

ЛАБОРАТОРНЫЙ ЖУРНАЛ

**ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

6 класс

Учени _____ *класса*

2008

Африна Елена Ильинична

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ЖУРНАЛ ИЗ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКТА
ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Рабочая тетрадь на печатной основе для 6 класса, 2008

Оригинал-макет: Габайдулина Л.И.

Рисунки выполнены старшеклассниками московской гимназии №1567

ВВЕДЕНИЕ























В пятом классе ты познакомился с различными приборами и работал с ними. Постарайся вспомнить, какие из этих приборов относятся к измерительным, и ***запиши*** их названия в левой колонке таблицы, а названия всех остальных приборов – в правой колонке:

Измерительные приборы	Неизмерительные приборы

О чем рассказывает сводка погоды?

Ты наверняка не раз слышал сводку погоды по радио или по телевизору. О чем в ней обычно рассказывается?

Посмотри внимательно на таблицу, скопированную с сайта **GISMETEО.RU**:

Gismeteo	Вечер 1 апр Вт	Ночь 2 апр Ср	Утро 2 апр Ср	День 2 апр Ср	Вечер 2 апр Ср	Ночь 3 апр Чт	Утро 3 апр Чт	День 3 апр Чт	Вечер 3 апр Чт	Ночь 4 апр Пт	Утро 4 апр Пт
Облачность											
Осадки											
Атмосферное давление, мм рт. ст.	754 752	753 751	752 750	750 748	751 749	751 749	751 749	750 748	750 748	750 748	749 747
Температура воздуха, °С	+3 +1	+3 +1	+4 +2	+13 +11	+6 +4	+3 +1	+6 +4	+14 +12	+6 +4	+1 -1	+5 +3
Влажность воздуха, %	78 73	95 90	79 74	49 44	80 75	94 89	71 66	45 40	70 65	87 82	69 64
Ветер, м/с	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	С-В 3-6	В 3-6

Как ты думаешь, какой из уже известных тебе приборов можно использовать для измерения температуры _____

для определения влажности воздуха _____

для определения количества осадков _____

Прибор для измерения количества осадков называется осадкомером.

Проводя наблюдения за ветром можно определить его направление и скорость. Какие приборы обычно используются для определения направления ветра?

Какие приборы используются для измерения скорости ветра?

Для оценки скорости и силы ветра можно использовать шкалу Бофорта:

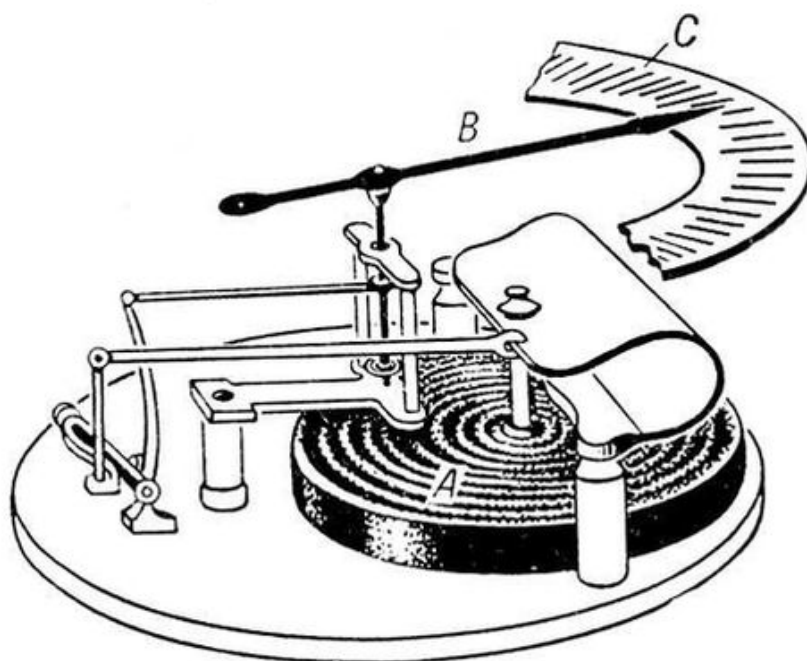
Ветер у земной поверхности (на стандартной высоте 10 м над открытой ровной поверхностью)				
Баллы Бофорта	Словесное определение силы ветра	Скорость ветра, м/с	Действие ветра	
			на суше	на море
0	Штиль	0-0,2	Дым поднимается вертикально	Зеркально гладкое море
1	Тихий	0,3-1,5	Направление ветра заметно по отношению дыма, но не по флюгеру	Рябь, пены на гребнях нет
2	Лёгкий	1,6-3,3	Движение ветра ощущается лицом, шелестят листья, приводится в движение флюгер	Короткие волны, гребни не опрокидываются и кажутся стекловидными
3	Слабый	3,4-5,4	Листья и тонкие ветви деревьев всё время колеблются, ветер развеивает	Короткие, хорошо выраженные волны. Гребни, опрокидываясь, образуют стекловидную пену, изредка образуются

			верхние флаги	маленькие белые барашки
4	Умеренный	5,5-7,9	Ветер поднимает пыль и бумажки, приводит в движение тонкие ветви деревьев	Волны удлинённые, белые барашки видны во многих местах
5	Свежий	8,0-10,7	Качаются тонкие стволы деревьев,	На воде появляются хорошо развитые в длину, но не очень крупные волны с гребнями волны, повсюду. Видны белые барашки (в отдельных случаях образуются брызги)
6	Сильный	10,8-13,8	Качаются толстые сучья деревьев, гудят телеграфные провода	Начинают образовываться крупные волны. Белые пенистые гребни занимают значительные площади (вероятны брызги)
7	Крепкий	13,9-17,1	Качаются стволы деревьев, идти против ветра трудно	Волны громоздятся, гребни срываются, пена ложится полосами по ветру
8	Очень крепкий	17,2-20,7	Ветер ломает сучья деревьев, идти против ветра очень трудно	Умеренно высокие длинные волны. По краям гребней начинают взлетать брызги. Полосы пены ложатся рядами по направлению ветра
9	Шторм	20,8-24,4	Небольшие повреждения; ветер срывает дымовые	Высокие волны. Пена широкими плотными полосами ложится по ветру.

			колпаки и черепицу	Гребни волн начинают опрокидываться и рассыпаться в брызги, которые ухудшают видимость
10	Сильный шторм	24,5-28,4	Значительные разрушения строений, деревья вырываются с корнем (на суше бывает редко)	Очень высокие волны с длинными загибающимися вниз гребнями. Образующаяся пена выдувается ветром большими хлопьями в виде густых белых полос. Поверхность моря белая от пены. Сильный грохот волн подобен ударам. Видимость плохая
11	Жестокий шторм	28,5-32,6	Большие разрушения на значительном пространстве (на суше наблюдается очень редко)	Исключительно высокие волны. Суда небольшого и среднего размера временами скрываются из вида. Море всё покрыто длинными белыми хлопьями пены, располагающимися по ветру. Края волн повсюду сдуваются в пену. Видимость плохая
12	Ураган	32,7 и более	Большие разрушения на значительном пространстве.	Воздух наполнен пеной и брызгами. Море всё покрыто полосами пены. Очень плохая видимость

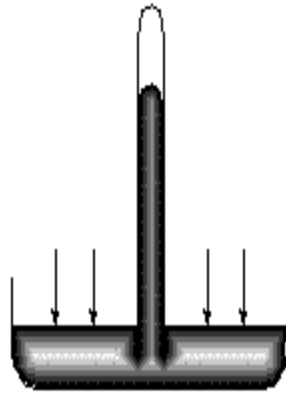
Как ты думаешь, почему шкалу Бофорта используют именно для **оценки**, а не для измерения скорости и силы ветра?

Какие приборы используются для измерения атмосферного давления?



Внимательно **рассмотри** рисунок, на котором показано устройство барометра-анероида, **пронумеруй** его основные детали и **попробуй** указать их назначение.

Ртутный барометр позволяет измерить атмосферное давление точнее, чем барометр-анероид. Как ты думаешь, какой важной детали не хватает на рисунке этого ртутного барометра?

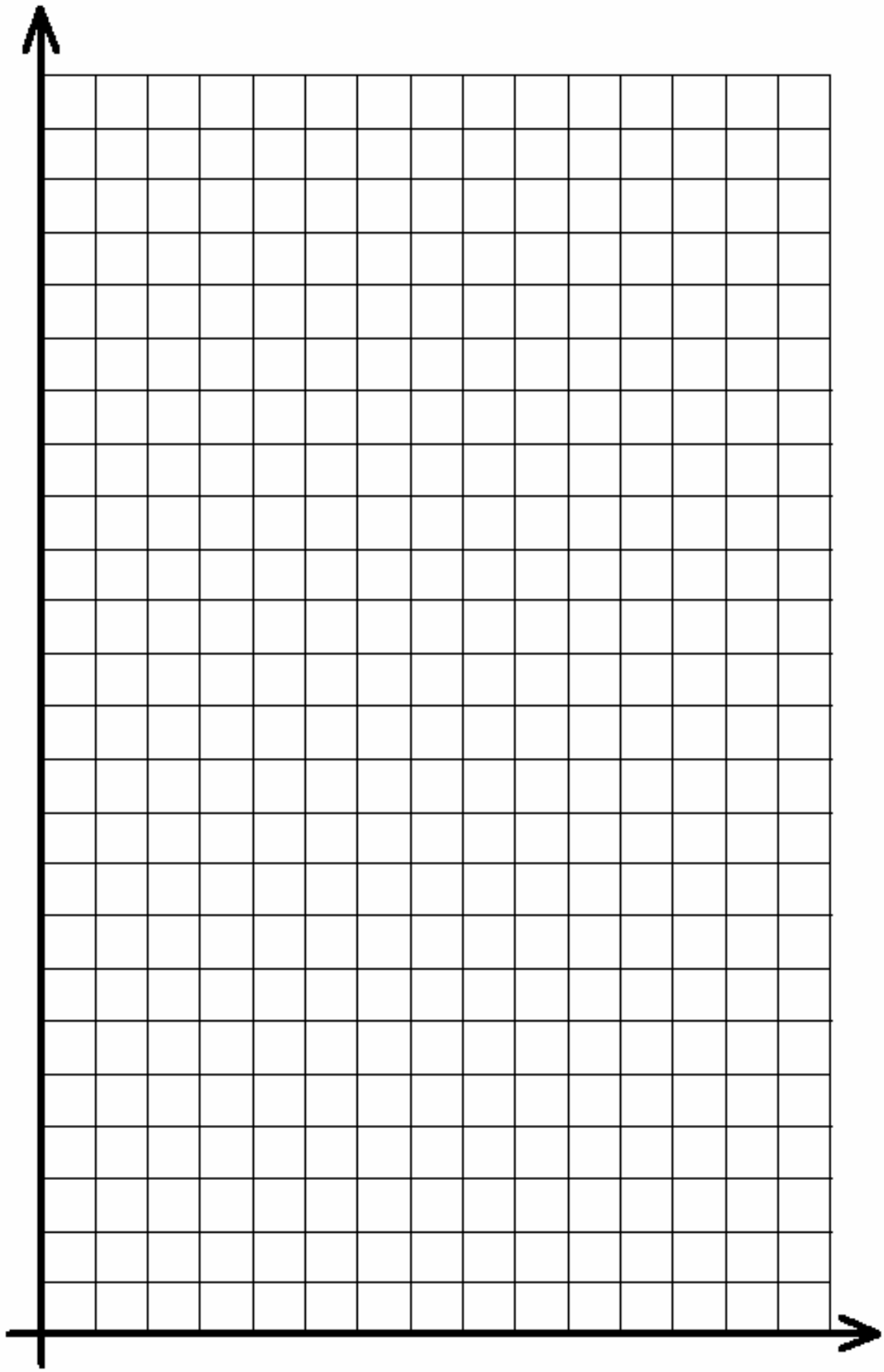


Исследования ученых показывают, что атмосферное давление зависит от того, на какой высоте над уровнем моря его измеряют.

