



ПРАВДА

ЗЕРКАЛА

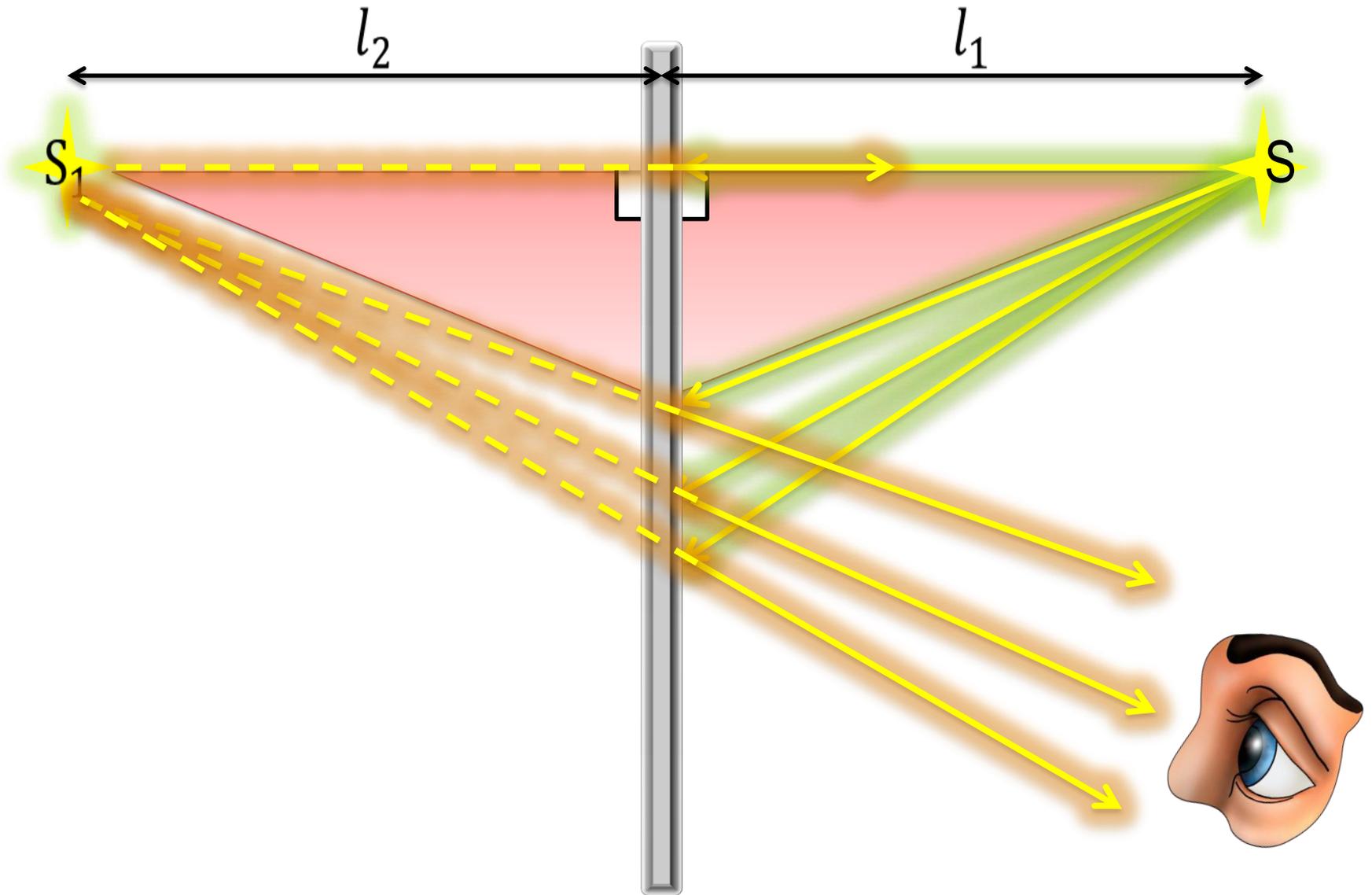


ТАҒИҒЫ

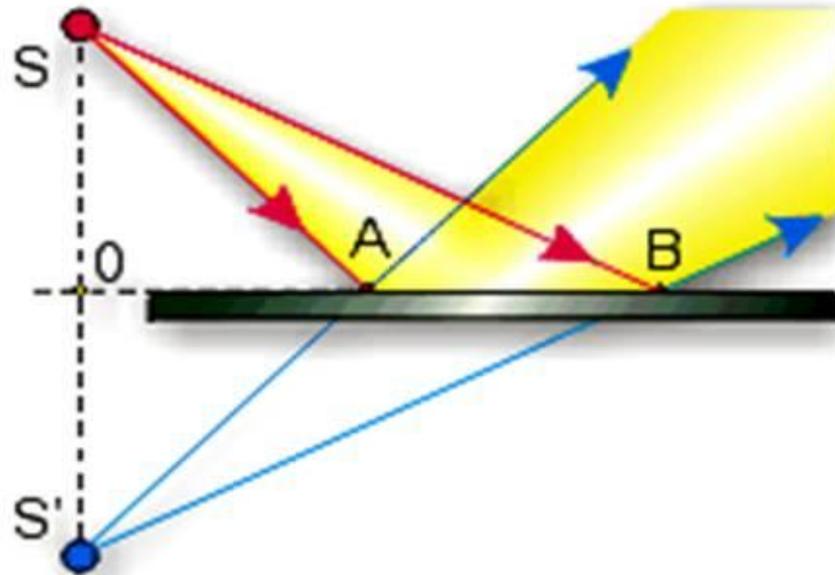
ЗЕРКАЛ



Построение изображения в плоском зеркале



