Экспериментатор решил исследовать изменения, происходящие с эритроцитами, помещёнными в растворы с различной концентрацией хлорида натрия (NaCl). В рамках эксперимента он распределил кровь по двум пробиркам, в каждую из которых добавил растворы NaCl с различной концентрацией в соотношении 1 : 1 (на 1 мл крови — 1 мл раствора NaCl). По результатам наблюдений экспериментатор сделал рисунки эритроцитов А и Б.

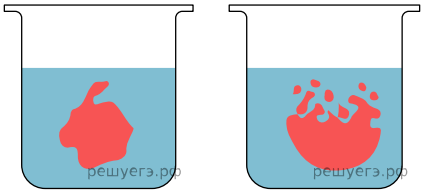
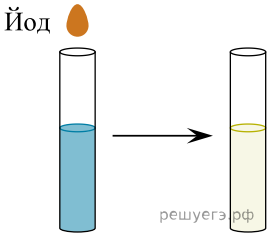


Рис. А Рис.Б

1. 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 исследовать активность фермента амилазы в зависимости от реакции среды. В пробирку он прилил раствор крахмала и раствор фермента. После в пробирку он внес буферный раствор с pH=8. Затем пробирки поместил в термостат и добавил 1 каплю раствора йода. В результате в пробирке наблюдалось бледно-желтое окрашивание.



2. 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).

3. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в эксперименте используется термостат. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если выдерживать пробирку в термостате менее 15 минут?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Экспериментатор провел эксперимент с дафниями в целях изучения работы сердца. Для этого он взял культуру дафний из пруда и поместил их в растворе с восходящей концентрацией хлорида кальция. Результаты эксперимента показаны в таблице.

	Вода из пруда	Раствор, концентрация ионов кальция (г/л)			
		0,2	0,4	0,6	0,8
ЧСС/10 минут	250	293	347	412	432

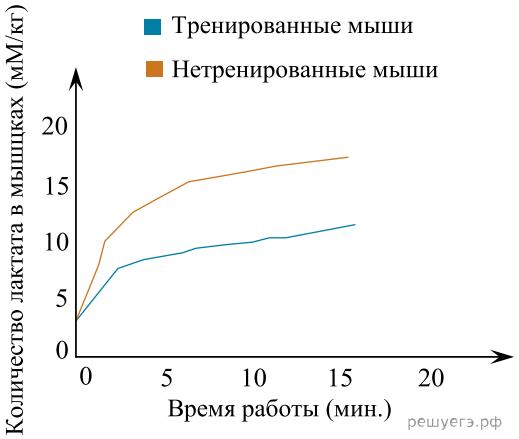
4. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, почему в эксперименте используется хлорид кальция.
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Забор крови	Количество эритроцитов, млн/мм^3
Первый	5,5
Второй	7,2
Третий	8,1

Ученый провел эксперимент со спортсменами-добровольцами, осуществлявшими подъём в гору в два этапа. У группы спортсменов трижды осуществляли забор крови: первый раз на высоте 500 м, второй раз — через три недели проживания в горной деревне на высоте 2135 м над уровнем моря, третий раз — после второго этапа — восхождения на высоту 4050 м. В анализах оценивали количество эритроцитов во всех образцах крови (см. таблицу).

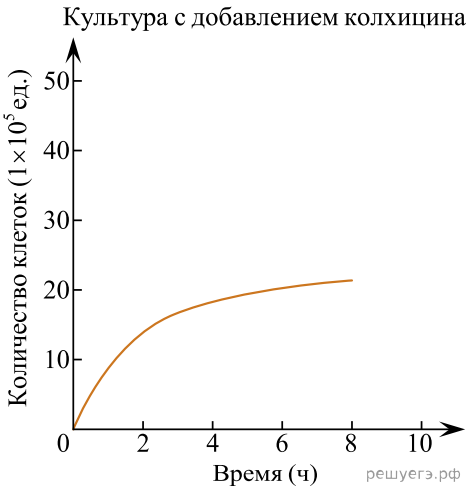
5. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)?Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**. С какой целью необходимо такой контроль ставить?
**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором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

Экспериментатор решил изучить процесс работы мышц у домовой мыши (*Mus musculs*). Для этого он исследовал состояние мышц тренированных и нетренированных мышей, подвергая их одинаковым нагрузкам. Результаты эксперимента показаны на графике.



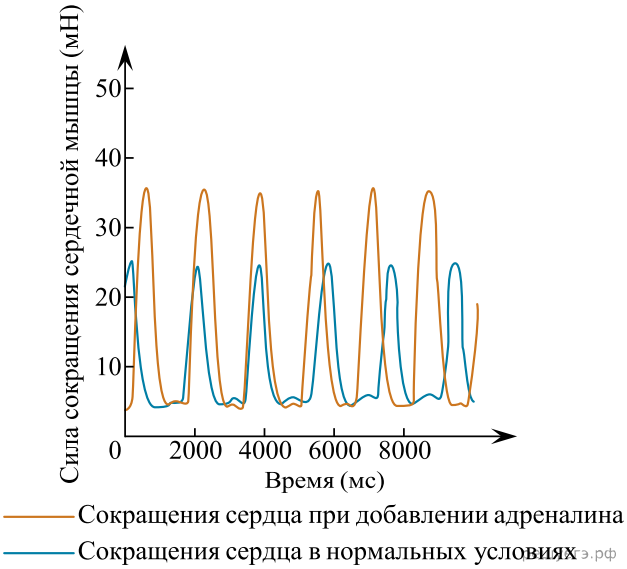
6. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)?Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**. С какой целью необходимо такой контроль ставить?
**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором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

Экспериментатор решил изучить деление клеток, выделенных из организма домовой мыши. Для этого он измерял количество клеток в культуре с добавлением вещества колхицина. Результаты эксперимента представлены на графике.



