

Где север?

STEM

Задача: Вы свернули не туда по дороге из школы домой. Постройте свой собственный магнит, чтобы узнать, в какой стороне север, чтобы вы могли вернуться домой!

Вопрос:



Как можно использовать стержневой магнит в качестве компаса, чтобы определить, в какой стороне север?



Нарисуйте компас и то, как, по вашему мнению, он работает на листе прогнозирования.

Необходимые материалы:



бумажная тарелка
(не входит в комплект)



контейнер с водой
(не входит в комплект)



стержневой магнит



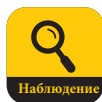
Лист прогнозирования
Лист наблюдения

Эксперимент

1. Наполните контейнер водой.
2. Поставьте бумажную тарелку на воду. Убедитесь, что в контейнере достаточно места, чтобы тарелка могла вращаться.
3. Поместите стержневой магнит в середину тарелки.
4. Наблюдайте, что происходит. Запишите свои наблюдения на Листе наблюдений.
5. Подождите несколько секунд, пока тарелка перестанет двигаться.
6. Вы только что создали компас! Северный полюс магнита направлен на север, а южный-на юг.



Вывод:



Как можно использовать стержневой магнит, чтобы определить, в какой стороне север?



Связь с наукой: Найдите компас и посмотрите, указывает ли стрелка в том же направлении, что и стержневой магнит, плавающий в воде.



Связь с технологией: С помощью камеры сделайте снимки своей комнаты с четырех сторон, которые выходят на север, юг, восток и запад. Распечатайте и приклейте фотографии к стенам, чтобы обозначить каждое направление.

Поезд с вагонами

STEM

Задача: Вы с друзьями соревнуетесь, кто построит самый длинный поезд с вагонами! Какой магнит поможет вам получить главный приз?

Вопрос:



Определяет ли размер магнита его магнитную силу?

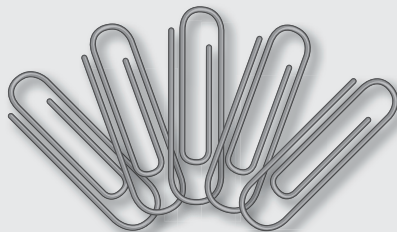


Какой магнит (стержень, кольцо, столб или подкова), по вашему мнению, соберет больше всего скрепок? Запишите свой прогноз на листе прогнозов.

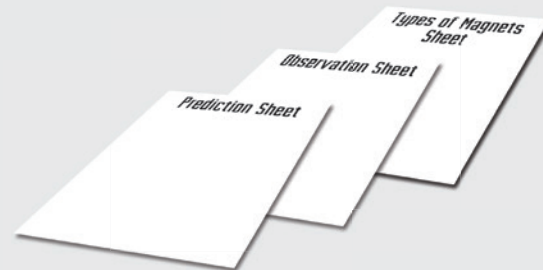
Необходимые материалы:



Магниты



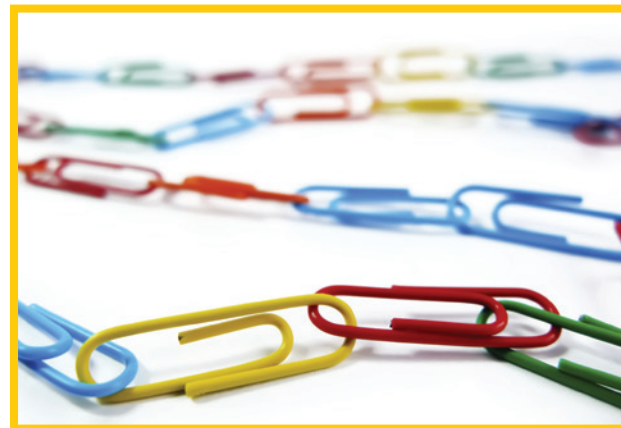
Скрепки (не входят в комплект)



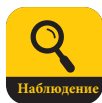
Лист прогнозирования
Лист наблюдения
Лист с типами магнитов

Эксперимент

1. Разложите скрепки на столе так, чтобы они не соприкасались.
2. Выберите магнит и используйте его, чтобы собрать как можно больше скрепок, по одной за раз, чтобы построить цепочку скрепок.
3. Проведите тот же эксперимент с тремя другими магнитами.
4. Запишите данные: На Листе наблюдения запишите количество скрепок, которые вы смогли подобрать с помощью каждого магнита.
5. Нарисуйте все 4 магнита на листе Типов магнитов. Обведите магнит, в котором было больше всего скрепок.