Плоское зеркало



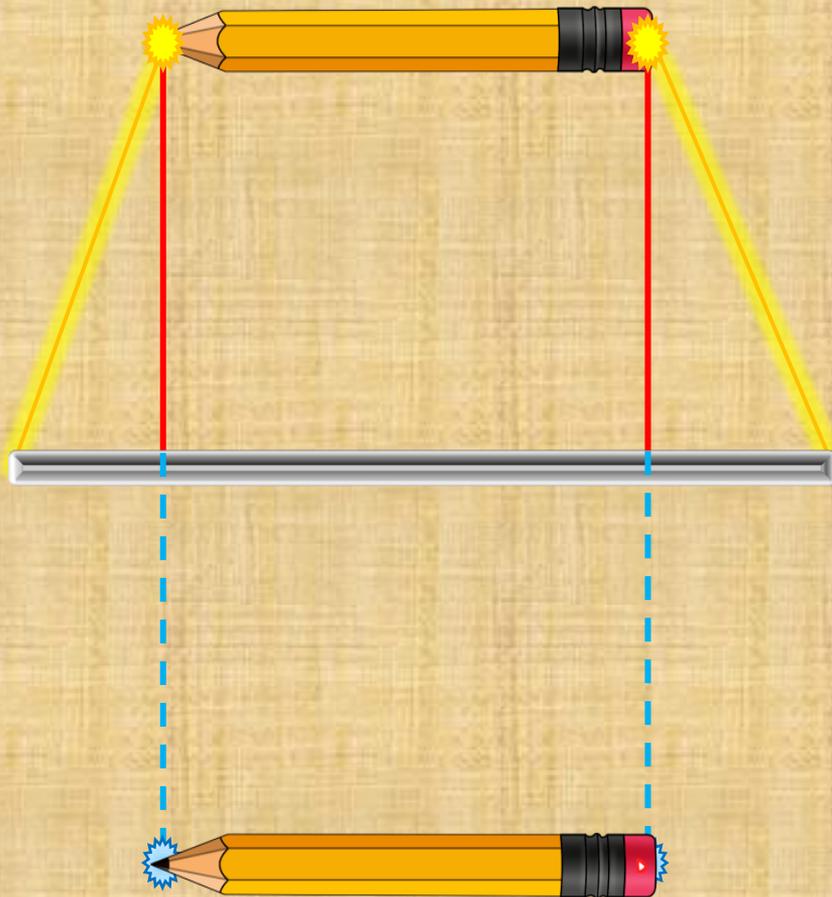
Плоское зеркало – это плоская поверхность,
зеркально отражающая свет