Построй график зависимости атмосферного давления от высоты над уровнем моря, используя данные этой таблицы:

Высота, м	0	500	1000	1500	2000	2500	3000
Атмосферное давление, мм рт.ст.	760	716	674	634	596	560	526

Высота, м	3500	4000	4500	5000	5500	6000	
Атмосферное давление, мм рт.ст.	493	462	433	405	378	354	



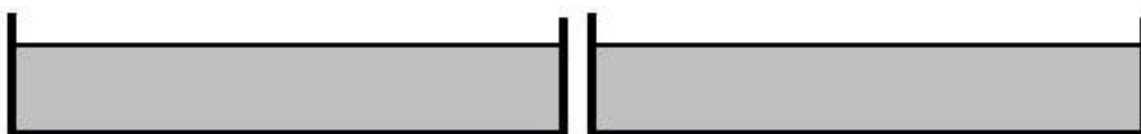
ДАВЛЕНИЕ

Ты наверняка уже много раз слышал слово «давление». Попробуем выяснить, что оно означает, и постараемся понять, какую роль играет давление в жизни растений

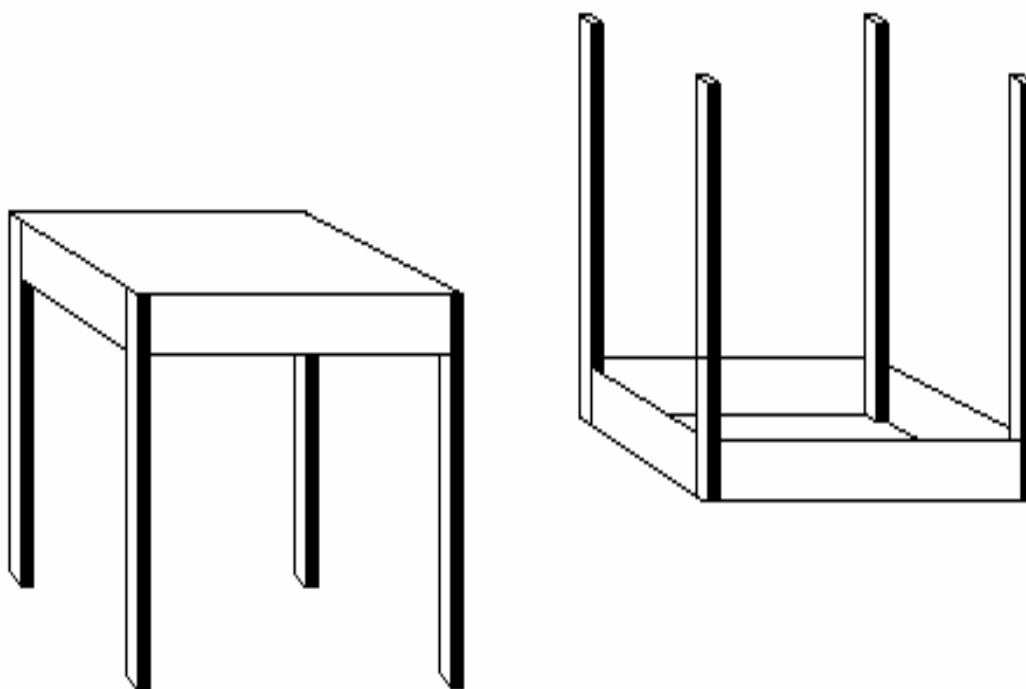
Возьми коробочку с песком и прямоугольный брусок. **Разровняй** песок и **положи** на его поверхность брусок: сначала на самую большую по площади грань, потом – на среднюю по площади грань, затем – на самую маленькую.

Как будут выглядеть следы-отпечатки разных граней на поверхности песка? Отличаются ли они чем-нибудь?

Возьми несколько грузиков массой 100 г каждый и **повтори** опыт, ставя каждый раз грузики на брусок. Изменится ли результат опыта? Зависит ли он от количества грузиков, поставленных на брусок? Поясни свой ответ рисунком:



Теперь **попробуй поставить** на поверхность песка маленький столик так, как показано на рисунке



Чем теперь отличаются следы-отпечатки на поверхности песка в обоих случаях?

Возьми несколько грузиков массой 100 г каждый и повтори опыт, ставя каждый раз грузики на столик. Изменится ли результат опыта? Зависит ли он от количества грузиков, поставленных на брусок?

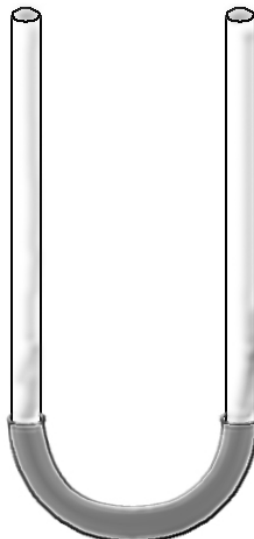
Возьмем широкую трубку, **затянем** один ее конец резиновой пленкой и **закрепим** в лапке штатива так, чтобы затянутый пленкой конец трубки оказался внизу. **Поставим** снизу под трубку на всякий случай пустой сосуд. **Будем наливать** в трубку понемногу воду, и **наблюдать** за резиновым «донышком» трубки. Что с ним происходит?

Возьмем широкую стеклянную или пластиковую трубку, сосуд с водой и картонный кружок на нитке. **Опустим** трубку с кружком в воду и **пронаблюдаем** за тем, как расположится кружок. Опиши результаты этого опыта:

Нальем в трубку немного воды. Изменится ли положение кружка?

Что произойдет, если добавить в трубку еще некоторое количество воды?

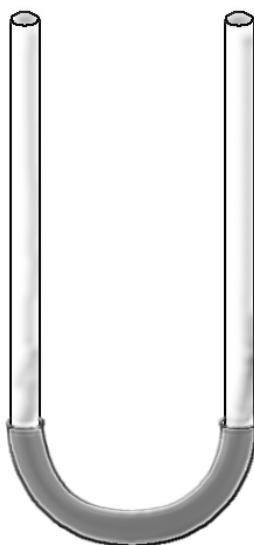
Возьми две стеклянные трубки и **соедини** их кусочком резиновой или пластиковой трубки так, чтобы их можно было перемещать относительно друг друга.



Налей в эту систему из двух соединенных трубок подкрашенную воду и **отметь** на рисунке ее уровень.

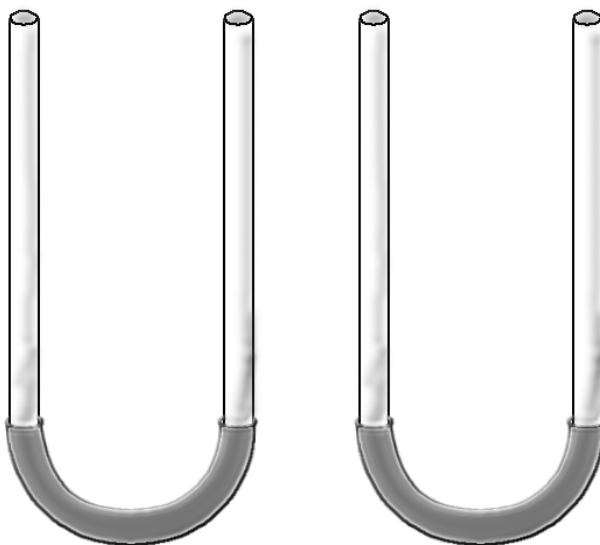
Такие трубки, соединенные гибкой перемычкой, образуют **сообщающиеся сосуды**.

Прикрепи обе трубки к небольшой планке и **зжми** ее вертикально в лапке штатива. Попробуй долить в правую трубку поверх подкрашенной воды немного другой жидкости. Изменится ли уровень жидкости в левой трубке? Проиллюстрируй результат этого опыта на рисунке и опиши полученные результаты.



Наденем на одну из этих стеклянных трубок резиновую или пластиковую трубочку и потихоньку **подуем** в нее. Изменится ли положение уровня жидкости в сообщающихся сосудах? А что произойдет, если аккуратно **втянуть** воздух «в себя»?

Покажи на рисунке, что произошло с уровнем жидкости в сообщающихся сосудах в обоих случаях.

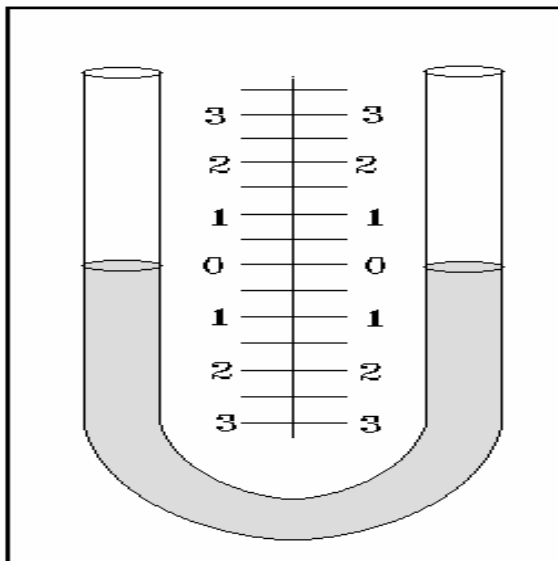


Возьмем теперь высокий цилиндрический сосуд или мерный цилиндр и **нальем** в него воды. **Опустим** в воду конец гибкой прозрачной трубки, соединенной с одной из стеклянных трубок сообщающихся сосудов, и **посмотрим**, изменился ли уровень жидкости.

Зависят ли результаты этого опыта от глубины погружения кончика гибкой трубки в воду?

Как ты можешь объяснить результаты этого опыта:

Все последние опыты мы проводили с прибором, который называется МАНОМЕТРОМ. С его помощью можно следить за изменением давления жидкости или газа.



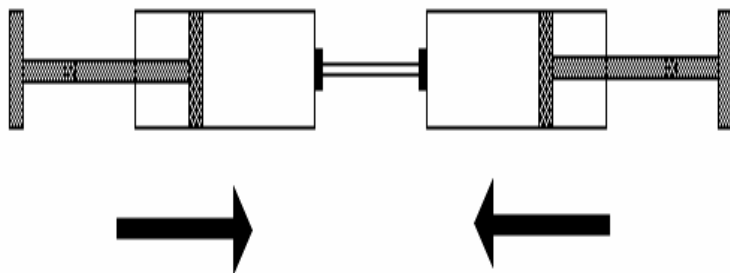
А теперь проследим за давлением воздуха, находящегося внутри воздушного шарика.

Надувай воздушный шарик и **следи** за тем, как растягиваются его «стенки».

Попробуй надавить пальцем на поверхность надутого шарика. Что ты заметил?

