



Мокрые загадки

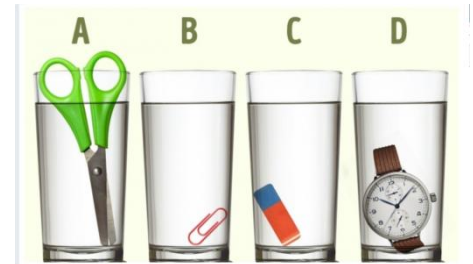
(коллекция занимательных вопросов)

*Водичка, водичка,
Умой моё личико!
Чтобы глазки блестели,
Чтобы щёчки краснели,
Чтоб смеялся роток,
Чтоб кусался зубок!*

1. **«Стаканы с водой»**

В каком стакане больше воды? Почему?

Ответ: Всё зависит от объёма, погружённого в воду предмета, чем он меньше, тем соответственно объём воды будет больше. Самым маленьким предметом в нашем случае является скрепка, следовательно, объём воды в этом стакане будет больше.



2. **«Вода в ступе»**

Абитуриент сдаёт экзамен по физике, отвечает на все основные и дополнительные вопросы. Комиссия переглядывается. Тогда председатель спрашивает: «А что будет, если толочь воду в ступе?» Тот, не задумываясь, отвечает и получает пять. Дайте и вы ответ на этот вопрос.

Ответ: вода нагреется.

3. **«Плюс даёт минус»**

Бочка с водой имеет массу 50 килограмм, что нужно добавить, чтобы её масса стала 15 килограмм?

Ответ: отверстие.

4. **«Половина»**

Количество воды, заливаемое в резервуар, удваивается каждую минуту. Резервуар заполняется за час, а когда он будет наполовину полон?

Ответ: за минуту до часа. За 59 минут.

5. **«Дезориентация»**

Аквалангист под водой потерял ориентацию. Как он может определить, где верх, а где низ?

Ответ: Он может выдохнуть немного воздуха через загубник – направление движения пузырьков укажет, где верх.

6. **«Полный стакан»**

Перед вами ведро с водой и стакан, который необходимо доверху заполнить водой из этого ведра, но при условии, что в ведре должно остаться ровно столько же воды, сколько ее было вначале.

Ответ:

Берите стакан и опускайте его на дно ведра с водой.

7. **«На берегу и в воде»**

Берег у воды и дно реки покрыты галькой. Если подойти босиком к воде, то больно наступать на камешки. Это неприятное ощущение становится всё слабее и слабее по мере того, как вы погружаетесь в воду. Почему?

Ответ: вода выталкивает погруженное в неё тело с такой силой, которая равна весу воды, вытесненной этим телом. Когда вы всё глубже погружаетесь в воду, ноги меньше давят на гальку. Болевое ощущение постепенно слабеет и наконец, совсем исчезает после того, как вы войдёте в реку по плечи.

8. **«Вода в бумажной коробке»**

Возможно ли вскипятить воду на открытом пламени в бумажной коробке?

Ответ: температура кипения воды намного ниже температуры горения бумаги. Поскольку теплоту пламени забирает кипящая вода, бумага (или картон) не может нагреться до нужной температуры и поэтому не загорается.

9. **«Чередующиеся стаканы»**

На столе в ряд стоят шесть стаканов. Первые три – с водой, последние три – пустые. Как сделать, чтобы пустые и полные стаканы чередовались? Брать в руки можно только один стакан.

Ответ: надо перелить воду из второго стакана в пятый и поставить пустой стакан на место.

10. **«Продолжение игры»**

В лесном профилактории на поляне два спортсмена играют в настольный теннис. После очередного сильного удара ракеткой теннисный шарик отлетел далеко и закатился в стальную трубу, вертикально вкопанную глубоко (несколько метров) в землю. Шарик оказался на самом дне трубы (несколько метров от поверхности земли). У спортсменов это был единственный шарик. Подскажите, пожалуйста, как им вытащить теннисный шар без особых усилий, не прибегая к выкапыванию столь длинной трубы?

Ответ: им необходимо налить в трубу воды до краёв, тогда шарик сам всплывёт на поверхность.

11. **«Прибывающая вода»**

Лодка качается на воде. С неё по борту выкинута лестница. До прилива вода накрывала только нижнюю ступеньку. Через сколько времени вода накроет третью снизу ступеньку, если во время прилива вода прибывает на 20 см в час, а расстояние между ступеньками 30см?