СТРАННОЕ ЧИСЛО

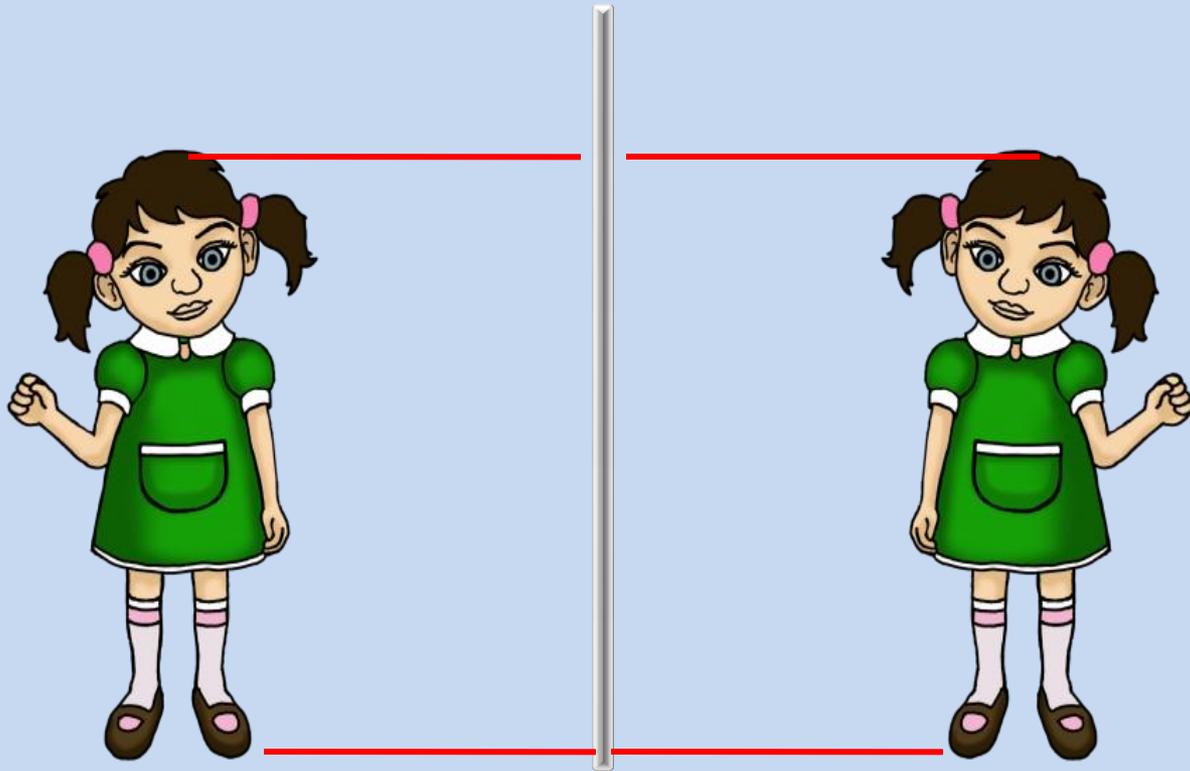
Как так могло оказаться, что
половина числа **12** стало равно **7** ?

XII

VII
LII



Для построения изображения светящейся точки в плоском зеркале достаточно опустить из этой точки перпендикуляр на зеркало и продлить его на такое же расстояние за зеркало.



Изображение предмета в **плоском** зеркале всегда **мнимое, прямое, равное** и симметричное относительно зеркала.

«ЭТАПЫ»

1

ПЛОСКИЕ ЗЕРКАЛА

Получение изображений с помощью 2-х зеркал

2

Зеркальное и рассеянное отражение

3

СФЕРИЧЕСКИЕ ЗЕРКАЛА

Получение изображений

4

Твори, выдумывай, пробуй...

1 ЭТАП_ «Плоские зеркала»

Цель: получение изображений предмета с помощью 2-х плоских зеркал

Оборудование:

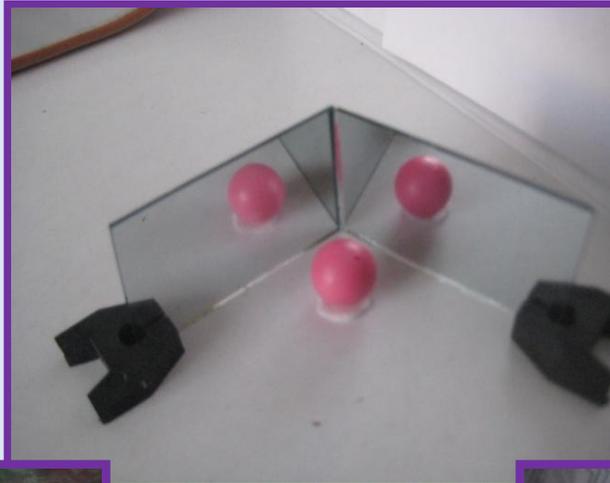
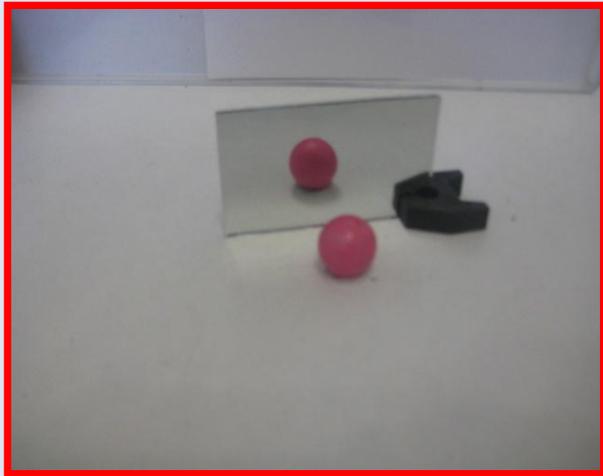
плоское зеркало (2 шт.), источник света или небольшой предмет, линейка, транспортир, карандаш.

