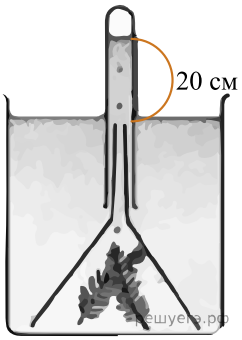
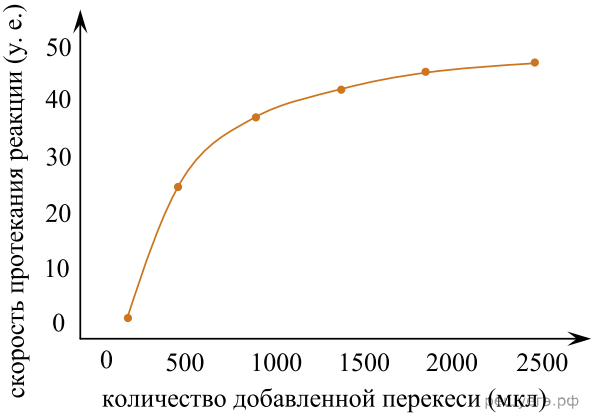
Ученым был проведен эксперимент с водным растением элодеей. В три конические воронки помещались по 10 одинаковых веточек этого растения. Воронки погружались на дно трех аквариумов, поверх воронок устанавливались пробирки с водой, как показано на рисунке. Каждый аквариум освещался в течение 1 ч светом определенной длины волны (420 нм, 550 нм и 670 нм), после чего измерялся уровень воды в пробирках. Результаты приведены в таблице.



Длина световой волны, нм	Уровень воды в пробирке, см
420	16,5
550	18,3
670	15,8

1. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в конические воронки помещались строго равное количество одинаковых веточек растения элодеи? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что температура воды в трёх ёмкостях была разной?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Для изучения активности фермента пероксидазы, расщепляющей перекись водорода, ученый провёл эксперимент с корнем хрена. Для этого он нарезал корень на кусочки массой по 1 грамму. Затем на каждый кусочек он добавил 3% перекись водорода в различном объёме. Результаты эксперимента представлены на графике.



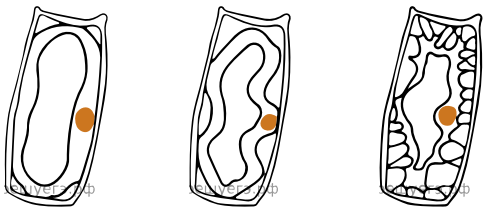
2. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, какие будут результаты эксперимента, если добавить перекись к кусочку сырого мяса. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если проводить эксперимент при наличии прямых солнечных лучей?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Изначальная масса фрагмента клубня (г)	Масса фрагмента клубня, выдержанного в дистиллированной воде (г)	Масса фрагмента клубня, выдержанного в 10% растворе поваренной соли (г)
20	23,5	18

Ученый провел эксперимент с фрагментами клубня картофеля. Равные по размеру и массе фрагменты картофеля он поместил в две емкости. Одну емкость он заполнил дистиллированной водой, а другую — 10% раствором поваренной соли. После выдерживания образцов в жидкостях в течение 3 часов, он снова их взвесил. Результаты взвешивания приведены в таблице.

3. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? Как изменится масса клубня, если из дистиллированной воды переместить его в обычную?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

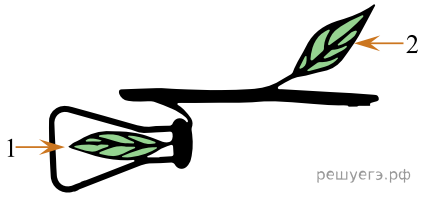
Ученый провел эксперимент с клетками эпидермиса листа тюльпана. Клетки помещались в 3%, 7% и 10% раствор поваренной соли (хлорида натрия). Ученый зарисовал строение клеток через две минуты от начала эксперимента. Результаты изображены на рисунках.