А если налить в шарик воды, как теперь будут растягиваться его «стенки»?

Соедини резиновой трубкой два одинаковых шприца и **попробуй перемещать** их поршни так, как показано на рисунке.



Как будет меняться объем воздуха в них?

Теперь **соедини** трубкой два разных шприца: большой и маленький. **Положи** оба шприца на стол и **попробуй сжимать** воздух в них поршнем большого шприца. Что произойдет?

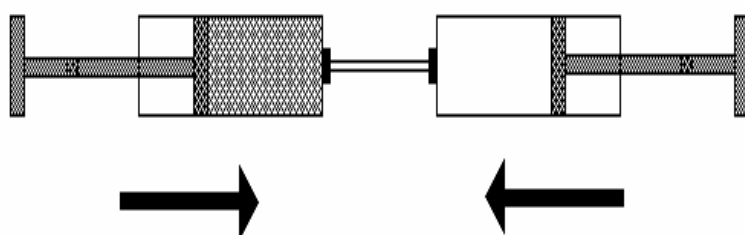
А если сжимать воздух поршнем маленького шприца?

Можно ли как-то использовать это явление?

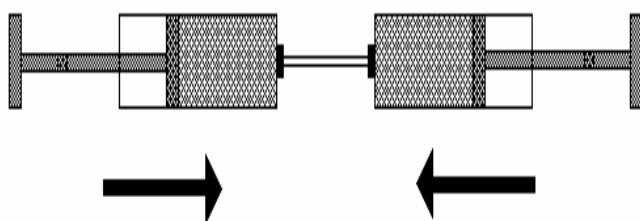
Опусти в воду пустую пробирку, перевернутую вверх дном. Что происходит с воздухом внутри нее?

А теперь **попробуй** медленно **поднимать** пробирку. Как теперь изменяется объем воздуха в ней?

Наполни один из шприцев водой, аккуратно **соедини** их резиновой трубочкой и **попробуй сжать** воздух в правом шприце. Что получилось в этом опыте?



Изменится ли результат опыта, если перед соединением шприцев наполнить водой каждый из них?



Мы убедились в том, что твердые тела, жидкости и газы могут оказывать давление на окружающие тела. А какое давление оказывает атмосфера – воздушная оболочка, окружающая нашу Землю?

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Воздушная оболочка, окружающая нашу Землю, называется атмосферой. Воздух оказывает давление на земную поверхность и на все находящиеся в ней предметы. Как обнаружить действие атмосферного давления?

Положи небольшую тонкую дощечку на край стола так, чтобы один из её концов свешивался с края стола примерно на 10 – 15 см. **Нажми** на этот выступающий конец рукой. Что произойдет с дощечкой?

Положи дощечку на прежнее место и **накрой** её конец, лежащий на столе, газетой. Тщательно **разгладь** газету так, чтобы она плотно прилегала к столу и нашей дощечке. Снова **нажми** на выступающий конец рукой. Что теперь произойдет с дощечкой?

Наполним обычный стакан водой. **Накроем** его листком бумаги и, **придерживая** лист бумаги рукой, **перевернём** стакан с водой вверх дном. Держа стакан за дно, осторожно **уберём** руку, поддерживающую бумагу. Что происходит с листом бумаги и с водой в стакане?

Заменим в нашем опыте лист бумаги небольшим куском стекла. **Изменится** ли результат опыта?

Возьми небольшую прозрачную трубку и **опусти** ее одним концом в стакан с водой. **Посмотри**, что произойдет:

Подними трубку вверх и **вынь** ее из сосуда с водой. Останется ли в трубке некоторое количество воды?

Повтори опыт еще раз, но перед тем как вынуть трубку из воды **закрой** ее верхнее отверстие пальцем. Изменится ли результат опыта?

Как ты думаешь, что теперь помешало воде вылиться из трубки?

Как можно **вылить** всю воду из этой трубки?

Можно ли с помощью этой трубки «переносить» воду из одного сосуда в другой?

А можно ли вылить из трубки только часть воды?

Повторим этот опыт, **взяв** вместо трубки ливер. Чем отличаются результаты этого опыта от предыдущего?

Теперь **опусти** в сосуд с водой кончик пипетки. Войдет ли в нее вода?

Что нужно сделать, чтобы набрать воду в пипетку?

Как ты думаешь, почему так происходит?

Как **вылить** всю воду из пипетки?

А как **вылить** из пипетки часть воды?

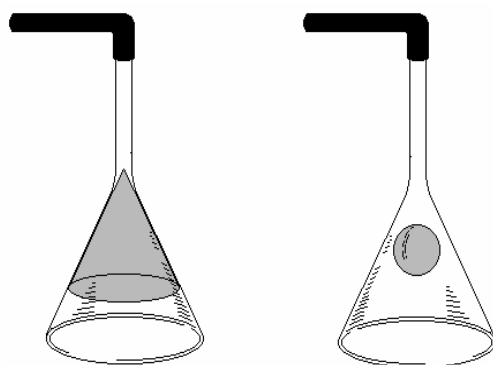
А можно ли использовать в качестве пипетки обычную трубочку?

Возьми небольшой шприц, **выдави** из него воздух и **опусти** конец шприца в воду. Затем медленно **подними** поршень шприца вверх. Что произойдет?

Возьми в руки два листочка бумаги, **расположи** их рядом друг с другом и **подуй** в промежуток между ними. Что ты заметил?

Поставь две зажженные свечки рядом друг с другом. **Подуй** через трубочку, направив воздушную струю между ними. Что произойдет?

Возьми воронку и **надень** на ее конец гибкую трубочку. **Сделай** из бумаги конус таких размеров, чтобы он входил в воронку.

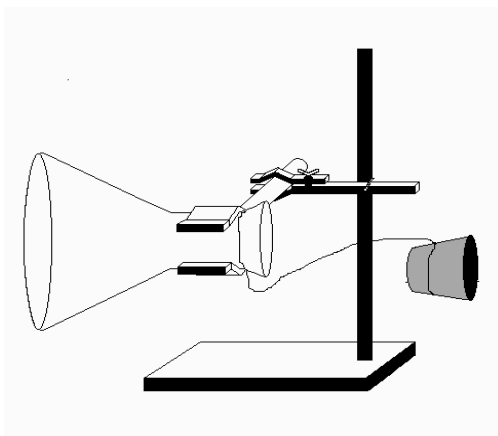


Опусти воронку с вставленным в нее конусом раструбом вниз и **попробуй вдувать** в нее воздух через трубку. Что происходит с бумажным конусом?

А если втягивать воздух «в себя»?

Попробуй повторить оба опыта с воронкой, используя вместо бумажного конуса легкий шарик.

Возьми пустую колбу или бутылку. **Закрепи** ее в лапке штатива так, чтобы она располагалась горизонтально, отверстием к тебе. Теперь **привяжи** к пробке нитку и **вставь** пробку в горлышко. Свободный конец нитки **привяжи** к лапке штатива. **Подуй** посильнее на пробку, стараясь «загнать» ее внутрь колбы. Что получается?



А как ты можешь объяснить результат этого опыта?

Уравновесь весы, **возьми** трубочку и **подуй** в нее так, чтобы воздушная струя проходила под одной из чашек весов. Что произойдет с весами?

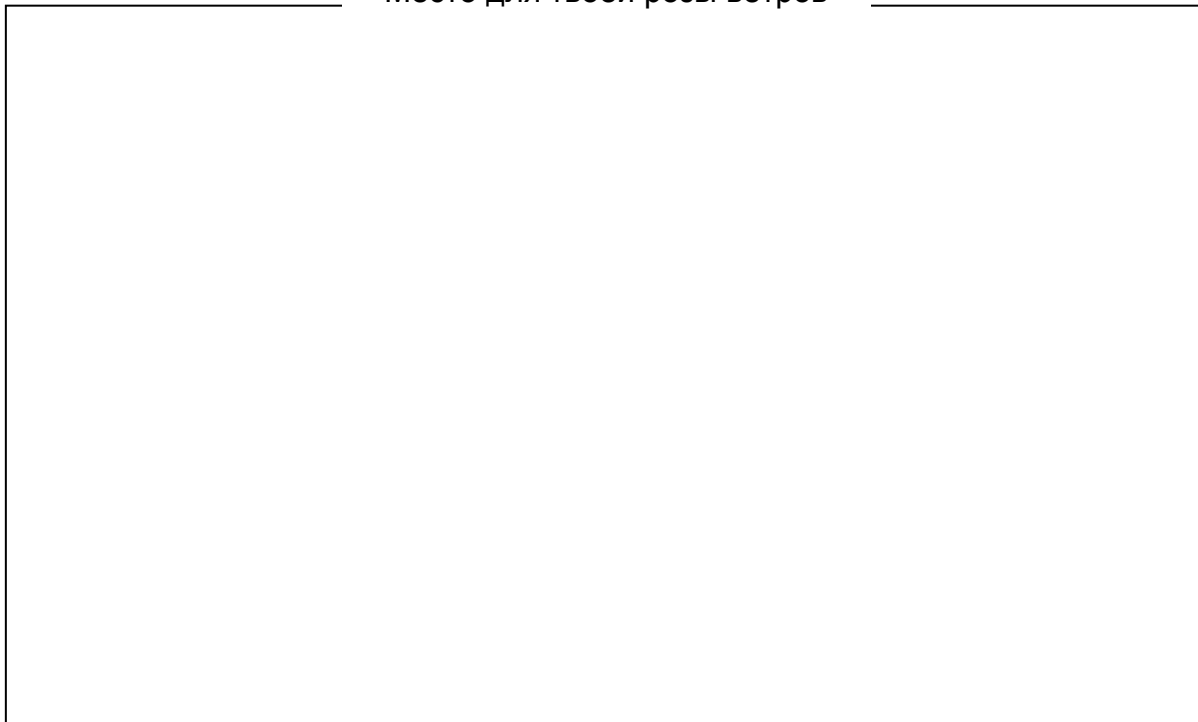
Все последние опыты показывают, что движущиеся потоки воздуха вызывают изменения атмосферного давления. Движение воздушных потоков в земной атмосфере создает ветер, направление которого может меняться.

Построй розу ветров по следующим данным:

С – 4 дня; СВ – 1 день; В – 4 дня; ЮВ – 10 дней;

Ю – 5 дней; ЮЗ – 4 дня; З – 2 дня; СЗ – 1 день.

Место для твоей розы ветров

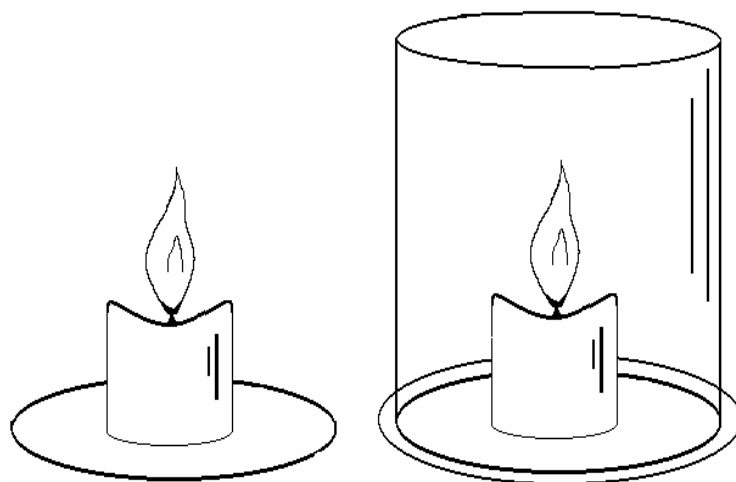


ВОЗДУХ – СМЕСЬ ГАЗОВ

Ты уже знаком с некоторыми свойствами воздуха, **попробуй выяснить** о нем еще кое-что. Но атмосферный воздух это тоже газ, точнее смесь, состоящая из нескольких газов, таких как азот, кислород, углекислый газ и другие.

