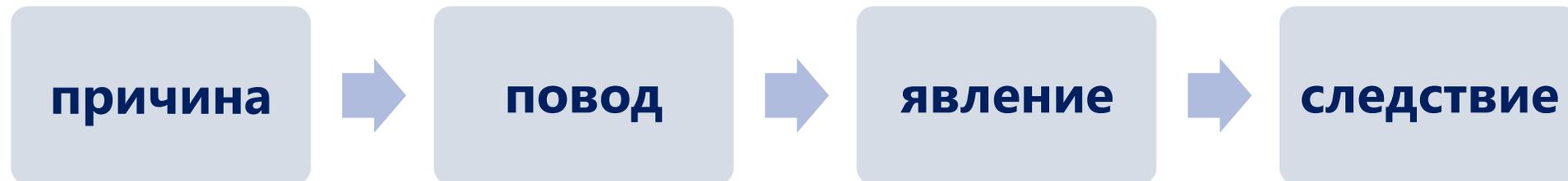


**Явление (природное)** – это процесс или событие, которое происходит в природе

**Причина** – то, что всегда порождает это явление (или факт), предшествует ему

**Повод** – то, что делает событие возможным; это случай, обстоятельство

**Следствие** – результат явления; оно происходит вслед за явлением

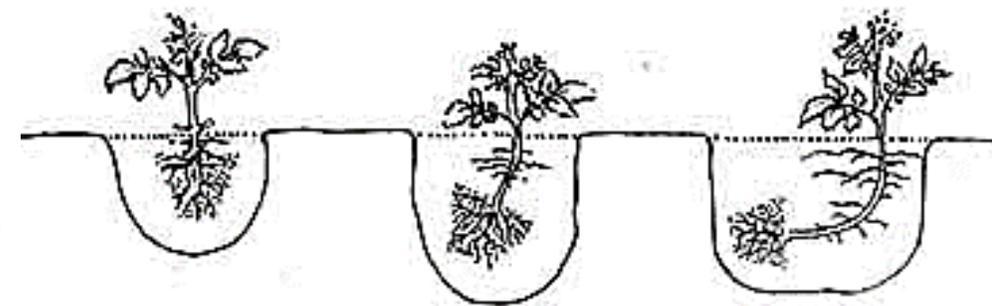


# Как в факте видеть причину, повод, явление и следствие



## Факт:

Выращенные рассадным способом саженцы томатов вытянулись. При пересадке растений в одинаковый грунт часть саженцев заглубили путём расположения растений в посадочной лунке под наклоном так, что большая часть стебля оказалась под землей. А часть высадили без заглубления. Всем саженцам обеспечили одинаковый уход. У растений, высаженных путем заглубления, наблюдалась более развитая разросшаяся за счет придаточных и боковых корней корневая система и повышенная урожайность по сравнению с растениями, высаженными без заглубления.



# Как в факте видеть причину, повод, явление и следствие



## Как действовать? Что делать?

1. вспомните, что называется природным явлением
2. Отыщите в предложенной ситуации само явление
3. вспомните, что называется причиной
4. Найдите, руководствуясь этим определением, причину обнаруженного вами явления
5. Найдите повод к событию/явлению
6. вспомните, что называется следствием
7. Отыщите, опираясь на это определение, в рассматриваемом факте следствие

# Как в факте видеть причину, повод, явление и следствие



- у растений высаженных путем заглубления более развитая корневая система ?
- от стебля оказавшегося под землей отросли придаточные и боковые корни ?
- часть саженцев заглубили путём расположения растений в посадочной лунке под наклоном ?
- повышенная урожайность по сравнению с растениями, высаженными без заглубления. ?



# Как в факте видеть причину, повод, явление и следствие



- у растений высаженных путем заглубления более развитая корневая система
- от стебля оказавшегося под землей отросли придаточные и боковые корни
- часть саженцев заглубили путём расположения растений в посадочной лунке под наклоном
- повышенная урожайность по сравнению с растениями, высаженными без заглубления.

**явление**

**причина**

**повод**

**следствие**

# Выполняем задание: обнаруживаем в факте причину, повод, явление и следствие



## Факт:

Побеги элодеи (водное растение) поместили в воронку и опустили в сосуд с водой. На конец воронки надели пробирку, заполненную водой, и выставили на солнечный свет.

Со временем наблюдали сначала пузырьки газа в пробирке, затем как газ вытеснил из пробирки воду.

Далее осторожно сняли пробирку с воронки и поместили в неё тлеющую лучину. Лучина вспыхивает.