Вывод:



Наблюдение

Самый сильный магнит удержит самую длинную цепочку скрепок или наибольшее количество скрепок. Является ли самый большой магнит самым сильным?



Связь с инженерией: Попробуйте построить более длинную цепочку скрепок! Вы можете построить более длинную цепочку скрепок, потратив больше времени на игру с магнитами. Это происходит потому, что часть магнитной силы переносится на скрепки.



Связь с математикой: Запишите длину самой длинной цепочки скрепок и самой короткой цепочки скрепок, которую может удерживать каждый магнит.

Супер крепость

STEM

Задача: Время поиграть в игру: прикрепите скрепку к магниту!
На этот раз ваши друзья хотят играть с помощью магнита.
Какая часть магнита обладает самым сильным притяжением?

Вопрос:

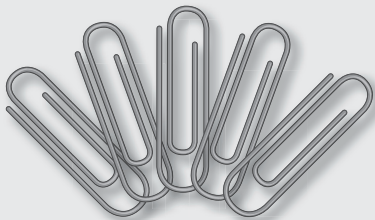


Где магниты самые сильные и слабые?



Нарисуйте на своем листе прогнозов, где, по вашему мнению, стержневой магнит является самым сильным.

Необходимые материалы:



Скрепки
(не входят в комплект)



Стержневой магнит



Лист прогнозирования



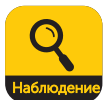
Лист наблюдения

Эксперимент

1. Держите стержневой магнит в руке.
2. Поэкспериментируйте с прикреплением скрепок в разных точках вдоль магнита, таких как концы, середина и промежуточные точки.
3. Запись данных: Запишите на листе наблюдения, какая часть (или части) магнита удерживает скрепки.



Вывод:



Где магнит самый сильный и самый слабый? Он сильнее всего на полюсах или в середине?



Связь с математикой: Сколько скрепок может собрать ваш магнит? Создайте гистограмму, показывающую, сколько скрепок может вместить ваш магнит!



Связь с технологией: Сфотографируйте самую длинную цепочку скрепок, которую вы можете сделать на магнитном стержне, а затем поделитесь ею с другом. Посмотрите, сможет ли ваш друг разместить на магнитном стержне больше скрепок, чем вы.

S T E M

Удивительный лабиринт

Задача: Красный жук пытается вернуться домой. Он не знает, какой путь выбрать. Как вы можете использовать магнитный стержень, чтобы доставить жука домой?

Вопрос:



Могут ли магниты сохранять свою магнитную силу через предметы?



На листе прогнозирования нарисуйте или запишите, как перемещать жука по лабиринту, не толкая его.

Необходимые материалы:



Магнитный стержень



Лист прогнозирования
Лист наблюдений



Жук



Лабиринт

Эксперимент

1. Поместите жука в один угол лабиринта.
2. Держите лабиринт в одной руке, а магнитный стержень в другой, основанием вверх.
3. Расположите магнитный стержень под лабиринтом, прямо под жуком.
4. Перемещайте жука по лабиринту, используя только магнитный стержень.
5. Что происходит с жуком, когда вы перестаете перемещать магнитный стержень?
6. Запишите данные: Нарисуйте на своем листе наблюдения, как вы смогли переместить жука через лабиринт.



Вывод:



Вы провели жука через лабиринт, используя только магнетизм? Приходилось ли вам идти по прямому или зигзагообразному маршруту?



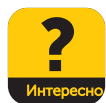
Связь с инженерией и искусством: Попробуйте добавить песок в лабиринт в этом наборе, чтобы увидеть следы, которые оставляет жук при движении. Затем создайте или нарисуйте свой собственный лабиринт (используйте картон, маркеры или цветные карандаши)! Используйте магнит, чтобы переместить жука через ваш лабиринт. Сделайте свой лабиринт достаточно прочным, чтобы он выдержал жука во время его движения.

S T E M

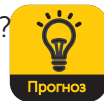
Что притягивают магниты?

Задача: Вы собираете свою собственную коллекцию магнитных материалов, но вы не знаете, какие объекты являются магнитными. Посмотрите, какие объекты являются магнитными, проверив каждый из них на магнетизм.