7. 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 работу сердца амфибии. Для этого он выделил сердце травяной лягушки, поместил его в физиологический раствор и измерил нормальную силу его сокращения. Затем он добавил в раствор адреналин и измерил силу сокращения ещё раз. Результаты эксперимента представлены на графике.



8. 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 в эксперименте сердце помещалось в физиологический раствор?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Экспериментатор решил изучить процесс влияния экдизона на гусениц. Для этого он брал по 20 гусениц в последней стадии развития, вводил им в брюшко различное количество экдизона, и считал гусениц, сформировавших куколку в течение 3 часов. Результаты эксперимента приведены в таблице.

Количество введённого экдизона (нМ)	10	15	20	25	30
Число окуклившихся особей	0	0	20	19	20

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)? К каким биологически активным веществам, влияющим на рост и развитие, относится экдизон? Как называется процесс перехода гусеницы в куколку, инициированный экдизоном?

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

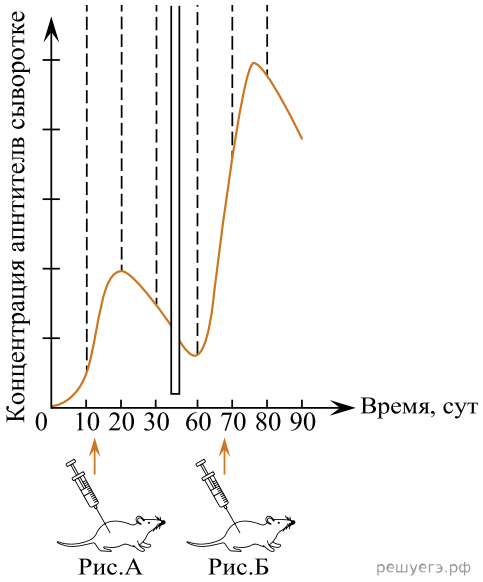
Экспериментатор решил изучить процесс образования мочи у домовой мыши (*Mus musculus*). Для этого он измерял количество мочи, образуемой у контрольной группы мышей. Параллельно он измерял количество мочи у экспериментальной группы мышей, которым он вводил в кровь вазопрессин. Результаты эксперимента представлены в таблице.

Группа	**Контрольная группа**	**Экспериментальная группа**
Объём мочи (мл/сутки)	0,9	0,031

10. 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)? К каким биологически активным веществам, регулирующий обмен веществ в организме, относится вазопрессин? В каком органе эндокринной системе формируется вазопрессин у млекопитающих?

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

Экспериментатор изучал динамику образования антител. В ходе эксперимента он дважды в течение трёх месяцев вводил по 1 мл раствора с антигеном лабораторной мыши и вёл наблюдения. Спустя 40 суток после введения первой дозы раствора с антигеном, экспериментатор зафиксировал результаты на графике (рис. А). На 60-е сутки он ввёл вторую дозу антигена той же мыши и финальные результаты так же зафиксировал в виде графика (рис. Б).



11. 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).

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал пищевые предпочтения мух вида *Drosophila melanogaster*. Для этого он приготовлял по 5 пробирок с разными вкусовыми добавками, в остальном состав корма был одинаковым. Затем учёный сажал мух в пробирки и считал количество куколок на стенках пробирок через 10 дней после посадки мух. Результаты учёный занёс в таблицу.

	Арбуз	**Груша**	**Виноград**	**Персик**	**Апельсин**	**Контроль**
Среднее количество куколок в пробирке	46,6	58,0	46,6	50,2	71,4	68,4

12. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему все пробирки должны содержаться при одной температуре во время эксперимента. Почему каждый вкус был повторён в пяти пробирках при данном эксперименте?
(**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.)

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Экспериментатор провёл эксперимент с дафниями в целях изучения работы сердца. Для этого он взял культуру дафний (*Daphnia pulex*) из пруда и поместил их в растворы с восходящей концентрацией хлорида кальция. Результаты эксперимента показаны в таблице.

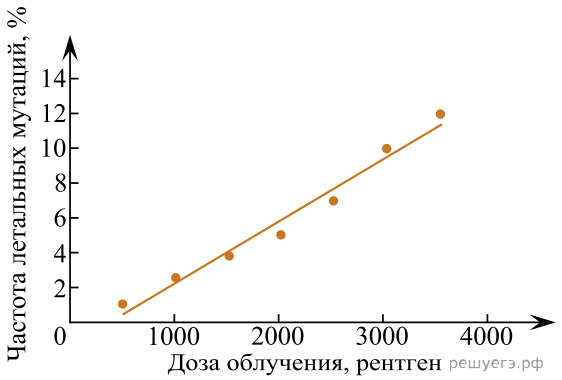
	Раствор, концентрация ионов кальция (г/л)			
	0,2	0,4	0,6	0,8
Частота сердечных сокращений /10 минут	293	347	412	432

13. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль**? Какие условия необходимо
соблюсти при постановке контроля? 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.

