

## Викторина

по предметам естественно-математического цикла

### «День воздушного шарика»

*Кто - то, когда - то придумал шары,  
Как развлечение для детворы.  
Кто - то когда - то впервые надул,  
Кто - то когда - то в них душу вдохнул.  
Нет, без шаров не пройдет карнавал  
И не украсится праздничный зал.  
Шарики всех нас манят с давних пор,  
В каждом из них есть полет и простор.  
Эти шары всех нас в детство зовут,  
Мы предлагаем вам дивный маршрут.  
В светлое время школьной поры,  
Взрослые люди, купите шары!*

Э. Ротенберг

Мы привыкли с детства: где воздушные шарики — там всегда праздник. Шары — это инструмент для творчества, порождающего бесконечное множество оригинальных идей.

А еще воздушные шарики – бесценный подручный материал для наблюдения явлений природы и постановки различных научных экспериментов. С их помощью можно весело изучать географию и математику, биологию и химию, физику и астрономию.

Предлагаем вам принять участие в викторине, в которой надо ответить на вопросы, связанные с воздушными шариками и воздушными шарами, и провести научные эксперименты с воздушными шариками.

На выполнение заданий отводится 1 час, на оформление бланка ответов - 30 минут. Выполняя задания первого тура, записывайте только ответ на строке рядом с номером соответствующего вопроса. Выполняя задания второго тура, запишите развернутый ответ и сделайте фото (можно написать ответы «от руки» и прислать скан бланка ответов)

Для просмотра видеороликов вопросов 17, 18, 19 перейдите по ссылке или откройте видео из присланного архива.

Распределите задания между членами команды и приступайте!

**ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!**

СОБЛЮТАЙТЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С КОЛЮЩИМИ И РЕЖУЩИМИ ПРЕДМЕТАМИ! НЕ НАДУВАЙТЕ ШАРИК СЛИШКОМ СИЛЬНО, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ЛОПАНЬЯ ШАРА ВОЗЛЕ ЛИЦА И ИЗБЕЖАТЬ ТРАВМ ГЛАЗ!

**Первый тур. Теоретический.**  
*Задания с кратким ответом*

**Вопрос 1. Синий, красный, голубой, выбирай себе любой...**

У продавца в связке были воздушные шары: 5 красных, 7 синих, 3 желтых. Какое наименьшее количество шариков надо купить, чтобы среди них обязательно были два шара разного цвета.

Ответ. \_\_\_\_\_



**Вопрос 2. Верю, не верю...**



Гелием наполняются два воздушных шара. Вероятность того, что один воздушный шар лопнет на солнышке в течении праздника, составляет 0,2. Найдите вероятность того, что во время праздника хотя бы один шар не лопнет.

Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 3. Ветер, ветер, ты могуч...**

*Воздушные шары широко используются в метеорологии. Шар-пилот, так называется небольшой воздушный шар, выпускаемый для свободного полета в атмосферу для определения направления и скорости ветра.*



Шар-пилот пролетел 4 км на восток. Затем подул северный ветер, и шар еще пролетел 3 км. Найдите модуль перемещение шара. В каком направлении после этого стал двигаться шар-пилот, если подул западный ветер.

Ответ. 1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_

**Вопрос 4. Куда улетают воздушные шарики?..**

*Ученые-астрофизики предлагают использовать воздушные шары для изучения атмосфер планет и их спутников.*

В атмосфере какой планеты Солнечной системы, кроме Земли, уже летали воздушные шары?

Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 5. Мы едем, едем, едем в далекие края...**

В автобусе к ручке сидения привязан воздушный шарик, наполненный гелием. Окна и двери закрыты. Автобус трогается с места. Что произойдет с шариком: переместится он вперед, назад или останется в прежнем положении?



Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 6. Воздушным шаром можно кого хочешь утешить.**

Пятачок решил подарить ослику Иа воздушный шарик, упаковав его в красивую коробку, чтобы в этот раз с шариком ничего не случилось. Когда коробка будет легче: если в нее положить шарик, наполненный водородом, или пустой шарик?



Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 7. — Ну и на кого я теперь похож?**

**— На медведя, который летит на воздушном шаре.**



*Вы помните, Винни Пух надувает воздушный шарик обычным воздухом и взлетает на нём. Но для того, чтобы воздушный шарик поднимался (а тем более поднимал Винни Пуха), нужно, чтобы он был наполнен лёгким газом, плотность которого меньше плотности окружающего воздуха. Можно предположить, что Винни Пух надувает шарик тёплым воздухом.*

Рассчитайте, каким должен быть минимальный необходимый для подъёма Винни Пуха объём шарика, если масса Винни Пуха  $m = 7$  кг, а плотность тёплого воздуха внутри  $\rho_1 = 1,15$  кг/м<sup>3</sup>, плотность холодного воздуха снаружи  $\rho_2 = 1,29$  кг/м<sup>3</sup>.

Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 8. Человек умел мечтать, человек хотел летать!**

Здесь зашифрован тип воздушного шара, заполняемого водородом. В честь какого изобретателя и ученого этот шар получил название?



Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 9. Задача с двумя неизвестными**

Для производства воздушных шаров используют млечный сок тропического растения.

Найдите первое неизвестное. О каком тропическом растении идет речь?

Найдите второе неизвестное. Какое действующее вещество содержится в млечном соке данного растения?

Ответ. 1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_



**Вопрос 10. «Волшебный компонент»**

«Для получения воздушного шарика необходимо нефть, краситель, катализатор смешать с латексом, погрузить в воду, а затем добавить...»

Какой «волшебный» компонент необходимо добавить.

Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 11. «Так идут к звездам»**

Какому выдающемуся химику Французская академия метеорологического воздухоплавания за полёт на воздушном шаре «Русский» для изучения полного солнечного затмения присудила диплом, украшенный девизом изобретателей воздушного шара братьев Монгольфье «Так идут к звездам».



Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 12. Лишь одним ветрам послушный, поднимался шар воздушный.**

19 сентября 1783 года братья Монгольфье запустили воздушный шар, в корзину которого поместили животных. Это были первые пассажиры в истории воздухоплавания. Воздушный шар оторвался от помоста и устремился ввысь, а через восемь минут, проделав путь в четыре километра, благополучно опустился на землю.

Какое животное не принимало участие в полете шара братьев Монгольфье?



Ответ. \_\_\_\_\_

## Одно кругосветное путешествие и четыре рекорда

Российский путешественник Федор Конюхов в июле 2016 года совершил кругосветное путешествие на воздушном шаре, установив четыре мировых рекорда.



- ❖ Максимальная высота подъема воздушного шара - 11 200 м
- ❖ Преодолил на воздушном шаре рекордное расстояние – 35 тыс. км
- ❖ Самый быстрый перелёт на воздушном шаре вокруг Земли – 11 дней 6 часов
- ❖ С первого раза совершил одиночный перелёт вокруг Земли на воздушном шаре

### Вопрос 13. Четыре рекорда-1

Рассчитайте среднюю скорость полета шара. Ответ выразите в м/с, округлив до целых

Ответ. \_\_\_\_\_

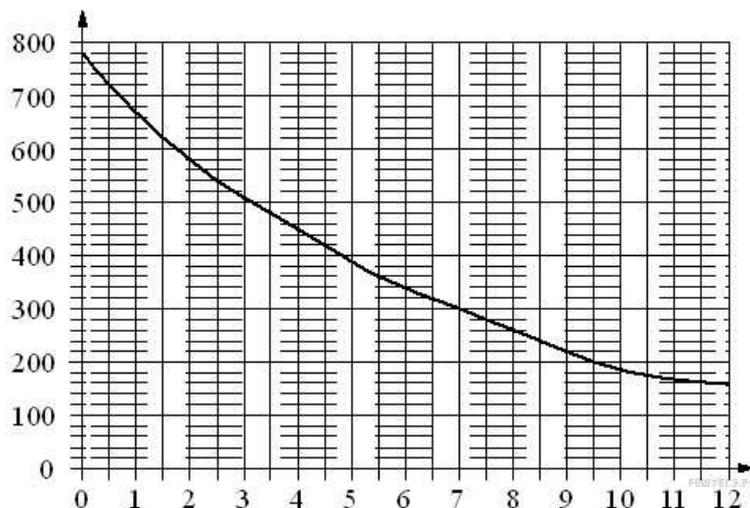
### Вопрос 14. Четыре рекорда-2

Рассчитайте, какова была температура воздуха за бортом на максимальной высоте полета шара, если у поверхности земли температура воздуха 25°C.

Ответ. \_\_\_\_\_

### Вопрос 15. Четыре рекорда-3

На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Определите по графику показания барометра, находящегося в корзине шара, на высоте максимального подъема шара.



Ответ. \_\_\_\_\_

### Вопрос 16. Четыре рекорда-4

По физической карте мира определите, над каким городом пролетал Федор Конюхов на воздушном шаре, если географические координаты населённого пункта 22° ю.ш. и 43° з.д.

Ответ. \_\_\_\_\_



**Вопрос 17. Подобное в подобном или просто химия**

Посмотрите видеоролик. [ССЫЛКА](#)

Под действием какого вещества лопнул шарик?

Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 18. Огнеупорный шарик или просто физика**

Посмотрите видеоролик. [ССЫЛКА](#)

Назовите свойство воды, которое «спасло» голубой шарик от огня

Ответ. \_\_\_\_\_

**Вопрос 19. Мечты сбываются или просто математика**

Посмотрите видеоролик. [ССЫЛКА](#)

Путешественник для полета использовал шары диаметром 1 м. А сколько обычных шариков диаметром 25 см понадобилось бы для этого полета? Считать, что суммарная масса оболочек шаров в обоих случаях одинакова.

Ответ. \_\_\_\_\_

**20. Творческое задание. Лопнул шарик. Не беда. Новый шар надую я!**

Надуть шарик ртом или насосом достаточно просто. А есть ли другие способы?

Предложите **различные способы надувания** воздушного шарика. Чётко объясните, что надо сделать, чтобы надуть шарик «с нуля» или увеличить объем уже надутго шарика. Ваше описание должно быть кратким, но понятным любому желающему, провести этот эксперимент.

*Пример оформления задания. На вопрос «Как можно лопнуть шарик?», могут быть такие ответы: 1. Брызнуть на шарик капельку бензина; 2. Сфокусировать солнечные лучи с помощью лупы в точке и прожечь шарик и др.*

*Обратите внимание! Лопнуть шарик, проткнув его иголкой, гвоздем, спицей, пулей, когтями, зубами и т.д., считается одним способом.*

*За каждый предложенный способ начисляется 1 балл.*

Ответ. \_\_\_\_\_

---

---

---

**Второй тур. Экспериментальный.**  
*Задания с развернутым ответом*

**Эксперимент 1. Прилипалы**

**Ваша задача.** Прodelать опыт и объяснить, почему стаканчики держатся на шарике.

**Приборы и материалы:** воздушный шарик (лучше круглый) и два легких пластиковых стаканчика.



**Указания к работе.** Начните надувать воздушный шарик. Когда шарик уже примет круглую форму, но еще не будет накачан достаточно сильно, прижмите к нему с двух сторон пластиковые стаканчики, так чтобы воздух внутри стаканчиков не просачивался. Придерживая стаканчики, продолжайте надувать шарик, и через некоторое время отпустите стаканчики. Если вы сделали все правильно, то увидите, что стаканчики не падают, а держатся — как будто чем-то приклеенные

**Надеемся, вы уже готовы объяснить, какой же “клей” удерживает стаканчики. Пришлите фото опыта (назовите фото «Эксперимент 1»)**

**Критерии оценивания:** за правильное полное объяснение опыта – 2 балла, за качественное информативное фото – 1 балл.

*Объяснение*

## **Эксперимент 2. *Сделайте глубокий вдох...***

**Ваша задача.** С помощью шарика определить жизненную емкость легких.

**Приборы и материалы:** оборудование подберите самостоятельно. Не забудьте рассказать о том, какие приборы вы выбрали.

**Указания к работе.** Вспомните, что такое жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Выберите из числа участников команды испытуемого и определите его ЖЕЛ. Методы измерения выберите самостоятельно, оформите задание по образцу оформления лабораторных работ в школе.

**Пришлите фото, на котором будет отражен этап измерения необходимых величин.** Назовите фото «Эксперимент 2»

**Критерии оценивания:** за описание способа измерения объема шарика – 2 балла, за представление итоговой формулы для расчета объема – 1 балл, за представление результата вычислений – 1 балл, за качественное информативное фото – 1 балл.

За качественное описание работы (указаны приборы, описан метод (или методы) выполнения измерений с учетом погрешностей) можно заработать дополнительный балл.

*Объяснение*

**Эксперимент 3. *Никто не может грустить, когда у него есть воздушный шарик***

**Ваша задача.** Сделать отверстие в листе бумаги, сквозь которое пройдет полностью надутый шарик.

**Приборы и материалы:** воздушный шарик большого размера, лист бумаги (вполне подойдет тетрадный лист), ножницы.

**Указания к работе.** Возьмите тетрадный лист бумаги, с помощью смекалки и ножниц сделайте в нем такое отверстие, в которое шарик свободно проходит, а может и вы вместе с шариком...

**Получилось? Пришлите фото отверстия и схемы того, как надо сделать разрезы.** Фото назовите «Эксперимент 3»

**Критерии оценивания:** за правильно вырезанное отверстие – 2 балла, за представление схемы разреза – 1 балл, за качественное информативное фото – 1 балл.

**Внимание!**

**Не забудьте все ответы перенести в бланк ответов**