Вопрос:



Все ли металлические предметы магнитятся?



Все ли металлические предметы магнитятся? На Листе прогнозов запишите или нарисуйте, какие объекты в эксперименте, по вашему мнению, притягиваются магнитами, а какие нет. Объясните свои рассуждения.

Элементы в шаге 1 (см. оборот)

Необходимые материалы:



Лист
прогнозирования

Лист
тестирования

Карточки

T-диаграмма



Магниты

Эксперимент

1. Соберите 6 предметов (например, алюминиевую фольгу, монеты, рулетку, кухонную посуду, ключи, ручку и т. д.) и положите их на стол.
2. Расскажите о свойствах каждого объекта, который вы будете тестировать, таких как размер, форма, состав и так далее.
3. Проверьте свои прогнозы. Запишите или нарисуйте каждый из объектов, которые вы тестируете, на листе магнитного теста.
4. Приблизьте каждый объект к магниту по вашему выбору и посмотрите, есть ли магнитное притяжение!
5. Отметьте крестиком те магниты, которые были притянуты к объекту, который вы тестировали.
6. Были ли ваши прогнозы верны?



Вывод:



Все ли металлические предметы магнитятся? Используйте карты магнитной сортировки и Т-образную диаграмму, чтобы отсортировать изображения на картах по объектам, которые являются магнитными, и объектам, которые не являются магнитными.



Связь с наукой: А как насчет серебряных предметов? Вы можете предсказать, что все серебряные предметы являются магнитными? Почему вы так думаете? Придумайте свой собственный эксперимент для тестирования различных элементов, чтобы увидеть, были ли ваши прогнозы правильными или неправильными!



Связь с математикой: Создайте гистограмму, чтобы показать, сколько объектов притягивает каждый магнит.

S T E M

Волшебная вода

Задача: После купания на вечеринке у бассейна вы понимаете, что заколка для волос вашей подруги осталась в бассейне. Как вы можете использовать магнит для извлечения ее из воды, фактически не возвращаясь в воду?

Вопрос:



Могут ли магниты притягивать магнитные объекты через воду?

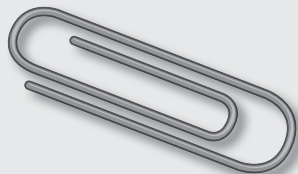


Сформулируйте свое предположение на вопрос "Мне интересно".

Необходимые материалы



Стакан с водой
(не входит в комплект)



Скрепка
(не входит в комплект)



Стержневой магнит



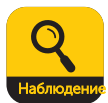
Лист наблюдения

Эксперимент

1. Наполните стакан водой почти до верха и поставьте его на стол. Бросьте туда скрепку.
2. Переместите стержневой магнит по бокам чашки.
3. Обратите внимание, движется ли скрепка вместе с магнитом. Запишите свои наблюдения на Листе наблюдений.
4. Можете ли вы перемещать скрепку как с северным (красным), так и с южным (синим) полюсами магнита?



Вывод:



Притягивает ли магнит скрепку через воду?



Связь с наукой: Поэкспериментируйте с перемещением магнита над различными типами чашек (стеклянными, пластиковыми и т. д.), чтобы вытащить скрепку из воды.



Связь с технологией: А вы знали? Вы можете очистить стекло внутри аквариума с помощью магнитов, прикрепленных к чистящим прокладкам! Как еще можно использовать магниты в воде, чтобы помочь решить проблему?

Бамперные машинки

STEM

Задача: Вы решили поиграть в бамперные машинки со своими друзьями. Чтобы обеспечить веселую игру, вам нужно выяснить, какие автомобили притягиваются друг к другу, а какие избегают контакта.

Вопрос:



Как магнитные полюса стержневого магнита притягиваются или отталкиваются друг от друга?



Сформулируйте свое предположение на вопрос "Мне интересно".