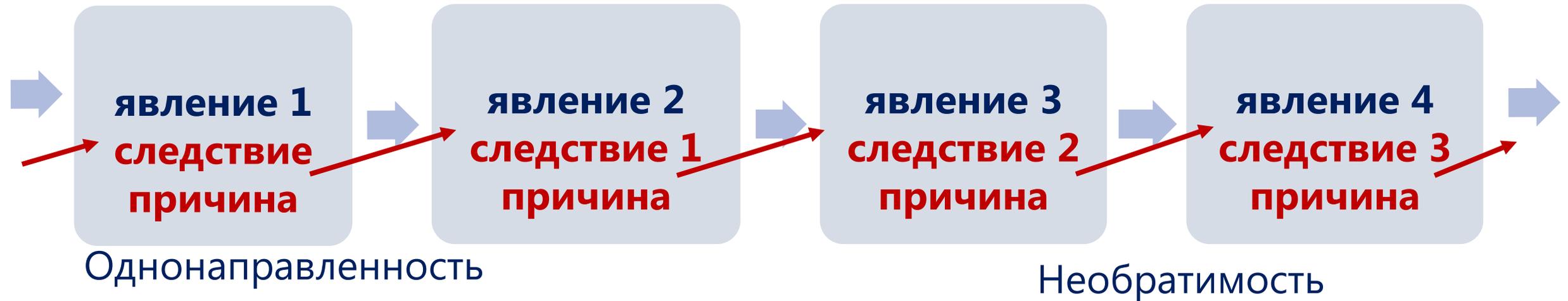


Рис. 64. Опыт, доказывающий, что в процессе фотосинтеза образуется кислород

# Причинно-следственная связь



Причинно-следственные связи – взаимообусловленность существования причин и порожденных ими следствий



- выясни главную причину явления;
- укажи следствие, вытекающее из причины;
- проанализируй причину и следствие в отдельности;
- построй гипотезу взаимосвязи причины и следствия и докажи ее.

# Устанавливаем причину

## По методу сходства

Медицинским пунктом одного из поселков в летний период были зафиксированы за короткое время три случая заболевания дизентерией (d). При выяснении источника заболевания главное внимание обращалось на следующие виды воды и пищи, которые чаще других могут служить причиной кишечных заболеваний в летнее время:

- А - питьевая вода из колодцев;
- М - вода из реки;
- В - молоко;
- С - овощи;
- Ф - фрукты.

Информация об условиях питания пациентов представлена в таблице.

Случаи (пациенты)	Предшествующие обстоятельства					Результат (заболевание) D
	вода из колодца А	вода из реки М	молоко В	овощи С	фрукты Ф	
1	+	-	+	+	-	+
2	-	+	+	-	+	+
3	-	+	+	+	-	+

Вывод: распространение дизентерии связано, по-видимому, с употреблением молока (В).

- Анализируем все интересующего нас случаи / явления.
- Выявляем общее обстоятельство для каждого случая / явления
- Делаем вывод, что это единственное обстоятельство и представляет собой причину изучаемого явления.

# Устанавливаем причину.

---

## По методу различия

В саду растут кусты малины. Часть кустов — на солнечной стороне, а часть — в тени. Все другие условия их роста и развития (почва, влага, удобрение и пр.) одинаковы. Сорт их тоже одинаков. На кустах под солнцем — ягоды сладкие, на кустах в тени — ягоды безвкусные, несладкие. Почему?

Вывод: причина сладости этих ягод — действие солнечных лучей.

- Сравниваем два случая интересующего нас явления.
- Находим, что эти два случая сходны во всех обстоятельствах, кроме одного.
- Делаем вывод, что это единственное обстоятельство и представляет собой причину изучаемого явления.

# Устанавливаем причину

---

## По соединённому методу сходства и различия

Выращенные рассадным способом саженцы томатов вытянулись. При пересадке растений в одинаковый грунт часть саженцев заглубили путём расположения растений в посадочной лунке под наклоном так, что большая часть стебля оказалась под землей. А часть высадили без заглубления. Всем саженцам обеспечили одинаковый уход. У растений, высаженных путем заглубления, наблюдалась более развитая разросшаяся за счет придаточных и боковых корней корневая система и повышенная урожайность по сравнению с растениями, высаженными без заглубления.