Раствор 3% Раствор 7% Раствор 10%

4. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**. С какой целью необходимо такой контроль ставить?
**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

Экспериментатор решил изучить процесс фотосинтеза. Он взял ветку растения с листьями. Лист № 1 он поместил в герметичную колбу, концентрация углекислого газа в которой была в 10 раз выше по сравнению с атмосферой, лист № 2 находился в естественных условиях. Через три дня экспериментатор измерил количество крахмала в листьях.



5. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? Объясните, почему лист был помещён в герметичную колбу?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Ученый провел эксперимент с ветками липы. Для этого он срезал три молодые ветки, на каждой из которых было 10 листьев примерно одинаковой площади. Ученый поместил каждую ветку в отдельную колбу с 200 мл воды, после чего аккуратно налил растительное масло на водную поверхность для предотвращения испарения. Каждый образец (колбу с веткой) он взвесил и поставил в отдельные термостаты (температурные шкафы), в которых поддерживались температуры 10, 20 и 30 градусов. Влажность в термостатах на момент эксперимента поддерживалась на уровне 60%. Через 1 час ученый повторно взвесил и определил величину, на которую уменьшилась масса каждого образца. Он занес данные в таблицу, но не подписал, какой результат при каком условии был получен.

Номер образца	Уменьшение массы, г
1	5,4
2	7,9
3	1,2

6. Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**. С какой целью необходимо такой контроль ставить?
**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

Ученый провел эксперимент с растением. Для этого он поместил растение в герметичный сосуд. В течение продолжительного времени он измерял количество вырабатываемого кислорода при различном освещении. Результаты эксперимента приведены в таблице.

Освещение (усл. ед.)	100	200	300	400	500	600	700
Количество вырабатываемого кислорода (мл/ч)	10	30	45	50	50	50	50

7. Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**. С какой целью необходимо такой контроль ставить?
**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

Исследователь решил установить, откуда атомы кислорода попадают в молекулы кислорода при фотосинтезе — из молекул воды или из молекул углекислого газа. В эксперименте он снабжал растения водой и углекислым газом, содержащими изотоп кислорода ^{18}O и анализировал наличие ^{18}O в выделяемом растением кислороде. При снабжении растения водой, содержащей изотоп ^{18}O, выделяемые молекулы кислорода содержали изотоп ^{18}O, тогда как при снабжении растения углекислым газом с изотопом ^{18}O образующийся кислород не имел изотопа ^{18}O.

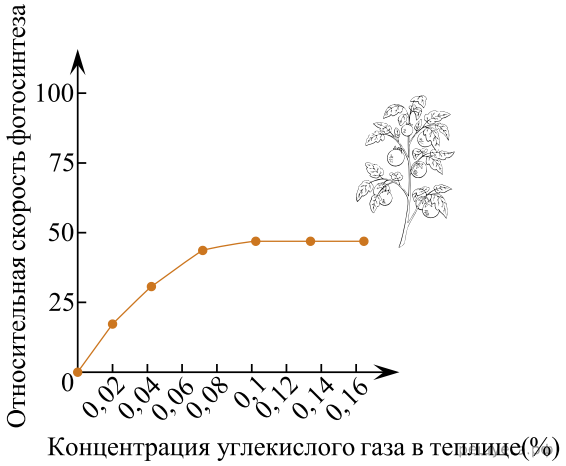
8. Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**. С какой целью необходимо такой контроль ставить?
**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

Экспериментатор решил установить влияние температуры на скорость роста корня растения. Он отобрал 24 проросших семени фасоли с корнем и разделил на несколько групп. У каждого семени фасоли экспериментатор замерил длину корня и записал — наименьшего и наибольшего в группе. Каждую группу он обернул влажной марлей и поместил в места с разной температурой: 8−10, 14−16, 22−24 °С. Через три дня экспериментатор измерил корни всех семян фасоли и результаты представил в таблице.

Группы семян фасоли	**Температура в камере, в °С**	**Среднее увеличение размера корня за три дня, в см**
1 группа	8−10	0,6
2 группа	14−16	1,9
3 группа	22−24	3,2

9. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Какой параметр был задан экспериментатором (независимая переменная), какой параметр менялся в зависимости от заданного (зависимая переменная)? За счёт каких зон корня происходит увеличение его размеров? Клетки какой ткани корня в этом участвуют?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Учёный изучал влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. Свой эксперимент исследователь проводил в специальной теплице, где были высажены 300 растений томата сорта Шапка Мономаха. В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался углекислый газ разной концентрации. С помощью датчиков учёный фиксировал показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике ниже.



10. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**. С какой целью необходимо такой контроль ставить?
* *Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию).

11. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему теплица в эксперименте должна быть строго герметичной. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в теплице было естественное освещение?
* *Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Ученица 10 класса изучала эффективность различных фитонцидов (антибактериальных веществ, выделяемых растениями). Она размещала одинаковое по массе количество частей растений в пластиковые контейнеры. В эти же контейнеры она добавляла очищенное от скорлупы варёное яйцо. Все контейнеры содержались в холодильнике. Замерялось количество дней до появления первых чёрных точек на поверхности яйца (дни до появления первых признаков) и количество дней до полного покрытия яйца чёрным (дни до полного гниения). Результаты приведены в таблице.

Источник фитонцидов	Дней до появления первых признаков	Дней до полного гниения
Контроль	3	6
Чеснок	7	10
Лук	6	9
Хвоя сосны	5	8
Хрен	5	8
Лимон	5	8

12. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**? С какой целью необходимо
такой контроль ставить?

(**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.)

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал калорийность различных зерновых продуктов. Для этого определённое количество продукта помещалось в специальный держатель и поджигалось. Количество выделенной энергии определялось по изменению температуры воды в стакане, размещённом непосредственно над горящим продуктом. Измеренная калорийность приведена в таблице ниже.

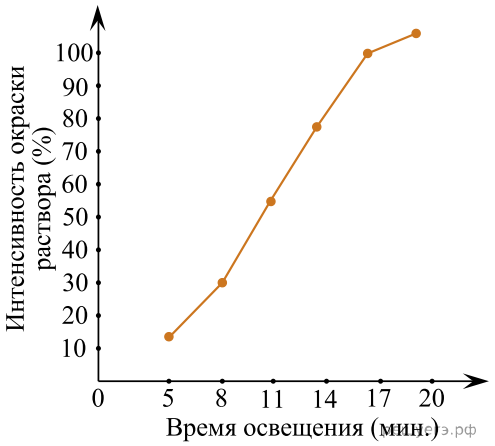
Продукт	Энергия сгорания, ккал/100 г
Гречневая крупа	100,00
Длиннозёрный рис	87,08
Круглозёрный рис	90,43
Дикий (чёрный) рис	59,81
Дроблёные овсяные хлопья	90,20
Цельные овсяные хлопья	40,67
Пшённая крупа	170,10

13. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в эксперименте необходимо сжигать равные по массе количества продуктов. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что расстояние между горящим продуктом и стаканом с водой было большим?

(**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами).

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Экспериментатор изучал процессы, протекающие в хлоропластах листа герани. Для этого он приготовил суспензию хлоропластов, которую добавил в пробирки с избытком АДФ, Фн, НАДФ+, минеральных солей и воды. Затем пробирки освещали различное время, после чего в них добавляли раствор йода одинаковой концентрации. В результате раствор в пробирках окрашивался в синий цвет различной интенсивности. Результаты эксперимента представлены на графике.



14. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая — зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

Учёный решил сравнить два вида удобрений. Он высаживал в горшки растения. Одну группу растений он поливал жидкой формой удобрения, а для другой группы растений использовал удобрения в виде порошка. Измерялась длина стеблей растений от уровня почвы до верхушечной почки. Результаты исследователь занёс в таблицу.