Экспериментатор изучал влияние рентгеновского излучения на организм дрозофил. Для этого он подвергал облучению разными дозами популяции дрозофил численностью по 1000 особей. Результаты эксперимента отражены на графике.



14. Сформулируйте *нулевую гипотезу** для данного эксперимента. Объясните, почему в данном эксперименте желательно было использовать группы дрозофил с большой численностью особей. Почему необходимо было работать с дрозофилами одной чистой линии?

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

Произвели заброску альпинистов на в тур. базу на высоте 4000 метров. У альпинистов измеряли уровень гематокрита* до заброски и после того, как альпинисты 7 дней жили на тур. базе.

**Гематокрит* — процентное содержание эритроцитов относительно жидкой части крови.

Результаты исследования представлены в таблице.

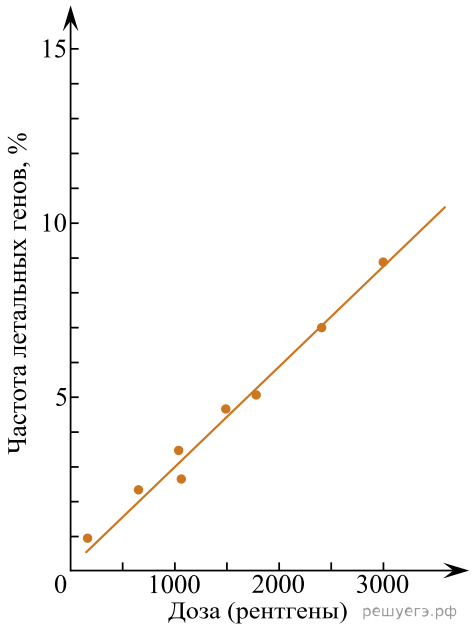
Альпинист №	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
гематокрит до заброски, %	40	41	40	42	42
гематокрит после заброски через 7 дней, %	42	43	44	44	45

15. Сформулируйте *нулевую гипотезу**. Почему измеряли уровень гематокрита до поднятия на гору? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если испытуемые потребляли воду в недостаточном количестве?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Экспериментатор решил изучить влияние рентгеновского излучения на организм дрозофилы. Для этого он облучал популяции из 1000 мух разными дозами рентгеновского излучения. Результаты эксперимента показаны на графике.



16. 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 с сохранением всех остальных условий.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал влияние различных веществ на активность фермента уреазы. В качестве источника уреазы он использовал семена арбуза. Семена растирались в ступке, после чего к ним добавлялся буферный раствор, и эта смесь перемещалась в пробирки. В пробирки добавлялся субстрат фермента уреазы (мочевина) и индикатор pH фенолфталеин (при протекании реакции в пробирке меняется pH). Помимо этого, в пробирки добавлялись различные вещества — претенденты на роль ингибиторов и определялось, изменился ли pH через 20 минут реакции. Результаты эксперимента учёный занёс в таблицу.

Вещество	Прошла ли реакция
отвар зелёного чая	да
фторид натрия	да
хлорид натрия	да
нитрат серебра	нет
пероксид водорода	да
сульфат никеля	да
ацетат свинца	нет

17. 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.

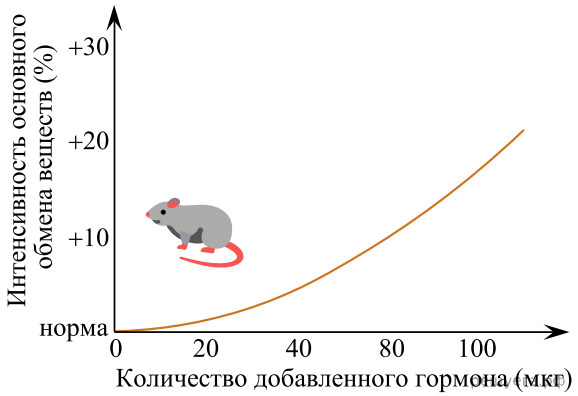
Экспериментатор изучал особенности физиологии собак. Для этого он помещал группу собак в камеру с влажностью 50% и создавал в камере отличные от оптимума (18 °С) температурные условия. Полученные результаты представлены в таблице.

Температура, °С	Частота дыхания собак, вдохов/мин.				
	Собака 1	Собака 2	Собака 3	Собака 4	Собака 5
0	34	38	37	36	38
25	150	140	180	158	164
35	357	400	385	340	315

18. Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? 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 с сохранением всех остальных условий.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

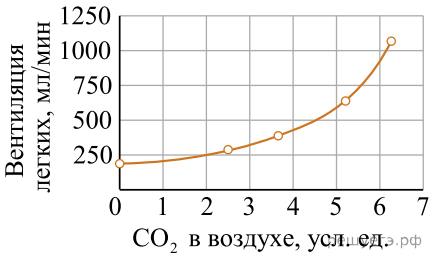
Экспериментатор решил изучить интенсивность основного обмена веществ у домовой мыши (*Mus musculus*). Для этого он вводил в брюшную полость мышам разные дозы гормона щитовидной железы в физиологическом растворе. Результаты эксперимента представлены на графике.



19. 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.

Экспериментатор провёл эксперимент на курах для изучения регуляции дыхания. Для этого он помещал птиц в герметичную камеру, где менял концентрацию углекислого газа в подаваемом воздухе. Результаты эксперимента представлены на графике.