Ответ: никогда, так как лодка поднимается вместе с водой.

12. **«Журчанье ручейка».**

Отчего журчит ручеёк?

Ответ: лесной ручеёк журчит потому, что струя воды при небольшом падении захватывает частицы воздуха и погружает их в воду, отчего образуются пузырьки. Лопаньем этих пузырьков и объясняется журчание ручейка.

13. **«Круги на воде»**

Всем хорошо известно, что брошенный в спокойную воду (лужи, пруда, озера) камень порождает на её поверхности, расходящиеся в разные стороны круги. Но каким будет это явление в движущейся или текучей воде? Будут ли волны от камня, брошенного в воду быстрой реки, иметь форму круга, или же они будут вытягиваться в направлении течения и принимать вид эллипсов?

Ответ: На поверхности реки волны будут иметь круговую форму, как и на неподвижной водной поверхности. Когда вода течёт, то перемещается каждая её точка, и происходит то, что в геометрии называется «параллельным переносом»: любая фигура перемещается на новое место, но сама нисколько не меняется (круги остаются кругами).

14. «Гвозди и гиря»

100кг железных гвоздей уравновешены на весах железными гирями. Весы затопило водой. Сохранят ли они равновесие под водой?

Ответ: сохранят, т.к. на обе чаши весов будут действовать одинаковые выталкивающие силы.

15. «Камень и гиря»

На обыкновенных весах лежат: на одной чашке гранитный булыжник, массой ровно два килограмма, на другой – двухкилограммовая железная гиря. Останутся ли чашки весов в равновесии, если весы погрузить в воду?

Ответ: из-за меньшей плотности булыжник занимает больший объём, чем гиря такой же массы. Булыжник вытеснит больший объём воды, нежели гиря, и, по закону Архимеда, потеряет в воде больше веса, чем гиря. И так, весы под водой отклонятся в сторону гири.

16. «Пьющие люди»

Один человек выпивает бочку воды за 14 дней, а вместе с женой выпивает такую же бочку с водой за 10 дней. Нужно узнать, за сколько дней жена одна выпивает бочку воды.

Ответ: Бочонок примем за 1. Поскольку муж выпивает его за 14 дней, то в день выпивает $1/14$. Вместе за один день выпивают $1/10$. Вычтем, чтобы узнать, какую долю бочонка жена пьёт за день: $1/10 - 1/14 = 1/35$. Но если она в день выпивает $1/35$ долю, то весь бочонок выпьет за 35 дней.

17. «Тут возможен перекося»

Когда строился Исаакиевский собор в Петербурге, перед его строителями возникла задача: надо было срезать все каменные сваи, забитые под фундамент, строго под один горизонтальный уровень. Главный строитель собора Монферан нашёл решение. А что бы вы предложили на его месте?

Ответ: Монферан распорядился залить котлован водой, а затем нанёс на сваи отметки уровня воды.

18. «Комбинация «5-3-1»

Имеется две бутылки на 5 и 3 литра. Как с их помощью отмерить ровно литр воды, без использования каких-либо других ёмкостей?

Ответ: сначала до конца заполняем водой бутылку на 3 литра, далее выливаем эти три литра в бутылку на 5 литров. После этого снова до краёв заполняем водой бутылку на 3 литра и опять выливаем воду в 5-ти литровую бутылку до её полного заполнения. В итоге в бутылку на 3 литра останется ровно 1 литр воды.

19. «Комбинация «3-2-1»

Имеется трехлитровый сосуд, наполненный до краёв водой. Также имеется два пустых сосуда на 1 и 2 литра. Как за два переливания сделать так, чтобы в каждом сосуде было по литру воды?

Ответ: сначала наливаем из трехлитрового сосуда воду в двухлитровый до краев (т.е. 2 литра). Далее из двухлитрового сосуда наливаем воду в однолитровый сосуд до краёв. Теперь в каждом сосуде по 1 литру воды.

20. **«Комбинация «4-9-6»**

Есть два цилиндрических ведра ёмкостью 4 и 9 литров. Как с их помощью можно принести из речки ровно 6 литров воды?