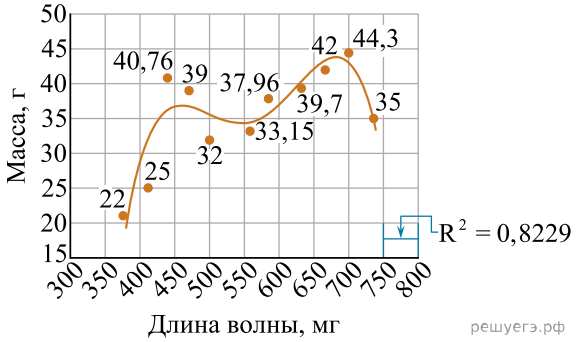
Вид удобрения	1-я неделя (до добавления удобрения)	2-я неделя	3-я неделя	4-я неделя	5-я неделя
сухой	41,8 см	57,8 см	68,2 см	82,6 см	94,6 см
жидкий	42,6 см	59,2 см	68,8 см	78,0 см	87,2 см

15. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

**Отрицательный контроль — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.*

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал влияние длины волны света на активность фотосинтеза. Для этого он проращивал семена газонной травы, после чего помещал одинаковые количества ростков идентичной длины под лампы с разным цветом света (разной длиной волны). Через две недели растения срезались и измерялась суммарная масса травы из-под каждой из ламп. Результаты исследования учёный нанёс на график.

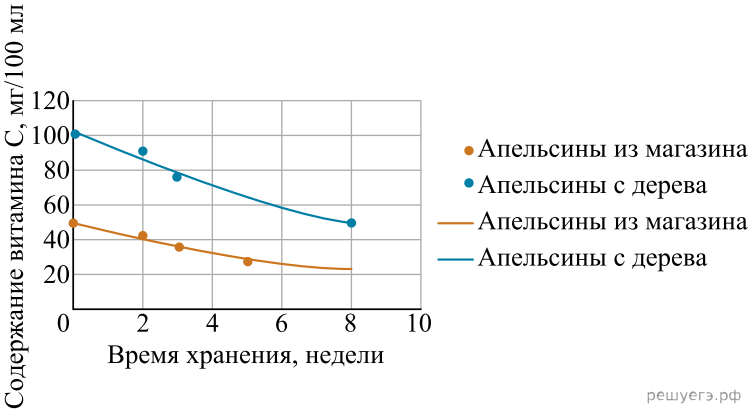


16. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

**Отрицательный контроль — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.*

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал содержание витамина С в апельсинах. Учёный купил апельсины в магазине и поместил их на хранение при комнатной температуре. Другую экспериментальную группу составили апельсины, которые он сорвал непосредственно с дерева и поместил на хранение в те же условия. Через равные промежутки времени (каждые 2 недели) учёный выделял сок из нескольких апельсинов и определял концентрацию витамина С в них. Результаты исследования он нанёс на график.



17. Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного эксперимента. Объясните, почему условия хранения апельсинов, купленных в магазине и сорванных с дерева, должны быть одинаковыми? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если использовать апельсины разных сортов?

**Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.*

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Исследовательница решила установить зависимость количества устьиц на нижней стороне листа редиса от условия его произрастания. Она сажала по семь растений в один горшок и помещала их в изолированный камеры, в которых поддерживалась определённая влажность воздуха. Результаты эксперимента она занесла в таблицу.

Влажность воздуха, %	**Число устьиц на 1 мм^2**
10	95
30	110
50	144
70	190
90	239

18. Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного эксперимента. Поясните, почему температуру во всех камерах нужно поддерживать постоянной. По какой причине результаты эксперимента могут быть недостоверными, если камеры не были герметичными?

**Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.*

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Исследователь устанавливал влияние расстояния от дороги до берёз на асимметрию их листьев. Он собрал листья с берёз, растущих через 15 м друг от друга, перпендикулярной дороге. Для каждого листа был определён индекс асимметрии. Результаты занесены таблицу.

Номер листа	**Расстояние от дороги**				
	10 м	**35 м**	**50 м**	**65 м**	**80 м**
1	0,050	0,019	0,025	0,020	0,000
2	0,020	0,022	0,067	0,035	0,056
3	0,072	0,037	0,000	0,030	0,014
4	0,146	0,000	0,048	0,000	0,028
5	0,037	0,079	0,000	0,017	0,000
6	0,045	0,154	0,000	0,018	0,019
7	0,013	0,000	0,023	0,000	0,016
8	0,057	0,029	0,000	0,015	0,000
9	0,047	0,050	0,000	0,019	0,000
10	0,048	0,051	0,000	0,033	0,017
Среднее	0,053	0,44	0,016	0,18	0,15

19. Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного эксперимента. Объясните, почему важно собрать все листья в один день.

**Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.*

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал влияние препарата, стимулирующего рост растений, на молодые проростки горчицы. Препарат добавлялся в воду в определённой пропорции, после чего водой опрыскивались молодые проростки горчицы. Через 24 часа после обработки измерялась длина корня и побега проростков. Результаты исследования учёный занёс в таблицу.

Длина, см	**Контроль**	**Разбавление препарата**				
		1:500	1:1000	1:2000	1:3000	1:4000
Корень	3,61	3,35	3,38	5,05	4,50	4,84
Побег	2,64	2,13	2,02	2,75	2,35	2,33

20. Какая переменная в этом эксперименте была зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? В качестве отрицательного контроля* в данном эксперименте использовались растения, которые вообще не опрыскивали водой. Почему такой отрицательный контроль нельзя считать адекватным? Как на самом деле необходимо поставить отрицательный контроль в данном исследовании? Что позволит определить отрицательный контроль в данном случае?

**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал накопление пигментов фотосинтеза в листьях яблони. Яблони разных сортов выращивались в течение нескольких лет в одном и том же саду на юге Кыргызстана. В середине июня, на 5-й год выращивания, у всех яблонь были собраны листья и в них определялось содержание хлорофилла (в мг/г сухого вещества). Результаты исследователь занёс в таблицу.

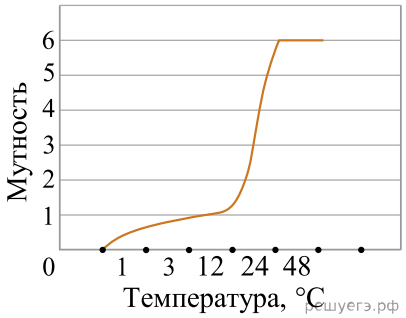
Сорт	**Хлорофилл**	
	a	b
Суйслеппер (Столовка розовая)	2,64	0,95
Ричард Делишес	2,32	0,60
Голден Делишес	1,97	0,57
Ренет Симиренко	2,86	1,12

21. Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного эксперимента. Объясните, почему важно, чтобы растения росли на достаточном расстоянии друг от друга? Почему результаты эксперимента могли бы быть недостоверными при плотной их посадке?

**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

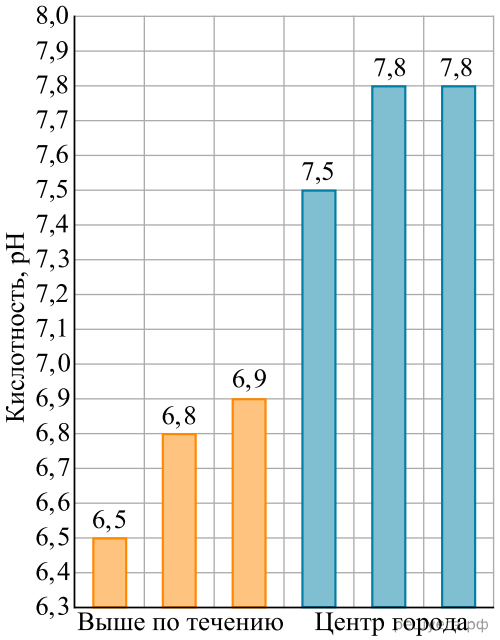
Экспериментатор изучал свойства ферментов. Для этого он в стерильных пробирках выдерживал фрагменты хряща свиньи с одинаковой массой в растворе коллагеназы при разных температурах и оценивал степень расщепления фрагментов хряща по изменению мутности раствора.



22. Какую нулевую гипотезу можно сформулировать? Объясните, почему необходимо использовать растворы с одинаковой концентрацией коллагеназы? Почему результаты могут быть недостоверными, если известно, что исследуемые пробирки не закрывались?

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал влияние города на чистоту воды в реке Москве. Для этого он брал пробы воды в трёх местах в центре города и в трёх местах в 15 км выше по течению от города. Измерялась кислотность воды (в единицах pH). По результатам исследования он построил диаграмму.