20. 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.

21. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему необходимо, чтобы все куры в эксперименте были одной породы. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если измерения проводились в различное время суток?
*Нулевая гипотеза — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Экспериментатор, используя методы генной инженерии, сконструировал несколько вариантов лизоцима, заменив некоторые аминокислоты в этом белке на серосодержащие. В результате количество дисульфидных (S–S) связей в белке увеличилось. Затем он исследовал некоторые характеристики полученных вариантов лизоцима (A–F). Результаты эксперимента представлены в таблице.

Вариант лизоцима	Количество дополнительных S-S связей	Температура денатурации, °C
A	1	46,7
B	1	48,3
C	1	52,9
D	2	57,6
E	2	58,9
F	3	65,5

22. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Почему необходимо, чтоб варианты лизоцима не имели других различий в составе аминокислот, кроме количества дополнительных S–S связей? Объясните, почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что для измерения температуры денатурации для вариантов лизоцима A–C использовали один прибор, а для вариантов D–F — другой?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

23. 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.

Экспериментатор решил изучить процессы обмена веществ на культуре клеток сердечной мышцы. Для этого он выделил клетки сердечной мышцы кролика и измерял потребление ими глюкозы при пониженной концентрации кислорода (в организме в норме насыщение кислородом составляет 90–95%). Результаты эксперимента представлены в таблице.

Насыщение кислородом (%)	50	45	40	35	30	25	20
Потребление глюкозы (%)	23	27	27	29	37	41	45

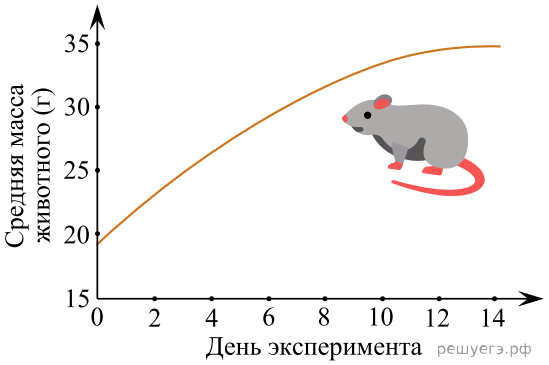
24. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая — зависимой (изменяющейся в эксперименте)?

Какие два условия должны выполняться при постановке отрицательного контроля в этом эксперименте? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

**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.

Ученый провел эксперимент со взрослыми домовыми мышами (*Mus musculus*). Для этого он кормил их в течение 14 дней пищей, соленость которой превышала нормальную в 1,2 раза. В течение всего периода наблюдения он измерял массу тела мышей. Полученные данные представлены на графике.



25. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему для эксперимента использовалась группа мышей, а не одна особь. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если состав корма в разные дни различался, но степень солености сохранялась?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Группу спортсменов привезли на туристическую базу, находящуюся на высоте 4000 м. Через 7 и 14 дней у спортсменов взяли кровь и определили уровень гематокрита*. Полученные данные приведены в таблице.

*Гематокрит — отношение объема эритроцитов к объему жидкой части крови, выраженное в % или долях единицы.

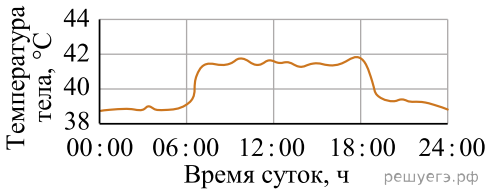
Спортсмен, №	1	2	3	4	5
Уровень гематокрита через 7 дней, %	42,1	43,9	44,5	45,3	43,9
Уровень гематокрита через 14 дней, %	47,7	48,1	49,2	47,1	50,3

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 с сохранением всех остальных условий.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Экспериментатор изучал особенности физиологии птиц тауи из семейства Овсянковых, измеряя температуру тела в течение суток. Для этого он помещал птиц в камеру, где поддерживалась постоянная температура 23 °С. В 6:00 он включал свет, а в 18:00 выключал. Результаты эксперимента представлены на графике.

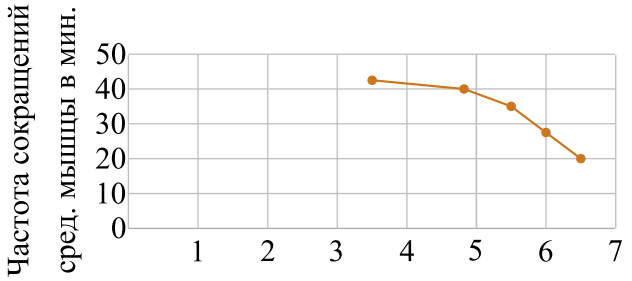


27. Какую нулевую гипотезу* можно сформулировать перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в эксперименте была использована группа птиц, а не одно животное. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если в нем использовали птиц разных полов?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал работу сердца амфибии. Для этого он взял сердце озёрной лягушки (*Pelophylax ridibundus*) и поместил его в изотонический раствор, после чего измерил частоту сердечных сокращений. После этого учёный добавил в раствор вещество, содержащее ионы калия. Измерив частоту сокращений еще раз, он зафиксировал результаты опыта на графике.