**Вывод:** причина повышенной урожайности растений высаженных путем заглубления-разрастание придаточных и боковых корней от стебля, оказавшегося под землей



# Устанавливаем причинно-следственную связь.

**1. При географическом видообразовании формирование вида происходит в результате:**

**причина**

- 1) распада или расширения исходного ареала
- 2) искусственного отбора
- 3) изоляции популяции внутри старого ареала
- 4) дрейфа генов

**2. Увеличение размеров мозгового отдела черепа у человека по сравнению с лицевым отделом способствовало**

**следствие**

- 1) наземному образу жизни
- 2) развитию мышления
- 3) редукции волосяного покрова
- 4) использованию животной пищи

**3. Мхи считаются тупиковой ветвью в эволюции, так как:**

**причина**

- 1) они первыми засели сушу;
- 2) произошли от самых примитивных растений – водорослей;
- 3) не стали предками новых групп растений;
- 4) не имеют корней.

**4. Недостаток или отсутствие витамина в организме животного витамина Д приводит к нарушению обмена:**

**следствие**

- 1) углеводов
- 2) кальция и фосфора
- 3) жиров
- 4) белков

## Анализируем ошибки

Объясните, почему безусловные рефлексы **следствие** относят к видовым признакам поведения животных, какова их роль в жизни животных. Как они сформировались?

### Ответ 1:

- 1) Безусловные рефлексы характерны для всех особей данного вида. Поэтому они являются видовыми признаками. **? → С1 (П 2) → С2**
- 2) Безусловные рефлексы позволяют приспособиться животному к постоянным условиям среды, в которой оно обитает.
- 3) Безусловные рефлексы сформировались путем естественного отбора в процессе эволюции.

### Ответ 2:

- 1) Безусловные рефлексы относят к видовым признакам поведения животных потому, что они передаются по наследству, имеются у организмов с рождения и одинаковы у всех особей одного вида. **П 1 → С1 (П 2) → С2**
- 2) Роль безусловных рефлексов заключается в том, что они приспособливают животных к постоянным (неизменным) условиям окружающей среды.
- 3) Безусловные рефлексы формируются в процессе эволюции под действием движущих сил эволюции – наследственной изменчивости и естественного отбора.

**Какой ответ верный: ответ 1 или ответ 2 ?**

# Устанавливаем причинно-следственную связь. Анализируем ошибки

В эксперименте для проверки работы вкусового анализатора в спокойном состоянии и в состоянии эмоционального напряжения человеку были предложены две таблетки: сладкая и горькая. Вкусовые ощущения в состоянии эмоционального напряжения были ослаблены по сравнению со спокойным состоянием. Объясните **почему**.  
**следствие**

## Ответ 1:

- 1) В спокойном состоянии секреция слюнных желез была в норме, вкус воспринимался лучше в растворенном состоянии таблетки.
- 2) При эмоциональном возбуждении секреция слюнных желез уменьшается, безусловный рефлекс слюноотделения тормозится, следовательно, вкус воспринимается хуже.

## Ответ 2:

- 1) При эмоциональном напряжении в коре головного мозга возникает сильный очаг возбуждения (принцип доминанты А. Ухтомского);
- 2) Происходит торможение центра вкуса в коре, поэтому вкусовые ощущения ослаблены

**Какой ответ верный: ответ 1 или ответ 2 ?**

# Устанавливаем причинно-следственную связь. Исключаем ошибки

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**.

1) томат и баклажан – теплолюбивые культуры (могут развиваться только при высоких температурах)

так как при посеве семенами после наступления устойчивого тепла они не успевают дать урожай за вегетационный период

их высаживают рассадой

2) свекла и морковь – холодостойкие культуры (могут развиваться при низких температурах)

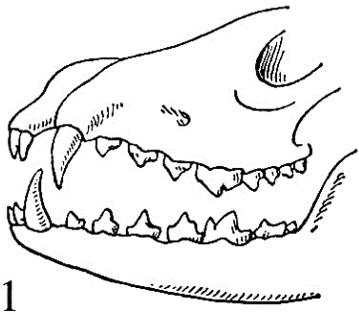
их семена способны прорасти ранней весной и дать урожай за вегетационный период

их высевают семенами ранней весной

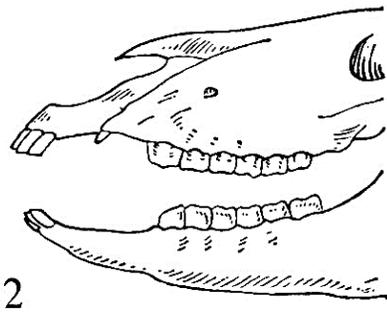
# Сравниваем и устанавливаем причинно-следственную связь. Исключаем ошибки

23

У разных групп зверей число зубов, их форма и функции существенно различаются. По зубным системам млекопитающих, изображённым на рисунках 1 и 2, определите и обоснуйте характер питания животных, имеющих такие зубы. Какое значение имеют эти зубы?