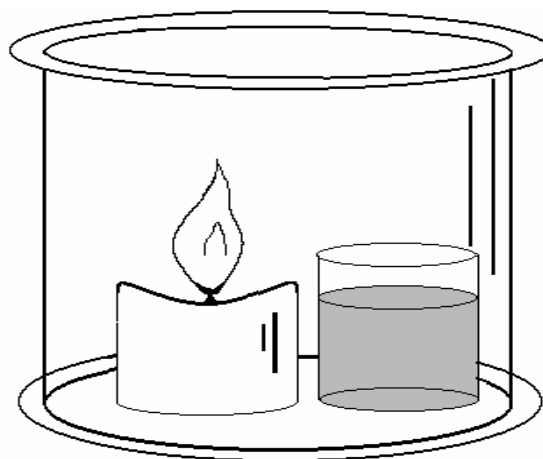
Закрепи свечу на подставке и **поставь** ее на дно открытого стеклянного сосуда. **Понаблюдай** за горением свечи и за стенками сосуда. Что ты заметил?

Теперь **поставь** свечу на стол и **приготовь** стеклянный сосуд, который закрывал бы свечу сверху так, как показано на рисунке:



Зажги свечу и **накрой** ее аккуратно пустым стеклянным сосудом. Что происходит?

Поставим на дно стеклянного сосуда свечу и стаканчик с известковой водой. **Зажжем** свечу и **закроем** сосуд крышкой или стеклом.



Чем отличаются результаты этого опыта от предыдущих?

Закрепи свечу на подставке и **опусти** ее на поверхность воды. **Приготовь** стеклянный сосуд, который закрывал бы свечу так, как показано на рисунке:



Отметь уровень воды в сосуде, **зажги** свечу и сразу же **накрой** ее пустым стеклянным сосудом. Внимательно **наблюдай** за пламенем свечи и за водой. Что происходит с ними? Изменился ли уровень воды в сосуде?

Опиши результаты опытов по изучению состава воздуха, сделанных учителем, проиллюстрируй свой рассказ рисунками

Место для твоего рисунка

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw an illustration of the experiment.

НЕКОТОРЫЕ ЯВЛЕНИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ

Ты уже исследовал условия плавания некоторых тел в воде при изучении принципа действия ареометра и весов, похожих на поплавков.

Попробуй рассмотреть еще некоторые особенности этого явления.

Выясни, будет ли плавать на поверхности воды тонкая металлическая пластинка?

А сделанная из нее коробочка?

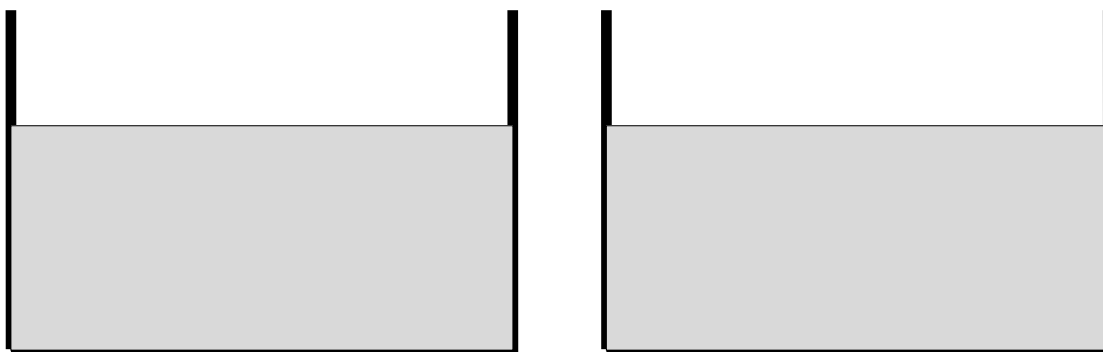
Возьми кусочек пластилина и **опусти** его в сосуд с водой. Что с ним произойдет?

А можно ли заставить его плавать в воде или на ее поверхности?

Выясни, какой груз может «нести» небольшой деревянный плот, используя для этого одинаковые пластилиновые кубики.

А пенопластовый плот такой же величины?

Покажи на рисунке результаты двух последних опытов:



Как **сравнить** массу тела, плавающего на поверхности воды, с массой вытесненной им жидкости. Можно ли использовать для этого отливной сосуд? **Опиши** возможную последовательность действий.

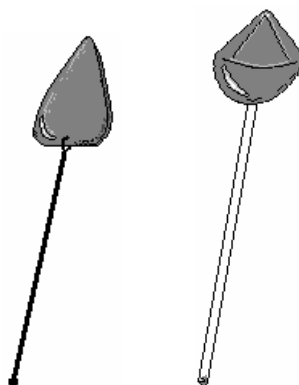
Насыплем на поверхность воды в чашке Петри тонким равномерным слоем немного размельченной пробки. Пипеткой **капнем** в центр чашки каплю эфира или бензола.

Опиши результаты этого опыта:

Теперь **налей** воды в две чашки Петри.

На поверхность воды в каждой чашке **насыпь** тонким равномерным слоем немного размельченной пробки.

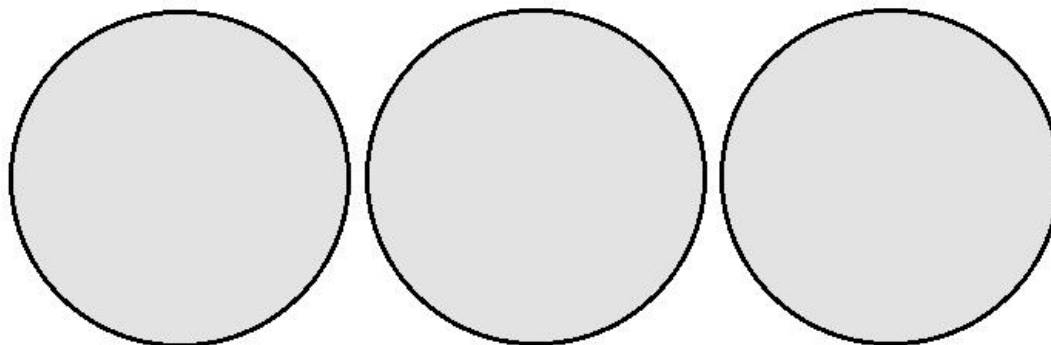
Попробуй прикоснуться к поверхности воды в первой чашке Петри маленьким кусочком мыла, закрепленным на конце проволоочки или лучинки.



Напиши, что ты увидел:

Возьми вторую чашку Петри и **прикоснись** к поверхности воды в ней кусочком леденца, закрепленного так же, как и в предыдущем опыте. Опиши наблюдаемое явление:

Сделай рисунки, иллюстрирующие результаты всех трех опытов.



капля бензола(эфира)

мыло

леденец

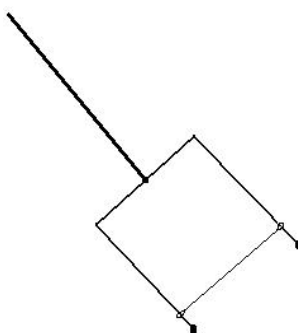
Возьми проволочный каркас, мыльный раствор и небольшой кусочек от ластика. Вытри этот кусочек ластика досуха.

Опусти проволочный каркас в мыльный раствор и **держи** его так, чтобы мыльная пленка располагалась, во-первых, горизонтально, а, во-вторых, над пустым лотком.

Брось кусочек ластика сверху на мыльную пленку. **Опиши** наблюдаемое явление.

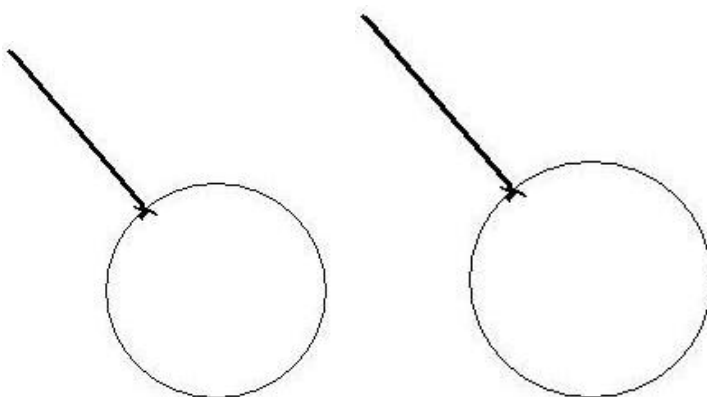
А теперь **намочи** кусочек ластика в мыльном растворе и снова брось его сверху на мыльную пленку. Изменился ли результат опыта?

Возьми проволочный каркас с подвижной перекладиной, опусти его в сосуд с мыльным раствором и попробуй **выяснить**, как растягивается мыльная пленка при перемещении подвижной перекладины.



Опиши результаты своего опыта:

Теперь **опусти** в мыльный раствор другой проволочный каркас – кольцеобразный.



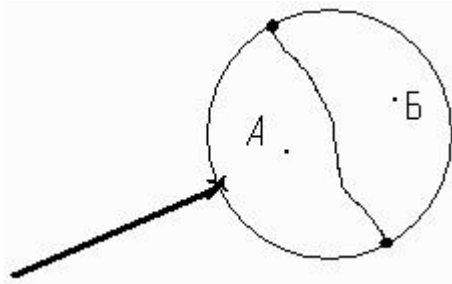
Свяжи из нитки маленькую петлю (как колечко на палец), **смочи** ее в мыльном растворе. Затем аккуратно **достань** каркас из мыльного раствора. Держа его в наклонном положении, **опусти** смоченную петлю на поверхность мыльной пленки этого проволочного каркаса.

Покажи на **левом** рисунке, как твоя петля расположится на этой мыльной пленке.

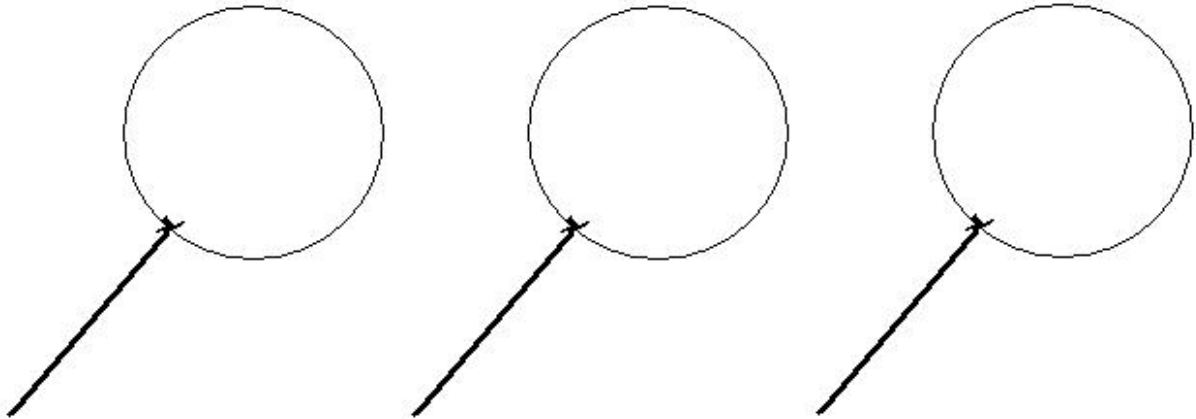
Что произойдет, если проколоть мыльную пленку внутри петли концом медной проволочки (сначала сухой, а потом смоченной мыльным раствором)?