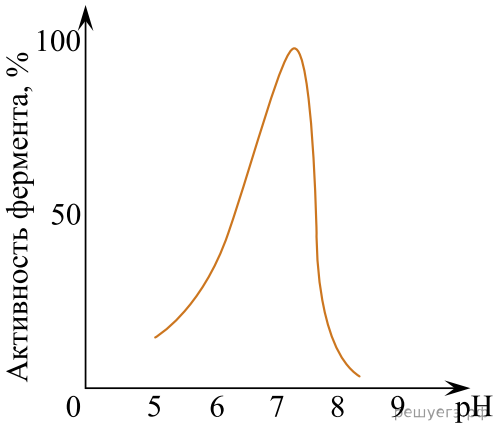


28. Какую *нулевую гипотезу** смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему вне организма амфибии сердце продолжало сокращаться?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Исследовательница решила выявить зависимость активности фермента трипсина от различных факторов среды. Она наливала в пробирки с полипептидами и ферментом буферный раствор с различным pH. Через 10 минут реакция прекращалась. Количество оставшихся полипептидов оценивалось по качественной реакции на пептидную связь. По результатам эксперимента экспериментатор составила график.



29. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая — зависимой (изменяющейся в эксперименте)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо осуществлять такой контроль? При какой температуре стоит проводить реакцию в эксперименте для достижения наиболее оптимального результата?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Исследователь изучал эффективность лекарственного препарата против вируса иммунодефицита человека. Для этого он заражал культуру клеток человека вирусами, через 24 ч вносил в клетки лекарственный препарат и затем каждые 24 ч измерял количество вирусных частиц (вирусную нагрузку) в образце. Результаты приведены в таблице.

№ пробирки с клетками	Количество вирусных частиц в образце, млн/мл					
	0 ч	24 ч	Внесение препарата	48 ч	72 ч	96 ч
1	1,0	5,6		5,4	5,7	5,5
2	1,0	4,8		4,7	4,8	4,9
3	1,0	5,1		5,0	5,2	5,1

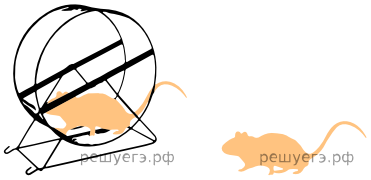
30. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая — зависимой (изменяющейся в эксперименте)?

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.

Экспериментатор исследовал влияние физической нагрузки на умственные способности мышей. Самцы мышей одного возраста были поделены на две группы по 20 особей в каждой. Мышам из группы 1 дали возможность бегать в колесе, а у мышей из группы 2 такой возможности не было. Через месяц мыши из обоих групп проходили тест на когнитивные (умственные) способности. Для этого их запускали в лабиринт и оценивали скорость его прохождения.



Группа 1 Группа 2

31. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему для эксперимента были взяты мыши одного пола. Почему экспериментатор проводил опыт с группами
мышей по 20 особей, а не с двумя отдельными мышами?
**Нулевая гипотеза* — принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

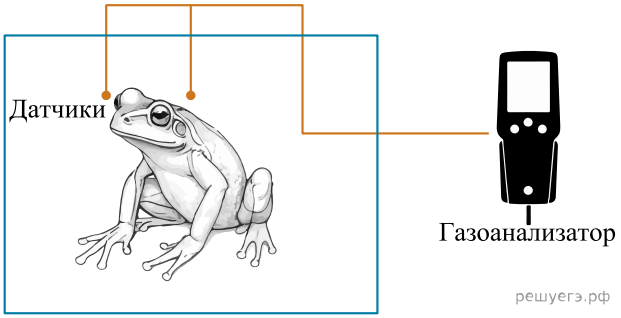
Учёный изучал пищевые предпочтения плодовых мушек дрозофил. Для этого он добавлял различные вкусовые добавки в мушиный корм и сажал в каждую пробирку двух самцов и три самки. Через 5 дней подсчитывалось количество куколок на стенках пробирок. Результаты исследователь занёс в таблицу.

Номер пробирки	Арбуз	Груша	Виноград	Персик	Апельсин
1	47	69	40	58	71
2	45	76	20	54	74
3	51	41	39	52	76
4	44	46	57	42	52
5	46	58	56	45	84
Среднее	46,6	58,0	42,4	50,2	71,4

32. 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.

Экспериментатор изучал особенности физиологии остромордой лягушки. Для этого он провёл эксперимент на группе животных: помещал их в герметичные камеры с возможностью регулировки температуры и измерял концентрацию кислорода и концентрацию углекислого газа непосредственно вблизи животных при помощи датчиков. Схема эксперимента изображена на рисунке.

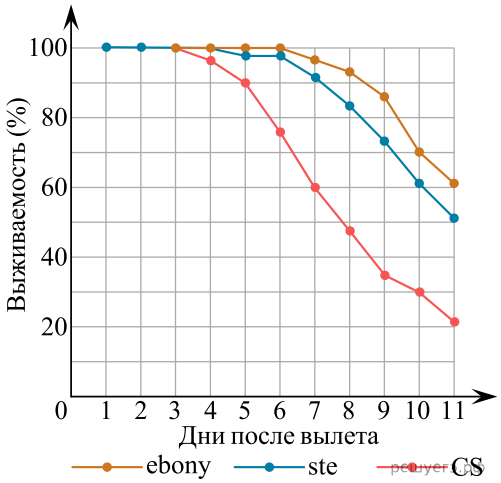


33. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой), а какая — зависимой (изменяющейся)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*. С какой целью необходимо ставить такой контроль?