На основании результатов наблюдений ответьте на вопросы:

1. Как меняется число изображений предмета в зависимости от угла между зеркалами?
2. Можно ли увеличить число изображений до бесконечности?

№ опыта	Взаимное расположение зеркал	Рисунок	Число изображений	Выводы
1.	Угол - 120°			-
2.	Угол - 90°			
3.	Угол - 60°			
4.	Угол - 45°			

«Получение изображений с помощью 2-х плоских зеркал»



1 ЭТАП_«Плоские зеркала»

Цель: получение изображений предмета с помощью 2-х плоских зеркал

Оборудование:

плоское зеркало (2 шт.), источник света (телефон в режиме «фонарик», лазерная указка) или небольшой предмет, линейка, транспортир, карандаш.

На основании результатов наблюдений ответьте на вопросы:

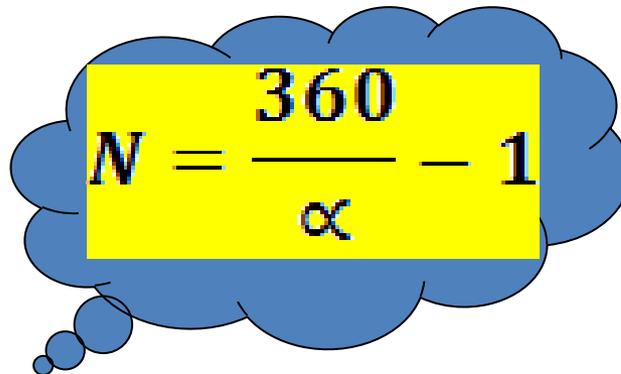
1. Как меняется число изображений предмета в зависимости от угла между зеркалами?
2. Можно ли увеличить число изображений до бесконечности?

№ опыта	Взаимное расположение зеркал	Рисунок	Число изображений	Выводы
1.	Угол - 120°		2	-
2.	Угол - 90°		3	С уменьшением угла между
3.	Угол - 60°		5	зеркалами число
4.	Угол - 45°		7	изображений увеличивается

Плоские зеркала

- Если два плоских зеркала расположены под углом α друг к другу, то количество изображений N источника света, расположенного между зеркалами, зависит от угла между ними и может быть определено по некоторой формуле:

$$N = \frac{360}{\alpha} + 1$$


$$N = \frac{360}{\alpha} - 1$$

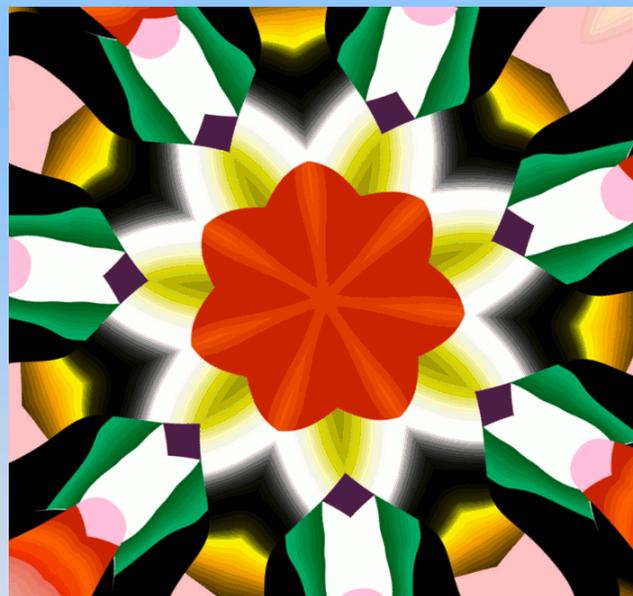
$$N = \frac{360}{\alpha}$$

№ опыта	Взаимное расположение зеркал	Рисунок	Число изображений	Выводы
1.	Угол - 120°		2	-
2.	Угол - 90°		3	С уменьшением угла между зеркалами число
3.	Угол - 60°		5	
4.	Угол - 45°		7	изображений увеличивается