Покажи на **правом** рисунке, как теперь петля расположится на мыльной пленке.

Возьми проволочный каркас с привязанной к нему нитью.



Опусти его в мыльный раствор и **покажи** на левом рисунке, как расположится нить на поверхности мыльной пленки.

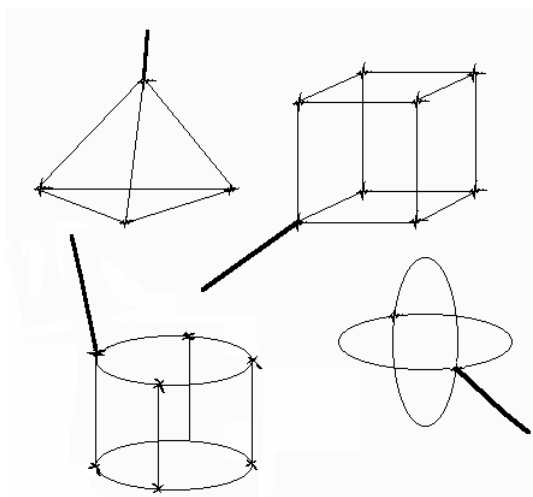


Проколи мыльную пленку слева от нити и **посмотри**, изменится ли положение нити на поверхности мыльной пленки. **Покажи** на среднем рисунке, как теперь расположится нить на поверхности мыльной пленки.

А теперь **проколи** мыльную пленку справа от нити. Что изменилось?

Проиллюстрируй полученный результат на правом рисунке.

Выясни, как выглядит мыльная пленка на различных объемных каркасах.



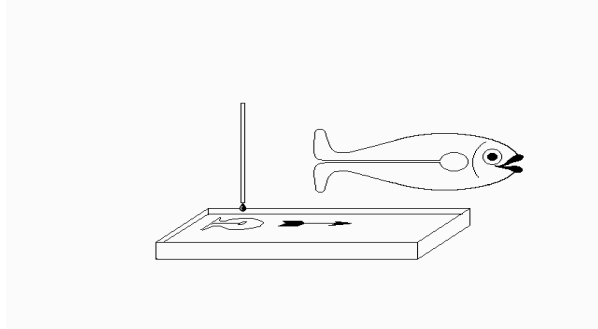
Опиши и нарисуй, как меняется вид мыльной пленки на этих каркасах при ее разрыве.

Место для твоих рисунков

Возьми два стеклышка (поверхность одного из них покрыта парафином, а другое – чистое) и пипетку с водой. **Капни** по несколько капель воды на поверхность каждого стеклышка. **Рассмотри** внимательно, как выглядят капли воды на каждой из поверхностей.

Осуши обе стеклянные пластинки фильтровальной бумагой и **опусти** их в сосуд с водой, держа аккуратно за край. Вынь оба стеклышка и рассмотри их поверхности. **Опиши**, что ты увидел:

Вырежи из картона такую рыбку, как показано на рисунке.



Аккуратно **положи** эту рыбку на поверхность воды так, чтобы верхняя сторона рыбки осталась сухой. **Набери** в пипетку немного масла и осторожно введи одну или две капли в заштрихованную область вырезанного отверстия. Что произойдет с рыбкой?

А теперь **вырежи** из картона маленькую подкову.



Также как и рыбку **положи** ее на поверхность воды так, чтобы ее наружная сторона осталась сухой, а затем капни внутрь капельку мыльного раствора.

Опиши наблюдаемое явление:

Повтори опыт еще раз, только теперь вместо подковы возьми проволочную спираль, смазанную маслом. **Опиши** увиденное.

Налей в чашку Петри воды, **возьми** пипетку и **понаблюдай** за тем, что происходит с поверхностью воды при падении капель

Посмотри, как при этом будут вести себя на поверхности воды маленькие кусочки пробки

Изменится ли результат опыта, если на поверхность воды в чашке Петри будут падать капли сразу из двух пипеток?

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Известно, что изменения температуры воды и воздуха заметно влияют на жизнь растений. **Выясним** некоторые особенности этих явлений.

Приготовь два сосуда. В один из них **налей** 50 куб.см холодной воды, а в другой столько же горячей. **Запиши**, какова температура воды в каждом из этих сосудов

Температура холодной воды: _____

Температура горячей воды: _____

После измерения температуры сразу же **вылей** холодную воду в сосуд с горячей водой. Осторожно **помешай** воду кончиком термометра и **посмотри**, каковы теперь его показания.

Температура смеси холодной и горячей воды: _____

Повтори опыт, взяв 50 куб. см холодной и 100 куб. см горячей воды. **Запиши** его результаты:

Температура холодной воды: _____

Температура горячей воды: _____

Температура смеси: _____

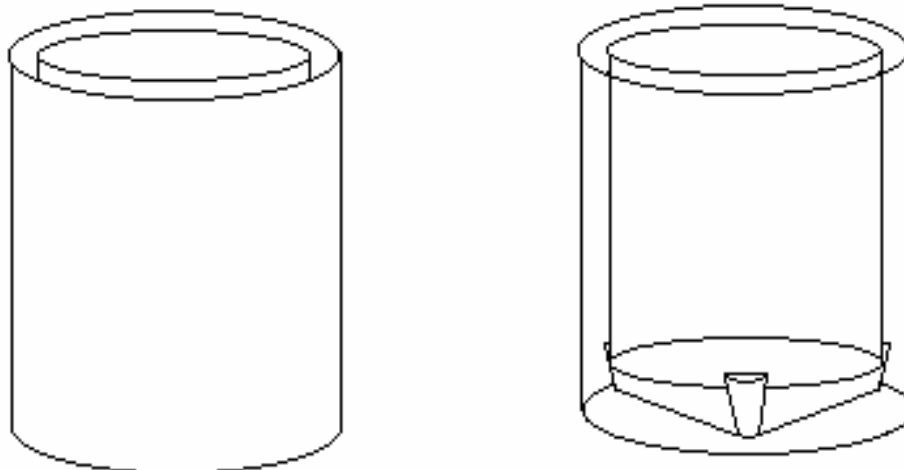
Приготовь сосуд, **налей** в него примерно 80 куб. см воды, **измерь** ее температуру:

Температура воды: _____

Положи в воду кусочек льда. **Проследи** за кусочком льда и за температурой воды в сосуде.

Запиши результаты своих наблюдений.

Для проведения следующего опыта **используй** специальный прибор – **КАЛОРИМЕТР**.



Налей во внутренний сосуд калориметра примерно 100 куб. см воды и **измерь** ее температуру.

Запиши, какова температура воды _____

Положи в воду ложку снега (или кусочек льда), подожди, пока он растает, и снова **измерь** температуру воды.

Новое значение температуры воды _____

Добавляй и дальше в воду снег по одной ложке (или лед по кусочку) и каждый раз **измеряй** температуру воды.

Температура воды после добавления 2-ой ложки снега _____

Температура воды после добавления 3-ей ложки снега _____

Температура воды после добавления 4-ой ложки снега _____

Температура воды после добавления 5-ой ложки снега _____

Температура воды после добавления 6-ой ложки снега _____

Температура воды после добавления 7-ой ложки снега _____

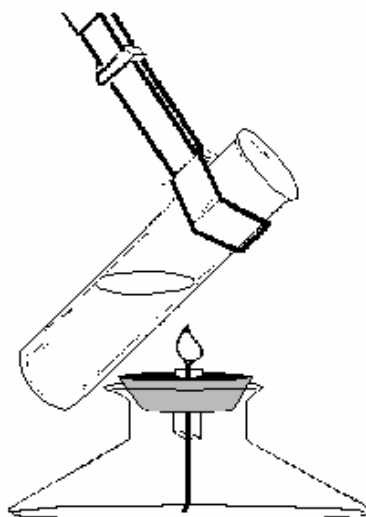
Какие еще явления, кроме изменения температуры, ты наблюдал во время этих опытов? Что интересного ты заметил в опытах с водой и снегом?

В природе очень многие явления связаны с нагреванием и охлаждением различных тел. Например:

Возьми несколько ложек (металлическую, деревянную, пластмассовую) и **опусти** одновременно их в сосуд с горячей водой. **Выясни**, сколько времени понадобится на нагревание каждой из них.

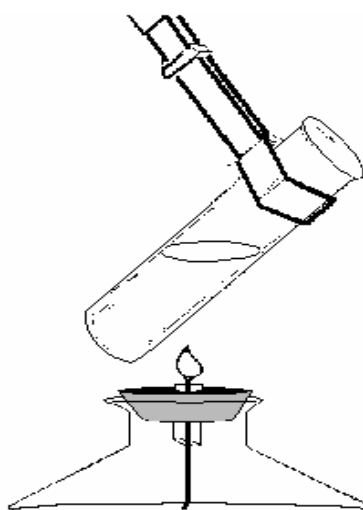
Что ты думаешь о результатах этих опытов?

А теперь **нальем** в пробирку воды и, закрепив ее в держателе, будем **нагревать** верхнюю часть воды в пробирке.



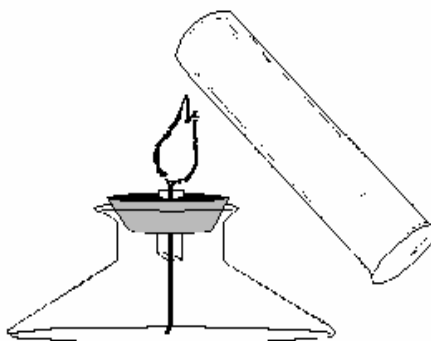
Что ты заметил?

Теперь **нагреем** нижнюю часть пробирки с водой.



Что происходит?

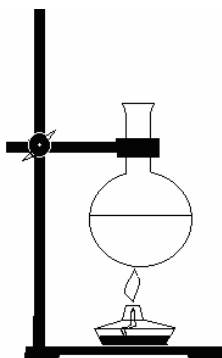
Наденем сухую пробирку на кончик пальца и, держа ее так, как показано на рисунке, будем **нагревать** кончик пробирки примерно 1-2 минуты.



Затем прикоснемся нагретым концом пробирки к листу бумаги. **Опиши** свои наблюдения:

Какие выводы можно сделать на основании всех этих опытов?

Нальем в колбу воды, **закрепим** ее в лапке штатива, приготовим несколько кристалликов марганцовки и нагреватель.



Осторожно **опустим** в ложечке на дно колбы несколько кристалликов марганцовки и **включим** нагреватель.