Ответ: наполнить до краёв водой малое ведро, затем наклонить его таким образом, чтобы поверхность воды «встала диагональю». Половина воды выльется и в ведре останется 2л воды. Перелить остаток в большое ведро. Повторить подобные действия ещё два раза.

21. **«Плавающий брусок»**

Имеются два ведра наполненных до краёв водой, но в одном ведре на поверхности плавает деревянный брусок. Какое ведро тяжелее?

Ответ: оба ведра имеют одинаковый вес. Во втором ведре воды меньше, т.к. плавающий брусок дерева вытеснил некоторый ее объем. По закону плавания, всякое плавающее тело вытесняет своей погруженной частью ровно столько воды (по весу), сколько весит все это тело.

22. **«Водоизмещение судна»**

Судно водоизмещением в 20000 тонн, стоявшее раньше в Архангельске, прибыло в экваториальные воды. Известно, что с приближением к экватору все тела становятся легче; разница в весе на широте Архангельска и на экваторе равна 1/250. Можете ли вы сказать, сколько тонн воды будет вытеснять это судно в экваториальных водах?

Ответ: перейдя из Белого моря в экваториальные воды, судно делается на 1/250 легче. Но ровно на столько же делается легче и вода: она тоже весит близ экватора на 1/250 легче, чем в Белом море. Значит, водоизмещение судна во все время плавания остаётся одно и то же: 20000 тонн.

23. **«Тайна монет»**

Перед вами стоят два ведра с пресной водой. Температура воды в первом ведре 25° по Цельсию, а во втором – 25° по Фаренгейту. Вы бросаете монетку в каждое ведро. Высота вёдер одинаковая, скорость падения монет тоже одинаковая и они касаются поверхности воды в одно и то же время. Сможете ли вы определить, какая монетка коснётся дна первой?

Ответ: первой на дне окажется монетка в первом ведре. При температуре 25°C вода находится в жидком состоянии, а при 25°F она превращается в лёд.

24. **«Семейная переправа»**

Отец со своими двумя сыновьями отправился в поход. На своём пути они встретили реку с плотом на берегу. Плот может выдержать либо двоих сыновей, либо одного отца. Как можно переплыть на второй берег всей семье?

Ответ: сначала отправятся два сына. Потом назад только один сын. На другой берег отправится отец. Обратно второй сын. На другой берег переправятся оба мальчика.

25. **«Одноместная лодка»**

Два человека одновременно подошли к реке. У берега была одноместная лодка. На ней оба сумели переправиться на противоположный берег. Как такое могло быть?

Ответ: Путники шли в противоположные стороны. Они подошли к противоположным берегам и переправились по очереди.

26. «Кофе и чай»

Школьник удивил родителей таким фокусом. Он печатными буквами написал «КОФЕ» и «ЧАЙ», наполнил водой пробирку и предложил через воду посмотреть на каждое из этих слов. Первое слово осталось прежним, а второе – перевернулось. В чем здесь дело?

Ответ: он воспользовался осью симметрии слова «КОФЕ» и свойством цилиндрической линзы переворачивать изображение.

27. «Пивная загадка»

Наверное, все видели, что когда пиво наливается в кружку, пузырьки газа в нём поднимаются вверх. Существует, однако, один сорт пива в Австралии с очень густой и вязкой пеной, в котором пузырьки спускаются вниз. Австралийских пиволюбов это так смутило, что они обратились за помощью к физикам. А какое объяснение могли бы предложить вы?

Ответ: известно, что газовые пузырьки легче жидкости и должны подниматься вверх, так что поищем их в этом пиве. И действительно, очень мелкие и поэтому почти незаметные в тёмном пиве пузырьки поднимаются в центре кружки вверх, как им и положено. У краёв же кружки возникает течение в обратную сторону, а так как от густой пены легче оторвать крупный пузырёк, то оно и отрывает некоторые крупные пузырьки и увлекает их вниз.

28. «Якорь за борт!»

Представьте, что вы сидите в лодке, плавающей по бассейну. В самой лодке лежит чугунный якорь, который к ней не привязан. Если сбросить якорь в воду, как изменится уровень воды в бассейне?

Ответ: уровень воды понизится. До тех пор, пока якорь лежит в лодке, сама лодка вытесняет тот объём воды, который соответствует объёму якоря, а также свой вес. Если якорь выбросить за борт, то он вытеснит объём воды, равный собственному объёму.