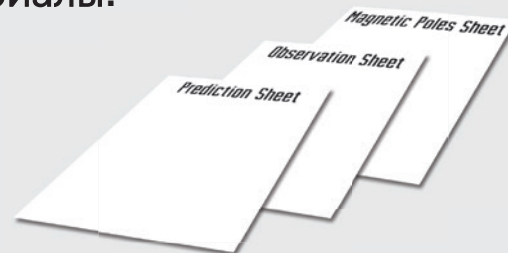
Необходимые материалы:



Машинки



Стержневые магниты

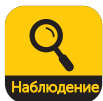


Лист прогнозирования
Лист наблюдения
Лист магнитных полюсов

Эксперимент

1. Защелкните автомобильные оболочки на стержневые магниты, создав магнитные машинки! Обратите внимание на красные и синие стороны магнитов под автомобилями. Северный полюс находится на красной стороне, а южный - на синей.
2. Соедините автомобили, бампер к бамперу. Что случилось? Нарисуйте свои наблюдения на Листе наблюдений. Как вы думаете, почему бамперы соединяются?
3. Двигайте машины друг к другу, пока одна из машин не уедет. Нарисуйте свои наблюдения на Листе наблюдений. Как вы думаете, почему машины отталкиваются друг от друга?
4. Обратите внимание на два ваших рисунка на Листе наблюдения. Определите, на каком чертеже изображены автомобили, сближающиеся или притягивающие магнитные полюса, а на каком чертеже изображены автомобили, отталкивающие магнитные полюса.
5. Поместите стержневые магниты на лист магнитных полюсов в соответствии с изображениями. Обведите кругом те стержневые магниты, которые притягивают друг друга.

Вывод:



Как полюса притягивают или отталкивают? Из каких магнитных машинок из эксперимента получатся лучшие бамперные машинки?



Связь с наукой: Попробуйте заставить автомобили двигаться и вращаться, используя другие магниты в наборе. Подумайте о том, что вы знаете о притяжении и отталкивании. Можете ли вы найти северный и южный полюса на немаркированных магнитах? Создайте эксперимент для того, чтобы идентифицировать немаркированные магнитные полюса!



Плавающие магниты

SYSTEM

Задача: Вы заметили, что кольцевые магниты имеют красную и синюю стороны. Вы хотите выяснить, какие стороны притягивают, а какие отталкивают.

Вопрос:



Как магнитные полюса кольцевого магнита притягиваются или отталкиваются друг от друга?

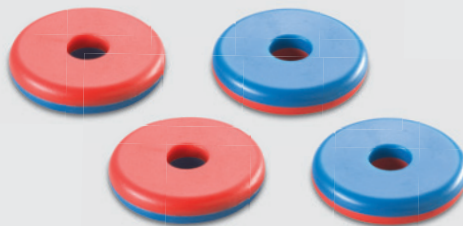


В своем листе предсказаний запишите, что, по вашему мнению, произойдет, если вы поместите два синих (южных) полюса колец вместе. Запишите, что, по вашему мнению, произойдет, если вы поместите красный (северный) полюс одного кольца рядом с синим (южным) полюсом другого кольца.

Необходимые материалы:



Магнитный стержень



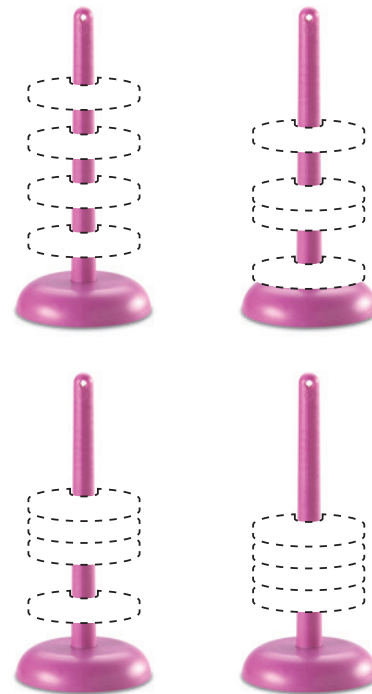
4 магнитных кольца



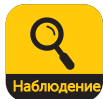
Лист прогнозирования

Эксперимент

1. Установите магнитный стержень на стол.
2. Повторите узоры с изображений справа, используя свой стержень и четыре кольцевых магнита. Подумайте о том, как расположить магниты, чтобы создать пространство между кольцами.
3. Наблюдайте за пространствами, кольцами и ориентациями магнитов. Иногда магниты слипаются. Как вы думаете, почему это происходит?
4. Иногда между магнитами создается пространство. Как вы думаете, почему это происходит?



Вывод:



Как полюса магнитов притягиваются или отталкиваются друг от друга? Можете ли вы расположить магнитные кольца так, чтобы верхний магнит подпрыгивал в воздухе?