**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 выживаемость имаго мух дрозофил, имеющих различные мутации (ebony, ste и CS). Личинки мух одного возраста помещались в пробирки с кормом, им давали окуклиться и вылететь из куколок. Каждый день подсчитывалось количество живых мух в пробирке относительно исходного количества вылетевших мух. По результатам эксперимента ученый построил график.



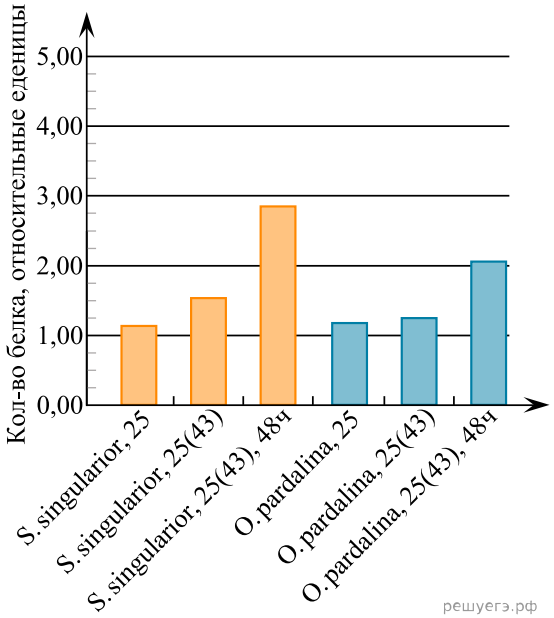
34. Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного исследования. Объясните, почему учёный использовал по 30 мух каждой линии?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Белок теплового шока hsp70 — один из основных белков у животных, которые синтезируются в ответ на повышение температуры окружающей среды. Учёные изучали количество образующихся белков теплового шока у двух близкородственных родов двукрылых насекомых, обитающих в разных условиях. Личинки вида *Stratiomys singularior* развиваются в прибрежной зоне озёр Крыма, температура которых летом может достигать 40 °С. Личинки Oxycera pardalina обитают в холодных родниковых водах (4–5 °С).

Личинки двух видов содержались при средней температуре водоёмов их обычного проживания. Часть личинок подвергалась тепловому шоку с последующим периодом восстановления. По результатам учёные построили диаграмму.



До скобок указана температура содержания личинок, в скобках – температура теплового шока, после скобок — время на восстановление после теплового шока.

35. Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного исследования. Объясните, почему учёный использовал по 10 личинок для каждого опыта (всего 30 личинок каждого вида)?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Исследователи изучали возможность получения куриных яиц, обогащенных йодом. 400 кур-несушек породы белый леггорн они разделили на 4 группы. Контрольная группа получала только кормосмесь, а три опытные
группы — кормосмесь, обогащенную йодидом калия. Возраст кур и условия содержания были одинаковыми. Результаты эксперимента показаны в таблице.

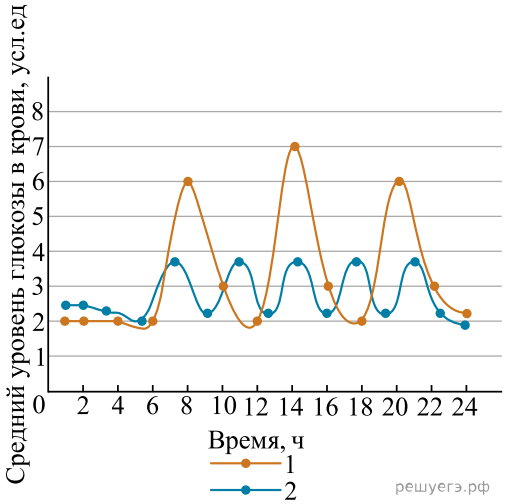
Группа кур-несушек	Рацион	Содержание йода в яйце, мкг/100 г
Контрольная	Кормосмесь	10,5
Первая опытная	Кормосмесь + 5 мкг/кг йодида калия	21,3
Вторая опытная	Кормосмесь + 10 мкг/кг йодида калия	41,2
Третья опытная	Кормосмесь + 15 мкг/кг йодида калия	75,8

36. Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему в
эксперименте использовали значительное количество животных (по 100 кур-несушек в каждой группе). Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что препараты йодида калия, используемые для обогащения корма разных опытных групп, имели разный срок хранения?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Группа добровольцев участвовала в эксперименте по изучению физиологии питания. Вначале у добровольцев оценивали колебания уровня глюкозы в крови в течение дня, а затем они переходили на диету, подразумевающую дробное питание. Результаты приведены на графике ниже.