29. «Объём озера»

В ваших владениях находится большое озеро неправильной формы. Глубина его неравномерна и неизвестна. Никакие реки не впадают в него и не вытекают из него. Как определить объём воды в этом озере?

Ответ: нужно вылить в озеро известное количество концентрированного раствора безвредного химического или растительного красителя. Затем нужно выждать достаточное время, чтобы краситель равномерно распределился по объёму озера, и взять в нескольких местах пробы воды. Чем больше объём воды в озере, тем меньше будет концентрация красителя в пробах. Точное измерение этой концентрации позволит достаточно точно оценить объём воды.

30. «Выстрел кипятком»

Жук-бомбардир (*Brachynus exlodens*) в случае опасности выстреливает из брюшка струёй жидкости с отвратительным запахом и температурой около 100°C. При этом сам жук не обжигается. Как ему это удаётся?

Ответ: жук вырабатывает разные компоненты жидкости в разных камерах. Отдельно каждая жидкость не опасна для жука. В одной камере – концентрированный раствор перекиси водорода. В другой – фермент катализа, катализатор разложения

перекиси водорода на водяной пар и кислород. Всё это выбрасывается из двух камер и смешивается уже снаружи, вне тела жука.

31. «Чернильное озеро»

В центре Алжира есть «чернильное» озеро: вода в нём имеет чернильный цвет. И вот что интересно: в озеро впадает несколько рек и во всех – кристально-чистая вода. На дне озера тоже нет никаких веществ, которые могли бы придать воде чернильный цвет. Откуда же берутся «чернила»?

Ответ: воды рек несут растворённые вещества, которые не меняют цвета воды. Но при их смешивании происходит реакция, дающая вещество чернильного цвета.

32. «Мокрые огурцы»

В мешке 100 кг огурцов. Огурец на 99% состоит из воды. Огурцы подсушили, и теперь вода составляет уже только 98% их веса. Сколько теперь весят огурцы?

Ответ: 50 кг. Там сначала был 1% огурцов и 99% воды. То есть 1 кг, 1/100 часть. А потом этот же 1 кг стал 2%, то есть 1/50 часть. Всего 50 кг. Если обозначить новый вес через x , тогда получим: 1 кг (сухой вес огурцов не меняется) = $x - 0,98x$. Отсюда: $x = 1 / (1 - 0,98) = 50$ кг.

33. «Кофе с молоком»

Вы собрались выпить чашечку кофе с молоком, однако вы успели налить в стакан лишь кофе. Вас просят отлучиться буквально на несколько минут. Как лучше поступить, чтобы кофе был горячим при вашем возвращении: налить молоко после прихода или до ухода?

Ответ: скорость охлаждения пропорциональна разности температуры окружающего воздуха и нагретого тела. Исходя из этого, молоко нужно налить до ухода, чтобы его дальнейшее остывание происходило медленнее.

34. «Чай с молоком»

Есть бочка с молоком и кружка чая. Из бочки в кружку переливают ложку молока. Потом размешивают, и из кружки в бочку переливают ту же ложку чая с молоком. Чего больше, молока в чае или чая в молоке?

Ответ: поровну.

35. «Идеальная история»

Герметично закрытая абсолютно жёсткая бочка доверху заполнена несжимаемой водой. Давление воды у верхней стенки бочки равно нулю. У дна находится маленький пузырёк воздуха. Как изменится давление воды на дно бочки, если пузырёк всплывёт? Растворимостью воздуха в воде пренебречь.

Ответ: давление у дна сосуда и в пузырьке на глубине H (без учёта лапласовского давления) равно $p = \rho g H$, где ρ – плотность воды; g – ускорение свободного падения. При всплытии пузырька его объём a , следовательно, и давление в нём остаются неизменными, так как в задаче говорится об идеальных для этого условиях. После всплытия пузырька, давление на дно увеличится в два раза, ведь теперь оно складывается (по закону Паскаля) из давления воды и давления воздуха в пузырьке.

36. «На другой планете»

В сосуде с водой плавает шар, наполовину погружившись в воду. Изменится ли глубина погружения шара, если этот сосуд с шаром перенести на планету, где сила тяжести отличается от земной?

Ответ: на планете с неземной силой тяжести вес шара и вес воды, вытесненной шаром, изменятся одинаково. Следовательно, глубина погружения шара в воду не изменится.