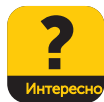
Связь с искусством: Сделайте абстрактную магнитную картину! Поместите три разные краски в отдельные миски; добавьте несколько капель воды, чтобы разбавить и смешать краски. Затем поместите кольцевой магнит синей стороной вниз в один из цветов. Поместите этот кольцевой магнит на бумажную тарелку. Расположите магнитный стержень под пластиной и переместите его, чтобы сделать красивый дизайн! Поместите другие кольцевые магниты в разные краски и выполните те же действия, чтобы нарисовать свой абстрактный шедевр!

S T E M

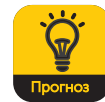
Разрушение притяжения

Задача: Вы хотите выяснить силу магнетизма желтого жука. Будет ли жук по-прежнему двигаться, если вы отделите его от другого магнита двумя бумажными пластинками? Как насчет трех или четырех?

Вопрос:



Насколько сильно магнитное притяжение жука?



В своем листе прогнозирования запишите, сколько тарелок, по вашему мнению, потребуется, чтобы преодолеть магнитное притяжение.

Materials Needed:



Магнитный стержень



Бумажные тарелки
(не входят в комплект)



Жук



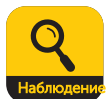
Лист прогнозирования
Лист наблюдений

Эксперимент

1. Положите жучка на бумажную тарелку.
2. Держите тарелку в одной руке, а магнитный стержень - в другой, так, чтобы основание было обращено вверх.
3. Расположите магнитный стержень под тарелкой.
4. Переместите стержень вокруг, под тарелкой, и наблюдайте за движениями жука.
5. Добавьте еще одну тарелку и повторите движение.
6. Продолжайте добавлять тарелки до тех пор, пока жук не перестанет двигаться вместе с магнитом.
7. Нарисуйте или напишите то, что вы наблюдали, на Листе наблюдения.



Вывод:



Сколько пластин потребовалось, чтобы преодолеть магнитное притяжение?



Связь с наукой: Используйте различные типы пластин (пенопластовые, прозрачные, пластиковые и т. д.), чтобы увидеть, сколько их требуется, чтобы разрушить магнитное притяжение.



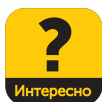
Связь с инженерией: Попробуйте разработать способ разделения жука и магнитного стержня с другими материалами. Сколько слоев потребовалось, чтобы разрушить магнитное притяжение жука?

S T E M

Волшебные магнитные качели

Задача: Проведя веселый день на детской площадке, вы решаете сделать свои собственные волшебные магнитные качели. Как вы можете использовать материалы в этом эксперименте, чтобы сделать свои собственные качели?

Вопрос:



Как можно использовать магниты для перемещения качелей вперед и назад?



На листе прогнозирования нарисуйте, как, по вашему мнению, качели будут двигаться с помощью кольцевых магнитов.

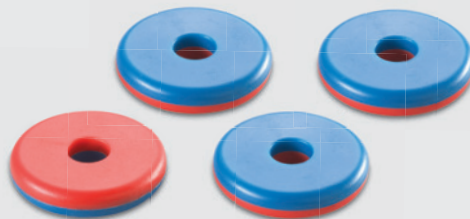
Необходимые материалы:



Магнитный стержень



Веревка



4 кольцевых магнита



Лист прогнозирования
Лист наблюдений

Эксперимент

1. Расположите на столе три кольцевых магнита синей стороной вверх. Поместите их примерно в 5 см друг от друга, образуя треугольник.
2. Привяжите один конец веревки к четвертому кольцевому магниту, а другой конец проденьте через отверстие в верхней части стержня.
3. Держите стойку неподвижно в одной руке, позволяя магниту парить примерно на 2,5 см над серединой треугольника.
4. Понаблюдайте, что происходит, когда красный (северный) полюс парящего магнита приближается к синим (южным) полюсам трех других магнитов. Что происходит, когда синий (южный) полюс парящего магнита приближается к синим (южным) полюсам трех других магнитов? Нарисуйте или напишите то, что вы наблюдали, на Листе наблюдения.

Вывод:



Как можно использовать магниты для перемещения качелей вперед и назад?



Связь с наукой: Измените ситуацию! Переверните три магнита на столе так, чтобы красная сторона (северный полюс) была обращена вверх. Или попробуйте сделать треугольник, используя два синих магнита (южный полюс) и один красный магнит (северный полюс), обращенный вверх. С какими еще проблемами вы можете столкнуться?