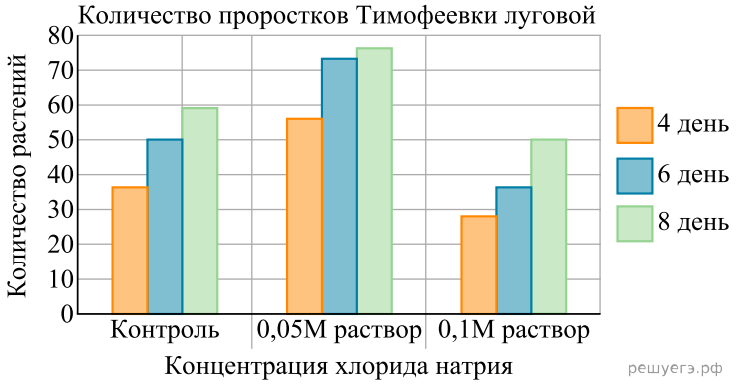


23. Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного исследования. Объясните, почему учёный брал образцы в нескольких местах за городом и нескольких местах в городе? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что между сбором образцов за городом и в центре города прошло два месяца?

**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёные изучали влияние содержания поваренной соли на прорастание семян тимофеевки луговой. Для этого они выкладывали по 100 семян на фильтровальную бумагу, смоченную раствором поваренной соли определенной концентрации. Подсчитывалось количество появившихся проростков. По результатам эксперимента учёные построили диаграмму.

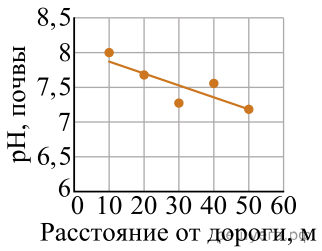


24. Какая переменная в этом эксперименте была зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте был поставлен *отрицательный контроль**? С какой целью необходимо такой
контроль осуществлять?

**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал влияние автомобильных выхлопов на загрязнение почвы. Для этого он измерял кислотность (pH) почвы на разных расстояниях от дороги с активным автомобильным движением. По результатам исследования учёный построил график.

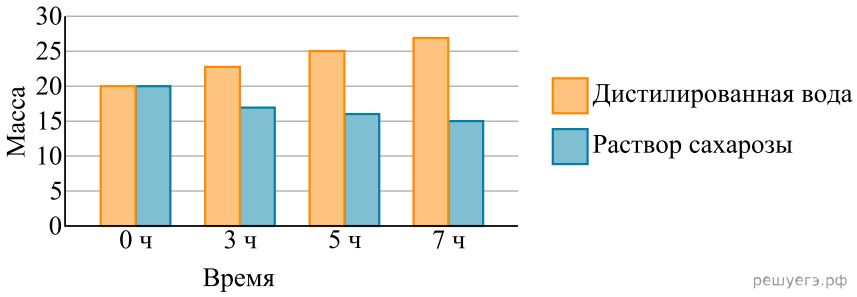


25. Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного исследования. Объясните, почему учёный брал несколько образцов рядом с каждой точкой (несколько повторов для каждого расстояния от дороги)? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что образцы на разных расстояниях от дороги брались в разные дни?

**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Экспериментатор вырезал из одной анатомической зоны клубня картофеля одинаковые фрагменты массой 20 г. Кусочки поместил в пробирки. Одну пробирку заполнил дистиллированной водой, другую — 10% сахарозы. Через 3, 5, 7 часов взвесил. Результаты приведены на графике.