37. «Лёд на дне»

Ко дну сосуда с водой приморожен шарик из льда. Как изменится уровень воды в сосуде, когда лёд растает?

Ответ: понизится. Плотность льда меньше плотности воды, поэтому объём шарика из льда больше объёма воды, образующейся из этого шарика.

38. «Айсберг растаял»

В стакане, до краёв полном воды, плавает кубик льда. Что произойдет с водой, когда лёд растает, – выльется из стакана или, наоборот, уровень станет ниже?

Ответ: плавая, лёд вытесняет столько воды, что её вес равен весу льда. При таянии льда образуется вода, имеющая такой же вес, что и лёд.

39. «С пузырьком воздуха»

В сосуде с водой плавает кусок льда, в котором находится пузырёк воздуха. Изменится ли уровень воды в сосуде, когда лёд растает?

Ответ: не изменится (см. предыдущее решение).

40. «Со стальным шариком»

В сосуде с водой плавает кусок льда с вмёрзшим в него стальным шариком. Изменится ли уровень воды в сосуде, когда лёд растает?

Ответ: понизится, т.к. вода, которая образуется при таянии льда, вместе с шариком будет иметь меньший объём, чем кусок чистого льда того же льда.

41. «Доливаем керосин»

В сосуде с водой плавает брусок из льда. Как изменится глубина погружения бруска в воде, если поверх воды налить керосин?

Ответ: с добавлением керосина поверх воды увеличивается давление на нижнюю грань бруска, поэтому его осадка в воде уменьшится.

42. «Из воды да в ртуть»

Тело некоторой массы сначала плавает в воде, а затем в ртути. В каком случае выталкивающая сила больше?

Ответ: выталкивающая сила одинакова, она равна весу тела, меняется осадка плавающего тела.

43. «Груз на верёвке»

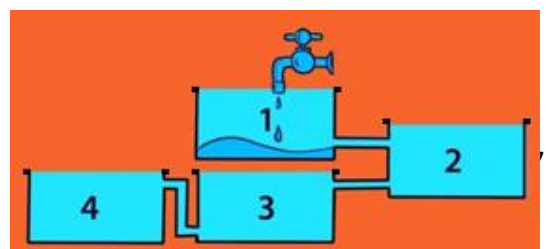
На весах находится сосуд с водой. Как изменятся показания весов, если в воду опустить на верёвке стальной груз, который не касается ни дна, ни стенок? Вода при этом не выливается из сосуда.

Ответ: вес увеличится т.к. вода действует на тело, а по третьему закону Ньютона, тело с той же по величине силой, но в противоположном направлении действует на воду.

44. «Наполнение баков»

Изучите рисунок и ответьте на вопросы:

а) какой из баков первым наполнится доверху?



- б) какой из баков первым наполнится наполовину?
- в) какой из баков заполнится последним?

Ответ:

- а) доверху первыми заполнятся баки №3 и №4;*
- б) первым наполовину будет заполнен бак №3;*
- в) поскольку все баки открыты сверху, последними заполнившимися резервуарами будут баки №3 и №4! Вода из них начнёт выливаться, поэтому баки №1 и №2 так и не наполнятся доверху.*

45. «Тысяча бутылок»

У Вас есть 1000 бутылок сока. В одной из них находится сильнодействующий и очень горький на вкус напиток. Как узнать, в какой он бутылке за наименьшее число глотков?

Ответ:

Для начала налейте по одной капле из 500 бутылок в стакан и сделайте глоток. По вкусу Вы сразу поймёте, находится ли горький напиток в одной из этих 500 бутылок. Если он есть, проделайте последовательно то же самое с 250, 125, 63 бутылками и т.д., продолжая делить количество бутылок. Таким образом, Вы доберётесь до решения задачи в 10 глотков.

46. «Сосуды с жидкостями»

Молоко, лимонад, квас и воду налили в бутылку, стакан, кувшин и банку. Известно, что:

1. Вода и молоко – не в бутылке.
2. Сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом.
3. В банке – не лимонад и не вода.
4. Стакан стоит между банкой и сосудом с молоком.
5. Сосуды стоят в одну линию.

Определите, что куда налито, и в какой последовательности стоит.

Ответ:

По порядку слева-направо: молоко в кувшине – лимонад в бутылке – вода в стакане – квас в банке.

(Материалы ТЗН)