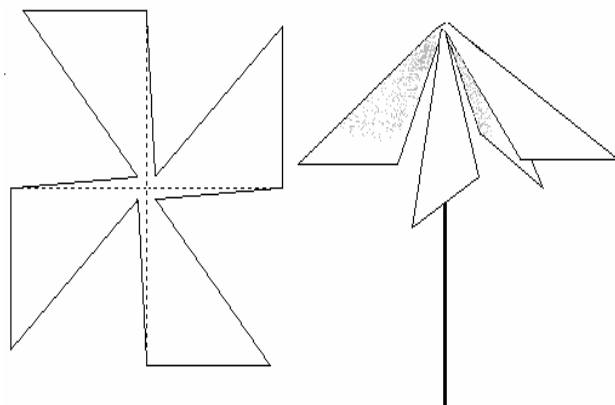
Постарайся внимательно **проследить** за тем, что будет происходить со струйками окрашивающейся воды. **Опиши** результаты своих наблюдений.

Уравновесим весы, **возьмем** спичку, **зажжем** ее и **поднесем** снизу к одной из чашек весов так, чтобы чашка и горящая спичка находились друг от друга на расстоянии 12 – 15 см.

Опиши то, что ты увидел и **попробуй объяснить** происходящее:

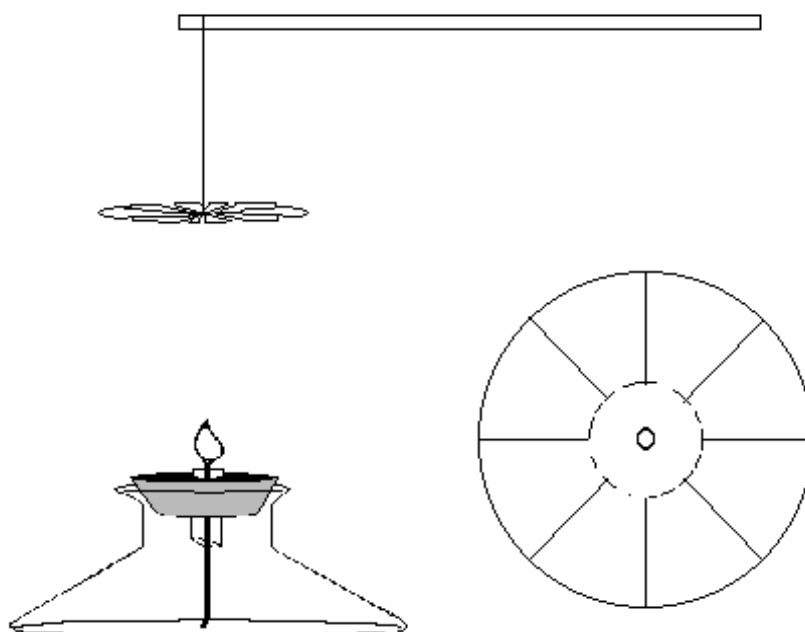
Из тонкой алюминиевой фольги или из кальки **вырежи** по образцу, показанному на рисунке, вертушку.

Надень вертушку на булавку и **воткни** ее конец в тонкую деревянную палочку.



Включи плитку, **расположи** вертушку на высоте 30 – 40 см от плитки и **пронаблюдай**, что будет происходить с вертушкой. **Запиши** результаты своих наблюдений.

Повтори опыт с другой вертушкой.



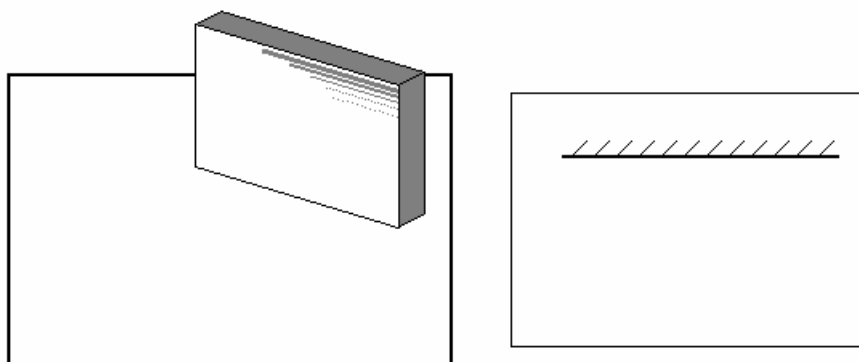
Какие выводы можно сделать на основании опытов с вертушкой или с кристалликами марганцовки?

СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Ты наверняка знаешь, насколько важен солнечный свет для жизни растений. Попробуем изучить некоторые световые явления.

Сначала **выясним**, как происходит отражение света от зеркальной поверхности.

Возьми плоское зеркало и поставь его на лист своей тетради так, как показано на рисунке.

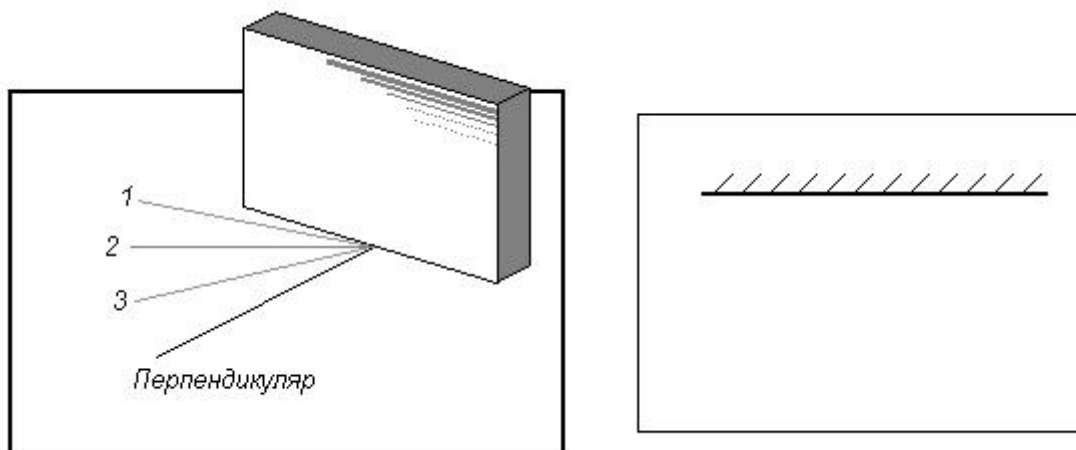


Выясни, как выглядит изображение отраженных в зеркале букв.

Нарисуй рядом с каждой буквой эти изображения.

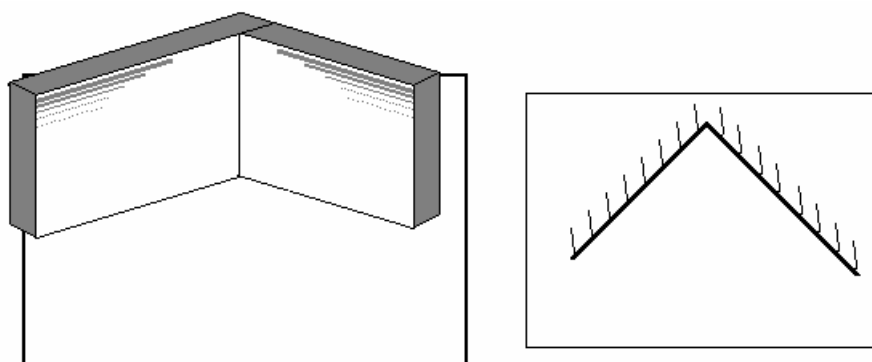
А	Б	В	Г	Д	Е
Ж	З	И	К	Л	М
Н	О	П	Р	С	Т
У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш
Щ	Ъ	Ы	Э	Ю	Я

Попробуй нарисовать продолжение изображений стрелок, отраженных в зеркале.



Измерь с помощью транспортира все углы между стрелками и перпендикуляром, а также между перпендикуляром и продолжениями изображений. Запиши полученные результаты.

Выясни, сколько изображений видно в двух зеркалах, поставленных под углом 90 градусов друг к другу.



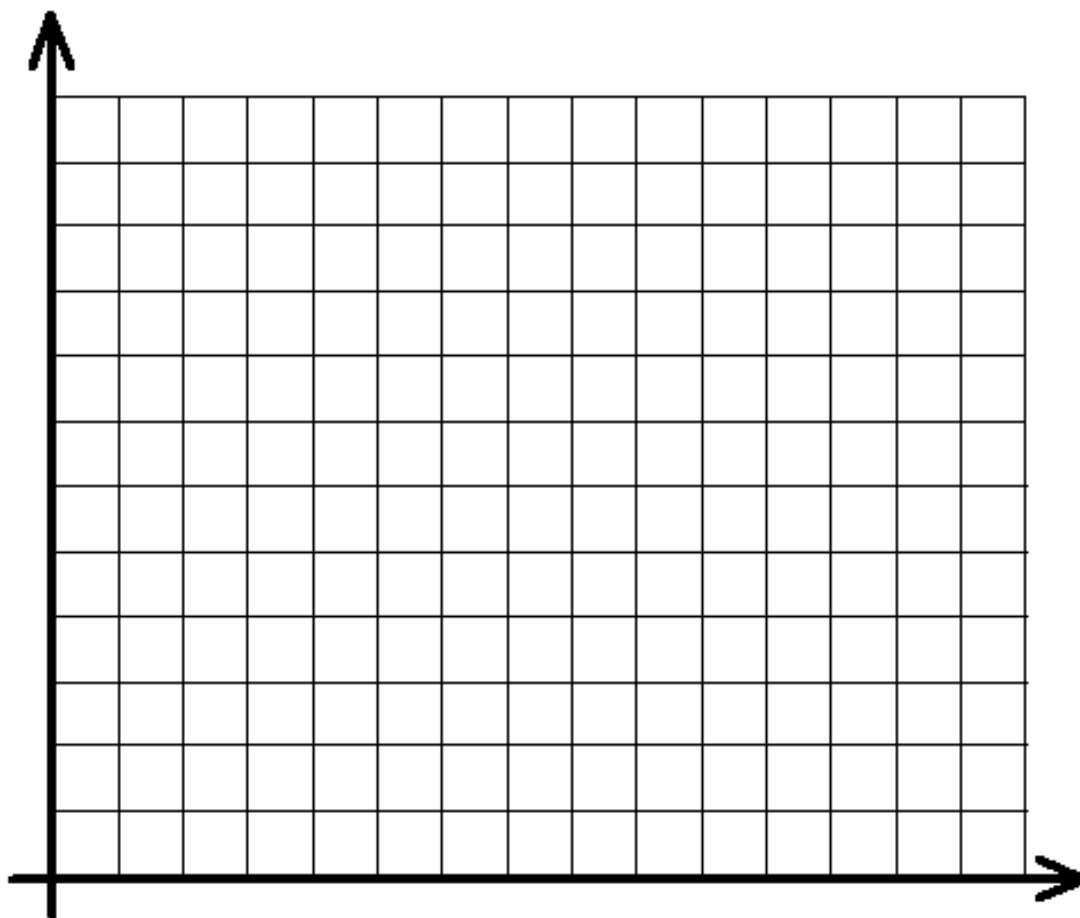
Попробуй расположить зеркала под другими углами и посчитай в каждом случае количество полученных изображений.

Покажи на рисунке, как располагались твои зеркала, и напиши рядом с каждым рисунком – сколько изображений тебе удалось увидеть.