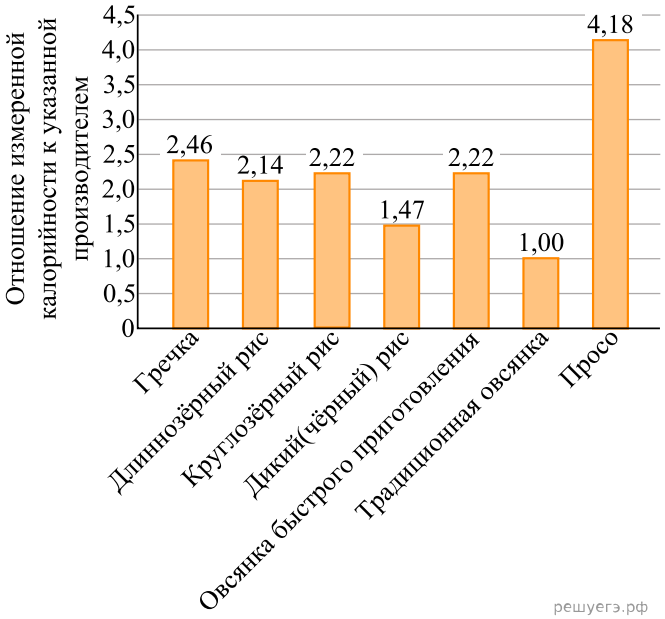


26. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая — зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля в этом эксперименте? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль?

**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал калорийность продуктов питания. Он сравнивал количество теплоты, выделяющееся при сжигании продукта, с указанными производителем значениями. Отношение двух полученных значений для каждого продукта питания он нанёс на диаграмму (измеренное путём сжигания значение было в числителе, а указанное производителем — в знаменателе).



27. Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного исследования. Объясните, почему ученый сжигал по пять проб каждого продукта питания? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что использовались образцы одного и того же продукта для пяти повторностей от разных производителей?

* *Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал влияние фитонцидов на скорость порчи продуктов питания на примере варёного яичного белка. В ёмкости помещался яичный белок вместе с определенным фитонцидом. Оценивалось время, прошедшее до появления первых признаков гниения (чёрные точки на поверхности белка) и до полного гниения продукта (белок полностью покрыт чёрным налетом). По результатам исследования была составлена таблица.

Источник фитонцидов	Дней до первых признаков	Дней до полного гниения
Контроль	3	6
Чеснок	7	10
Лук	6	9
Сосновая хвоя	5	8
Хрен	5	8
Лимон	5	8

28. Какая переменная в этом эксперименте была зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо такой
контроль осуществлять?
**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал влияние стимуляторов роста на развитие растений. Первую группу растений он поливал водой без добавления дополнительных веществ, вторую группу — водой с добавлением стимулятора роста корней, третью — с добавлением стимулятора роста побегов. Освещённость, содержание углекислого газа в воздухе и содержание минеральных веществ в почве были подобраны таким образом, чтобы никакой из этих факторов не ограничивал рост растений.

29. Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного исследования. Почему результаты эксперимента были бы недостоверными, если бы учёный использовал по одному растению в каждой группе?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

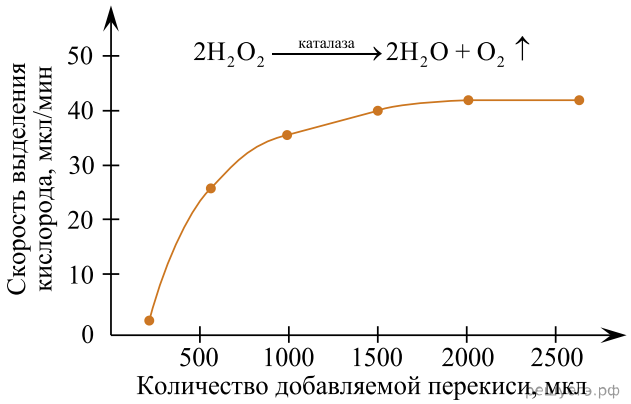
Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал влияние длины волны света (цвета света) на скорость роста растений. Он посадил в горшки две группы семян. Первую группу он поставил под постоянно светящую лампу синего света, а вторую — под зелёный свет. Через две недели учёный измерил длину главных побегов растений.

30. Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного исследования. Почему результаты были бы недостоверными, если бы учёный использовал по одному растению для каждой длины волны?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Исследователь поставил эксперимент с клубнем картофеля. В ходе работы он брал кусочки клубня картофеля определённой массы, к ним добавлял различное количество 5%-ной перекиси водорода. На графике изобразил результаты эксперимента и уравнение реакции, протекающей в клетках клубня картофеля.



31. Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного исследования. Объясните, почему в этом эксперименте ёмкость должна быть герметичной. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что реакции протекали в комнате, в которой была непостоянная температура?

* Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.