1



2

## Элементы ответа:

- 1) 1 – плотоядные (хищники);
- 2) 2 – растительноядные;
- 3) хищники имеют хорошо развитые клыки и хищные зубы; С
- 4) клыки – для схватывания (удержания); П
- 5) хищные зубы для разрывания добычи; П
- 6) растительноядные имеют хорошо развитые коренные зубы и резцы; С
- 7) коренные зубы – для пережёвывания растительной пищи; П
- 8) резцы – для схватывания и срывания растений П

# Сравниваем и устанавливаем причинно-следственную связь. Исключаем ошибки

22

При выращивании томатов рассадным способом часто происходит так называемое вытягивание саженцев: они имеют тонкие и длинные стебли. В таком случае при пересадке растений в грунт для повышения урожайности рекомендуется заглубление, достигаемое путём расположения растений в посадочной лунке под наклоном. Почему данный агротехнический приём способствует повышению урожайности? Ответ обоснуйте.

## Элементы ответа:

- 1) При заглублении путём расположения растений в посадочной лунке под наклоном от стебля, оказавшегося под землей, начинают активно нарастать придаточные корни. **П1**
- 2) Разрастание придаточных корней вместе с разрастающимися главным и боковыми корнями приводит к увеличению размера корневой системы (суммарной площади всасывания воды и минеральных веществ) **С1(П2)**
- 3) Усиление минерального питания способствует повышению урожайности **С2**

*Удачи на экзамене!!!*



## Завершаем цикл вебинаров, посвященных подготовке к ЕГЭ по биологии 2021г

**8.06.2021**

**с 14:00 - 15:00 (по московскому времени)**

**вебинар на тему: «Финальная подготовка к ЕГЭ по биологии: чему уделить особое внимание»**

**Ведущий:**

**Чередниченко Ирина Петровна, к.п.н, методист-эксперт ГК «Просвещение», автор методических пособий**

**Зарегистрироваться на вебинар вы сможете на сайте издательства:**

**<https://uchitel.club/events/priciny-i-sledstviya-kak-razlicat-i-ustanavlivat-mezdu-nimi-vzaimosvyaz/>**

## Учебники ФПУ

### Биология

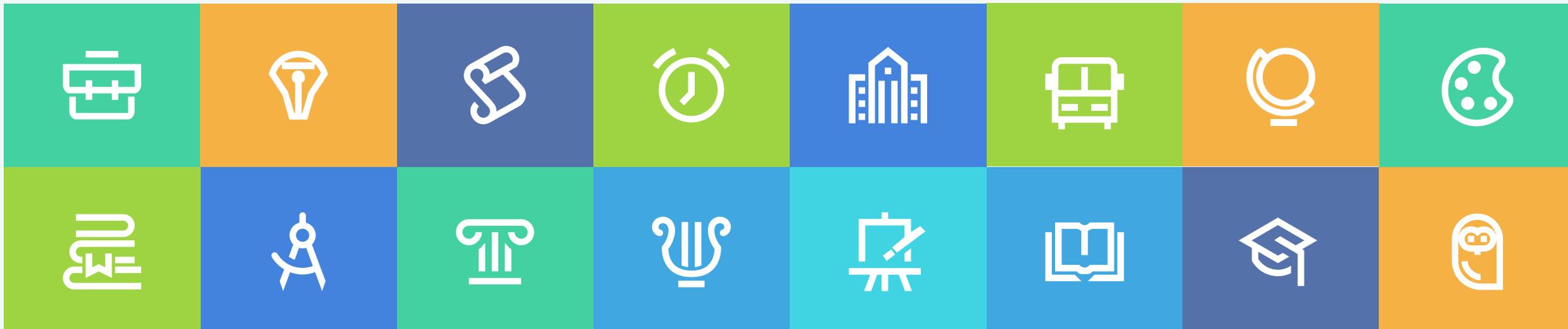
Новости

Вебинары

У вас возникли  
вопросы?

Пишите, методисты  
издательства  
«Просвещение»  
обязательно ответят вам.





Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: [vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)



Методист-эксперт Центра методической поддержки педагогов и образовательных организаций, к.п.н:

Чередниченко Ирина Петровна

E-mail: [ICherednichenko@prosv.ru](mailto:ICherednichenko@prosv.ru)