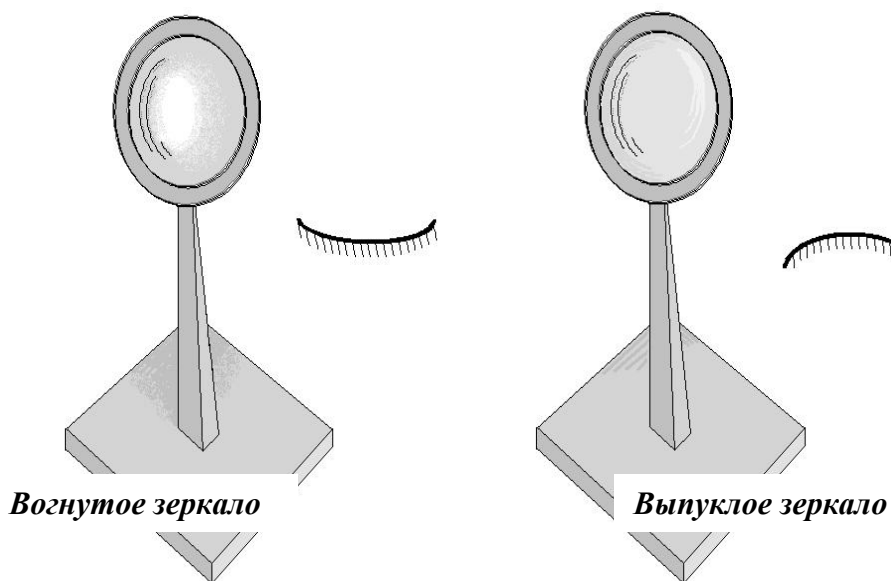
Место для твоего рисунка



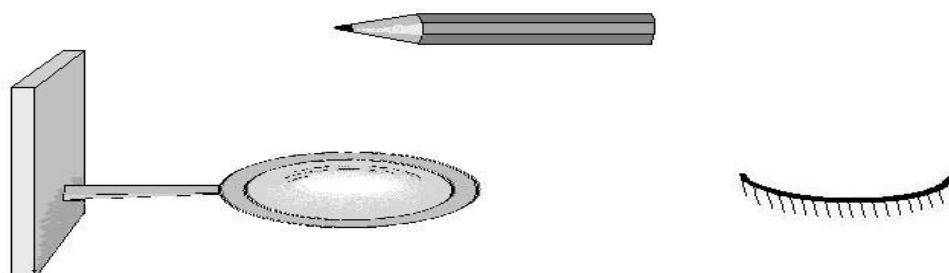
Построй график зависимости количества изображений от угла между зеркалами.



А теперь **выясни**, как происходит отражение света от вогнутых и выпуклых зеркал.



Возьми вогнутое зеркало, **расположи** его так, как показано на следующем рисунке. **Посмотри**, как выглядит изображение кончика карандаша, находящегося у самой поверхности зеркала.

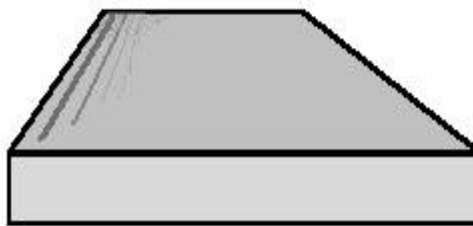


Постепенно поднимая карандаш вверх, **пронаблюдай**, как будет меняться вид его изображения. **Опиши** результаты своих наблюдений, отмечая изменение вида изображения примерно через каждые 0,5 см.

Посмотри, как выглядит изображение в выпуклом зеркале. **Опиши** его вид и характер изменения по мере удаления предмета от выпуклого зеркала.

Теперь выясни, как ведет себя свет, проходящий через стекло.

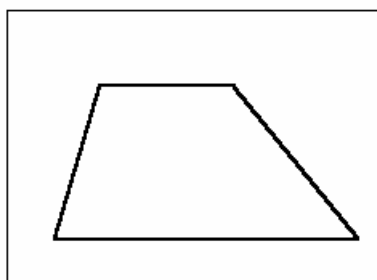
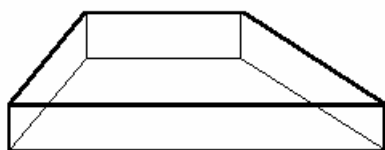
Возьми стеклянную призму, пронумеруй на рисунке ее боковые грани и **посмотри** на окружающие предметы через каждую из четырех граней призмы.



Опиши увиденное, не забывай указывать, через какую грань призмы ты смотрел.

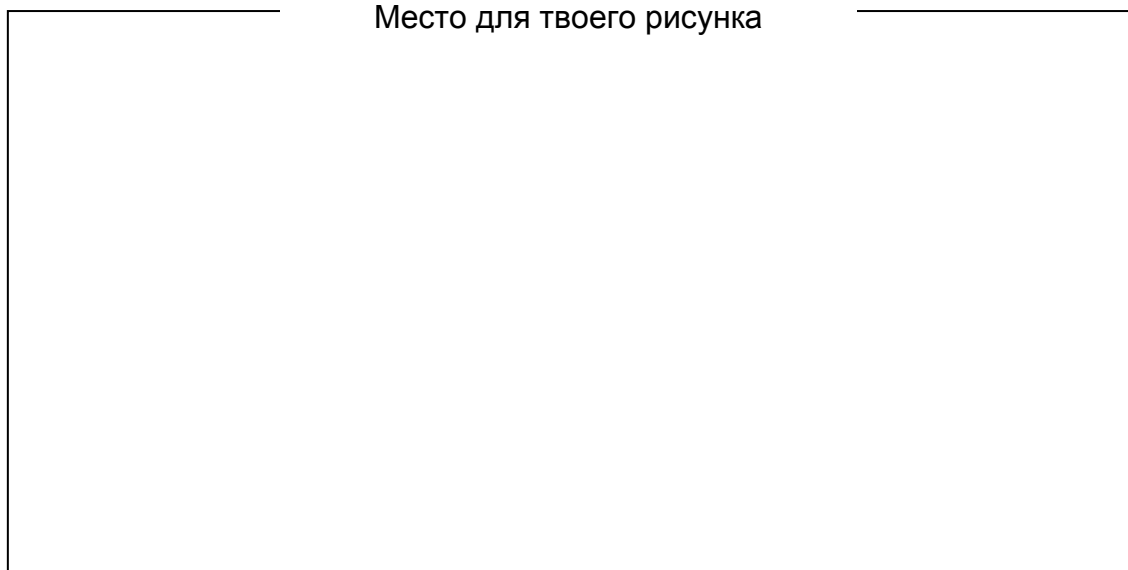
Ты наблюдал явление, которое называется **дисперсией** света. А теперь посмотрим, что происходит при **преломлении** света.

Для этого **расположи** призму на листе своей тетради так, как показано на рисунке.



Обведи призму карандашом. К верхней грани призмы **проведи** перпендикуляр и стрелочку (под любым углом).

Место для твоего рисунка



Попробуй нарисовать продолжение этой стрелки, рассматривая ее через самую большую грань призмы.

Как ты думаешь, можно ли показать на рисунке направление распространения света внутри призмы?

Повтори опыт, проведя перпендикуляр и стрелку сначала к левой грани призмы, а потом – к правой.

Место для твоего рисунка



Можно ли наблюдать в природе явление дисперсии света?

Наблюдал ли ты явление преломления света в природе?

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Приготовь мелко нарезанную бумагу и **положи** ее в сухую чашку Петри. Потом **возьми** пластмассовую палочку или линейку, **потри** ее о ткань и **поднеси** к кусочкам бумаги. Что произойдет?

Изменится ли результат этого опыта, если взять деревянную палочку или линейку вместо пластмассовых?

Повлияет ли на результаты этих опытов замена ткани на бумагу, полиэтилен, шелк или мех?

Выясни, какие еще материалы можно использовать для проведения такого опыта. Поэкспериментируй с обрезками ниток, кусочками ткани, полиэтилена. Возьми кусочки фольги или металлизированной пленки, можно провести опыты с металлизированным конфетти. Будет ли для них наблюдаться похожее поведение?

Распуши очень маленький кусочек ваты. **Положи** пластмассовую линейку на стол и **потри** ее бумагой, а затем аккуратно **опусти** распушенный комочек ваты на линейку. Потом **подними** линейку и легонько **сдуй** с нее ватную пушинку вверх. А затем **опусти** линейку ниже пушинки и **понаблюдай** за ее поведением. Если пушинка прилипнет к линейке, снова сдуй ее и **повтори** опыт, пока не добьешься парения пушинки над линейкой.

Вырежи из тонкой бумаги полоску длиной 4 – 6 см и шириной 1 см, согни ее пополам и **«повесь»** на подставку. **Поднеси** к этой полоске пластмассовую палочку или линейку, потертую о ткань. Что произойдет с бумажной полоской?

Повтори опыт, **используя** полоски такого же размера, сделанные из фольги и полиэтилена. Чем отличаются результаты этих опытов?

Положи две полиэтиленовые полоски рядом на стол, параллельно друг другу и медленно **проведи** по ним один раз рукой. Потом **подними** пленки за концы, **разведи** их в стороны и, медленно сближая, понаблюдай за их взаимодействием.

Повтори опыт с этими же полиэтиленовыми полосками, **потерев** их несколько раз рукой. Изменилось ли взаимодействие полосок?

Проделай аналогичные опыты с полиэтиленовой и бумажной полосками. **Положи** на бумажную полоску полиэтиленовую пленку и **потри** их рукой (первый раз – слегка, второй раз – сильнее). Каждый раз **отводи** полоски на некоторое расстояние и, затем медленно **подноси** их друг к другу, наблюдая за их взаимодействием.

Положи деревянную или пластмассовую линейку на выпуклую поверхность, **добейся** ее равновесия и **поднеси** наэлектризованную палочку к одному из концов линейки. Что произойдет с линейкой?

Изменится ли результат опыта, если использовать металлическую линейку?

Поднеси наэлектризованную палочку к одному из султанчиков. Что ты заметил?

Наэлектризуй два султанчика, **поставь** их рядом и **посмотри**, как они будут взаимодействовать друг с другом.

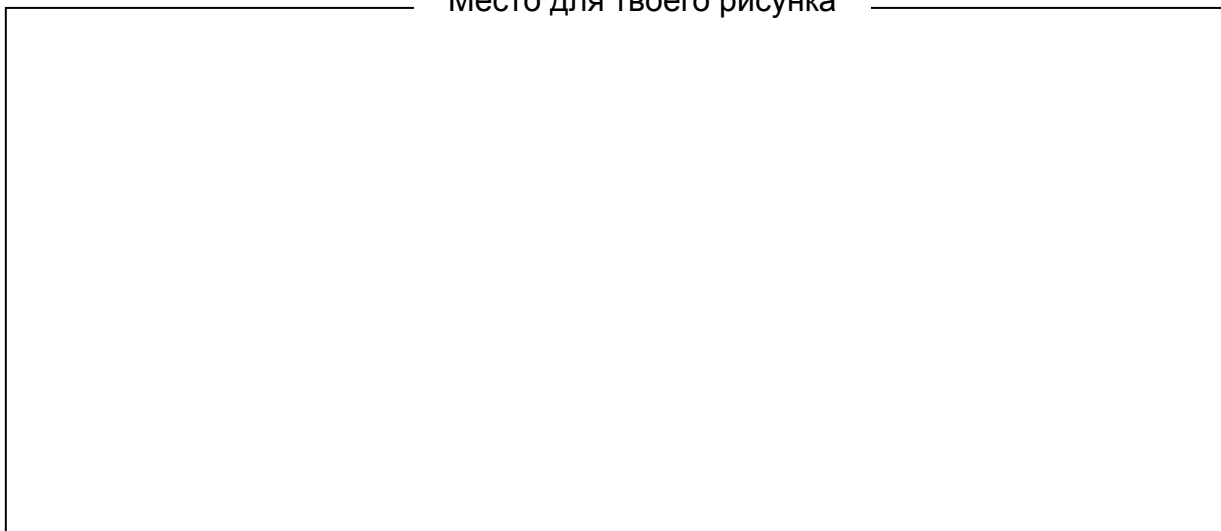
Закрепи в лапке штатива небольшой кусок полиэтиленовой пленки на нити и потри ее кусочком бумаги. Это нужно делать аккуратно, так, чтобы нить не оборвалась.