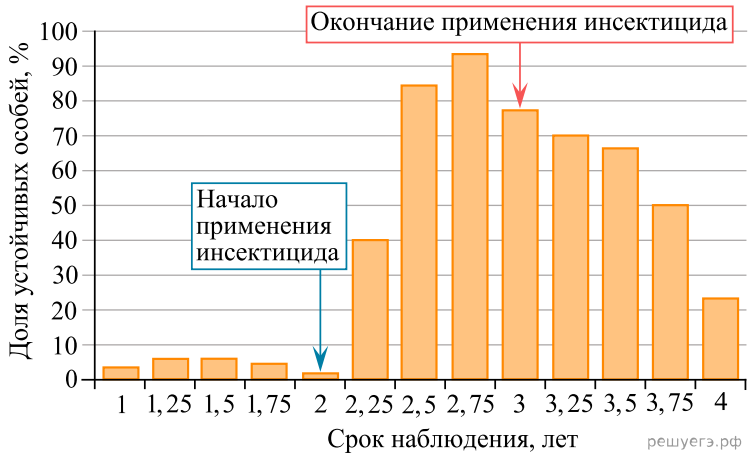


37. Сформулируйте **две** *нулевые гипотезы** для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте до и после перехода на диету участвовала одна и та же группа добровольцев. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверны, если до перехода на диету в день взятия образцов для анализа каждый из добровольцев принимал пищу, различающуюся по составу и количеству?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Экспериментатор изучал развитие устойчивости популяции чёрного таракана (*Blatta orientalis*) к инсектициду хлорпирифосу. Результаты эксперимента приведены на диаграмме.



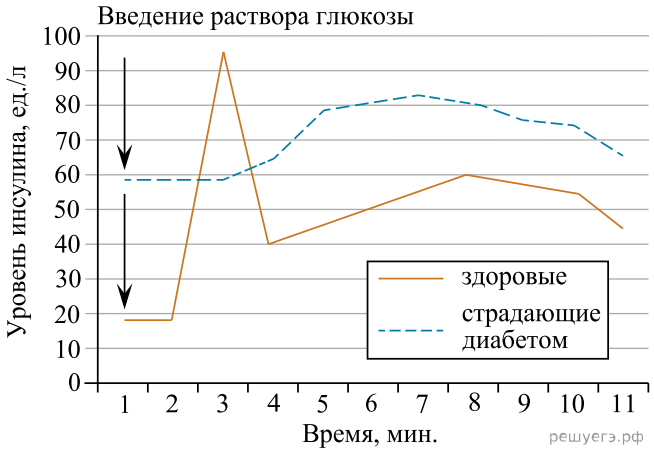
38. Сформулируйте нулевую гипотезу* для эксперимента. Объясните, почему при постановке эксперимента использовали один и тот же инсектицид. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если во время проведения эксперимента организмы неоднократно и бесконтрольно подвергались воздействию радиоактивного излучения?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Сахарный диабет может развиваться вследствие различных патологических механизмов. При диабете 1 типа (инсулинозависимом) наблюдается аутоиммунное разрешение поджелудочной железы, секретирующих инсулин. В основе диабета 2 типа (инсулинонезависимого) лежит развитие резистентности клеток к действию инсулина, что нарушает транспорт глюкозы в клетки.

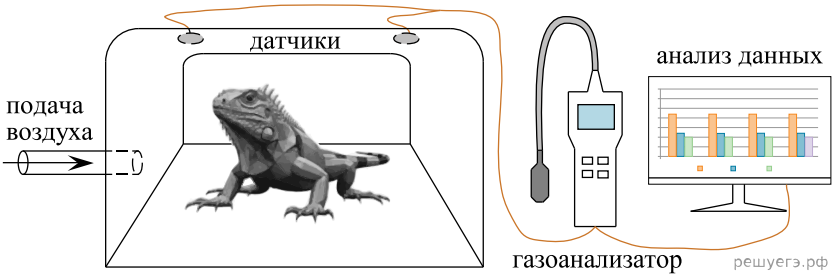
В ходе эксперимента исследовали особенности метаболизма у здоровых крыс и крыс сахарным диабетом. Животным однократно вводили раствор глюкозы и регистрировали изменения концентрации инсулина в плазме крови. Полученные данные представлены на графике.



39. Сформулируйте нулевую гипотезу* для эксперимента. Объясните, почему важно использовать в эксперименте животных, принадлежащих к одной генетической линии, как среди больных, так и среди здоровых особей. Почему результаты исследования могут считаться недостоверными, если для определения концентрации инсулина у одной группы животных кровь брали из хвостовой вены, а у другой группы — из бедренной артерии?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.



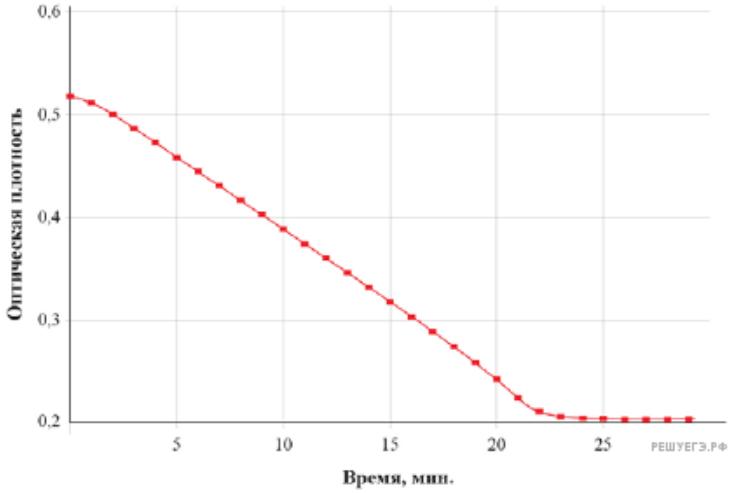
Исследователь изучал физиологические особенности зелёной игуаны. В рамках эксперимента группу животных размещали в герметичных контейнерах с регулируемым температурным режимом. С помощью специальных датчиков измеряли содержание кислорода и диоксида углерода в воздухе в непосредственной близости от животного. Схема экспериментальной установки представлена на рисунке.

40. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой), а какая — зависимой (изменяющейся)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*. С какой целью необходимо ставить 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 изменения в растворе под действием фермента аспартатаминотрасферазы (АсАт). В кювету вносился буферный раствор, добавлялись фермент и субстрат, после чего кювета ставилась в спектрофотометр, и раз в минуту фиксировалась оптическая плотность раствора.По результатам исследования учёный построил график.

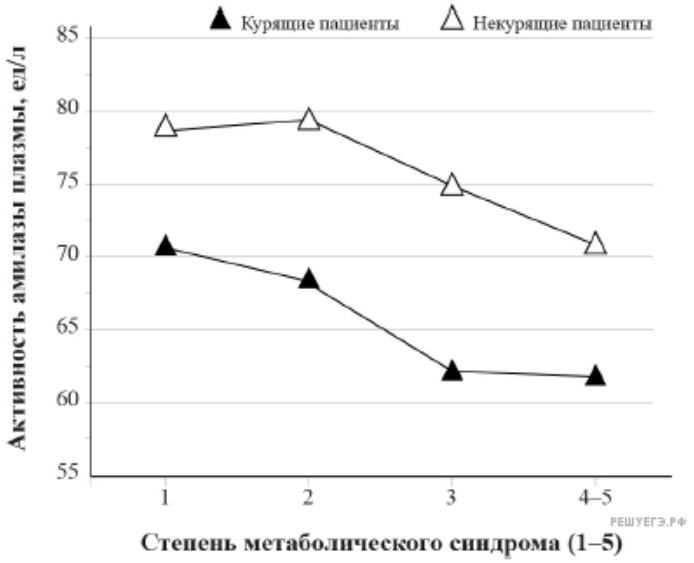


41. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой), а какая — зависимой (изменяющейся)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёный изучал активность альфа-амилазы плазмы крови пациентов с метаболическим синдромом. Для этого у групп пациентов с разной степенью метаболического синдрома определялась активность альфа-амилазы. По результатам учёный построил график.

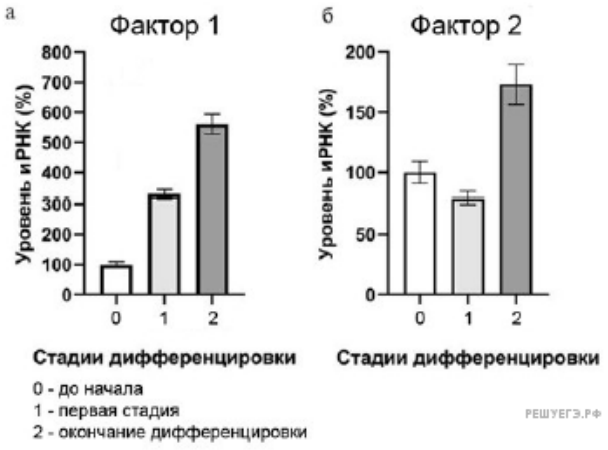


42. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой), а какая — зависимой (изменяющейся)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

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

Прочитайте описание эксперимента и выполните задание.

Учёные изучали дифференциацию клеток нейробластомы (опухоли мозга) человека под воздействием различных факторов дифференцировки. Для этого они наносили на чашки Петри специальную матрицу, связанную с факторами дифференцировки, после чего добавляли питательную среду, содержащую клетки. По скорости накопления информационной РНК определялась активность генов, отвечающих за формирование нервных синапсов. По результатам исследования учёные построили диаграммы.



43. Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного исследования. Объясните, почему учёные использовали по несколько одинаковых чашек Петри для каждого опыта? Почему результаты эксперимента будут недостоверными, если проводить его в лаборатории, где температура колеблется в диапазоне 18–25 °С в течение суток?

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

Экспериментатор исследовал физиологические показатели системы кровообращения у разных групп лиц. Результаты приведены в таблице ниже.

Возраст	Ударный объём сердца, мл	Минутный объём сердца, мл
Новорождённый	2,5	340
1 год	10,2	1250
7 лет	28,0	1800
12 лет	41,0	2370
13–16 лет	59,0	3150

44. Какая переменная в этом исследовании независимая (задаваемая), а какие две — зависимые (изменяющиеся)? Объясните, можно ли в данном исследовании поставить отрицательный контроль*. Ответ поясните.

**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.

Экспериментатор исследовал физиологические показатели дыхательной системы у детей разных возрастных групп. Результаты приведены в таблице ниже.

Возраст	Частота дыхания, вдохов/мин	Дыхательный объём лёгких, мл
Новорождённый	40	20
1 год	35	60
5 лет	22	240
10 лет	18	390
15 лет	16	450

45. Какая переменная в этом исследовании независимая (задаваемая), а какие две — зависимые (изменяющиеся)? Объясните, можно ли в данном исследовании поставить отрицательный контроль*. Ответ поясните.

**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.

Экспериментатор исследовал изменение активности фермента слюны (амилазы) при разной температуре среды. Результаты приведены в таблице ниже.

Температура среды, °С	Скорость расщепления крахмала, мг/мин
0	2
20	15
37	30
60	8
80	0

46. Какая переменная в этом исследовании независимая (задаваемая), а какая — зависимая (изменяющаяся)? Объясните, можно ли в данном исследовании поставить отрицательный контроль*. Ответ поясните.

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