Положи на стол бумажную полоску, а на нее примерно такой же кусочек полиэтиленовой пленки и разгладь их рукой. Затем подними полоски за концы, разведи их в стороны, а потом медленно поднеси друг к другу.

Что ты заметил?

Поднеси поочередно бумажную и полиэтиленовую полоски к пленке, подвешенной на нити, и понаблюдай за их поведением. Опиши результаты своих наблюдений и сделай рисунок.

Место для твоего рисунка

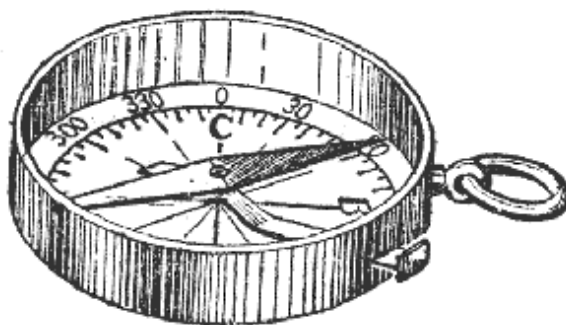


Поднеси к висящей на нити заряженной полиэтиленовой пленке стеклянную или пластмассовую палочку, вначале натертую о бумагу, а затем – о полиэтилен. Чем отличаются результаты этих опытов?

Поднеси к висящей на нити заряженной полиэтиленовой пленке палец руки. Что ты заметил?

МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Ты наверняка знаешь о таком приборе, как компас, основной частью которого является магнитная стрелка. Концы магнитной стрелки обычно бывают окрашены в два цвета: синий и красный.



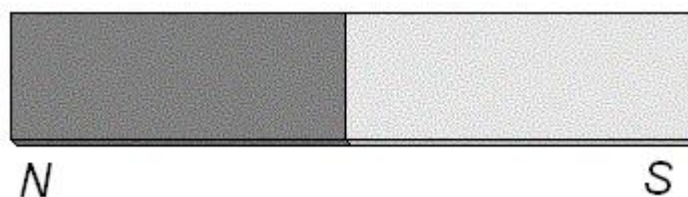
Посмотри, как ориентируется магнитная стрелка в классной комнате? **Покажи** это на рисунке.

Место для твоего рисунка

Выясни, влияет ли на положение магнитной стрелки присутствие небольшого магнита?

Проверь, зависит ли действие этого магнита на стрелку от расстояния между ними?

Как действует полосовой магнит на стальные булавки?



Какой длины цепочку из стальных булавок может удержать твой полосовой магнит?

Как действует на стальные булавки подковообразный магнит?

Какой длины цепочку из стальных булавок он может удержать?

Как будут вести себя два полосовых магнита, если их положить на небольшие пенопластовые плотки, плавающие в воде недалеко друг от друга?

Надень на подставку два кольцевых магнита и посмотри, как они будут себя вести. **Попробуй изменять** поочередно положение верхнего и нижнего магнита. **Опиши** результаты своего опыта и **сделай** рисунки.

Место для твоего рисунка



Проверь, влияет ли на действие магнита картонная «перегородка» между магнитом и легкими стальными предметами.

Проверь, влияет ли на действие магнита стальная «перегородка» между магнитом и легкими стальными предметами.

Ты уже убедился в том, что картон не мешает магниту действовать на стальные опилки, гвоздики, скрепки и булавки. **Выясни** теперь, будет ли «мешать» магниту стекло или вода. **Используй** для опыта колбу, полосовой магнит, стальные булавки и сосуд с водой.

Опиши результаты своих опытов и **сделай** рисунки.

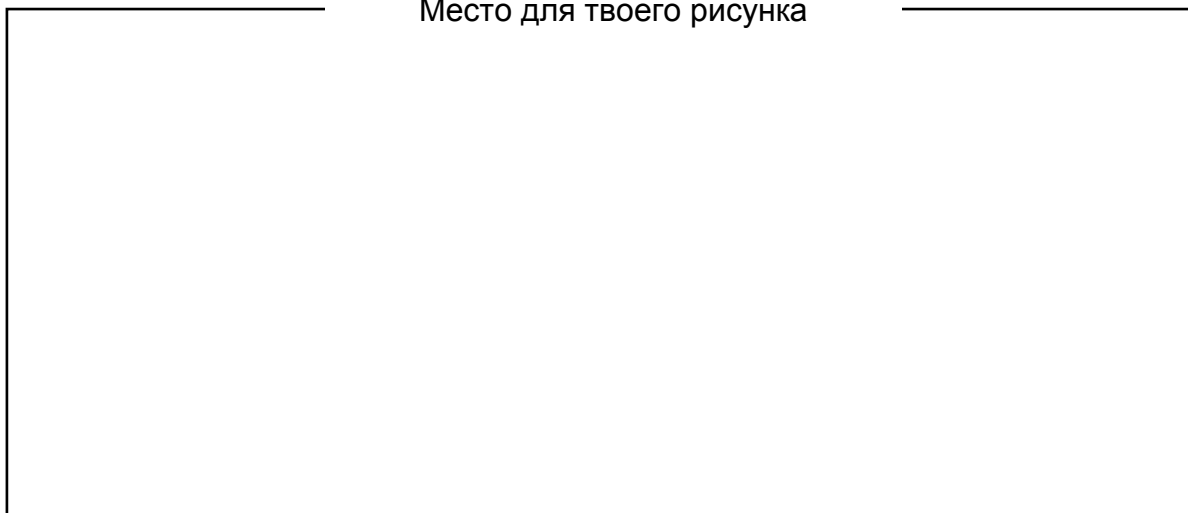
Возьми стальной гвоздь и полосовой магнит. **Попробуй** подносить гвоздь к разным частям магнита. Всегда ли одинаково действует магнит на гвоздь?

А теперь **проведи** аналогичный опыт с подковообразным магнитом. Отличаются ли чем-нибудь результаты этого опыта от предыдущего:

У магнита есть нейтральная зона и два полюса: северный и южный. **Покажи** на рисунке, где они расположены у полосового магнита, у подковообразного магнита.

Как расположатся стальные опилки на листе картона, если под ним будет находиться полосовой магнит?

Место для твоего рисунка



Как расположатся стальные опилки на листе картона, если под ним будет находиться подковообразный магнит?

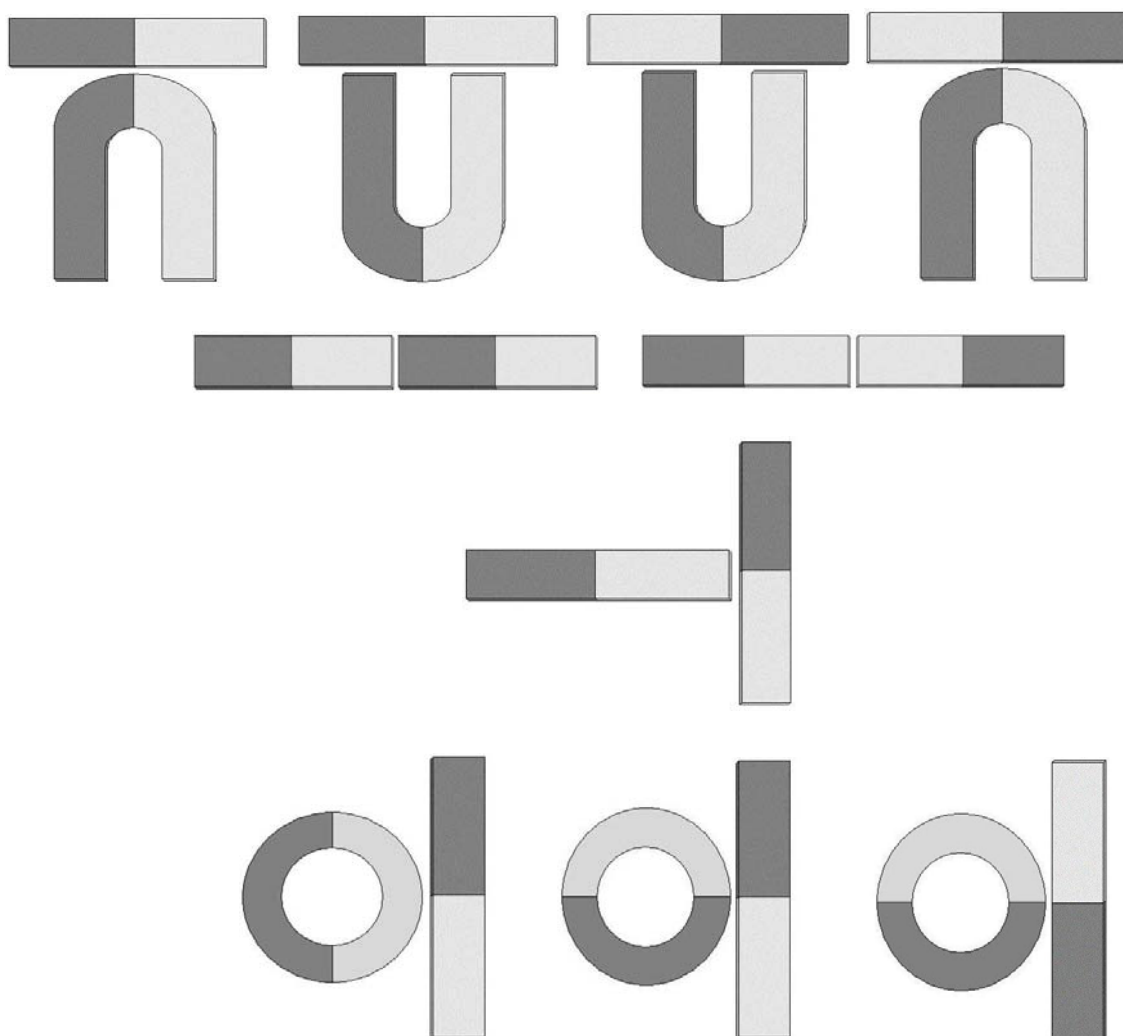
Место для твоего рисунка



Посмотри, как расположатся стальные опилки на листе картона, если под ним будет находиться кольцевой магнит.

Опиши, как можно обнаружить на опыте нейтральную зону и полюса магнита, используя стальные опилки

Картина расположения стальных опилок на листе картона называется магнитным спектром. Если у тебя еще осталось время попробуй выяснить, как выглядят магнитные спектры в некоторых случаях:



После проведения опытов все магниты **надо очистить** от стальных опилок. Проще всего это сделать, аккуратно сдвигая опилки пальцами от полюсов к нейтральной зоне, где они сами отпадают.