Плоские зеркала, расположенные под углом друг к другу

- Если два плоских зеркала расположены под углом ϕ друг к другу, то количество изображений N источника света, расположенного между зеркалами, зависит от угла между ними и может быть определено по формуле:

$$N = \frac{360}{\alpha} - 1$$



По принципу многократного увеличения количества изображений предметов, отражаемых в зеркалах, устроена детская игрушка «Калейдоскоп»

1 ЭТАП_«ПЛОСКИЕ ЗЕРКАЛА»

Оценочный лист №1

Ф.И.ученика _____ группа _____

№	Критерии выполнения заданий	Максимальный балл	Ваш балл
1	Точно найдено число изображений в зеркалах	2	
2	Верно указана формула для оценки количества изображений	1	
3	Сделан правильный вывод	2	
4	ИТОГОВЫЙ БАЛЛ	5	



ТАБЛИЦА XL_ «Результаты деятельности групп»

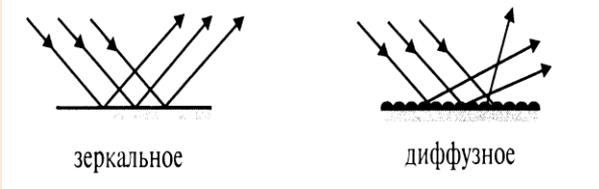
2 ЭТАП_ «Зеркальное и рассеянное отражение»

Цель работы:

сравнить рассеивание света с его зеркальным отражением, объяснить, почему это происходит.

А). Провести опыт по наблюдению зеркального отражения и рассеиванию света

Оборудование: источник питания, ключ, лампа, реостат, соединительные провода (можно использовать телефон с функцией «фонарик»), экран со щелью, направляющая скамья, плоское зеркало, подставка, лист белой бумаги.

Что ожидали увидеть (гипотеза)	Что увидели	Рисунок хода лучей при рассеивании света	Выводы, вытекающие из эксперимента
		 <p>зеркальное</p> <p>диффузное</p>	

Объясните, как создается рассеянное отражение _____

2 ЭТАП_ «Зеркальное и рассеянное отражение»

Цель работы:

сравнить рассеивание света с его зеркальным отражением, объяснить, почему это происходит.

Б). Рассмотреть две фотографии Луны (рис. 23.10. или раздаточный материал)



На основании результатов наблюдений ответьте на вопросы:

1. Почему в одном случае в воде видно изображение Луны, а в другом видна «лунная дорожка»?

2. Выполняется ли закон отражения света при рассеивании света?

2 ЭТАП_ «Зеркальное и рассеянное отражение»

Цель работы:

сравнить рассеивание света с его зеркальным отражением, объяснить, почему это происходит.

Оценочный лист №2 Ф.И.ученика _____

№	Критерии выполнения заданий	Максимальный балл	Ваш балл
1	Получены зеркальное и рассеянное отражение света	1	
2	Сделаны правильные выводы о свойствах этих видов отражения	2	
3	Даны верные ответы на предложенные вопросы	2	
	ИТОГОВЫЙ БАЛЛ	5	

3 ЭТАП_ «СФЕРИЧЕСКИЕ ЗЕРКАЛА»

А). Получение изображения предметов в сферических зеркалах

Цель работы:

1. Получить изображения предметов в сферических зеркалах.
2. Разработать на основе теоретических знаний и практического исследования способы построения изображений в сферических зеркалах.
3. Сделать выводы об изображениях в сферических зеркалах.

Оборудование: выпуклое и вогнутое зеркала, направляющая, источник света (предмет), телефон в режиме «фотоаппарат».

Вид зеркала	Что ожидали увидеть (гипотеза)	Что увидели (ваши выводы, вытекающие из эксперимента)
Выпуклое		
Вогнутое		

3 ЭТАП_«СФЕРИЧЕСКИЕ ЗЕРКАЛА»

Получение изображения предметов в сферических зеркалах

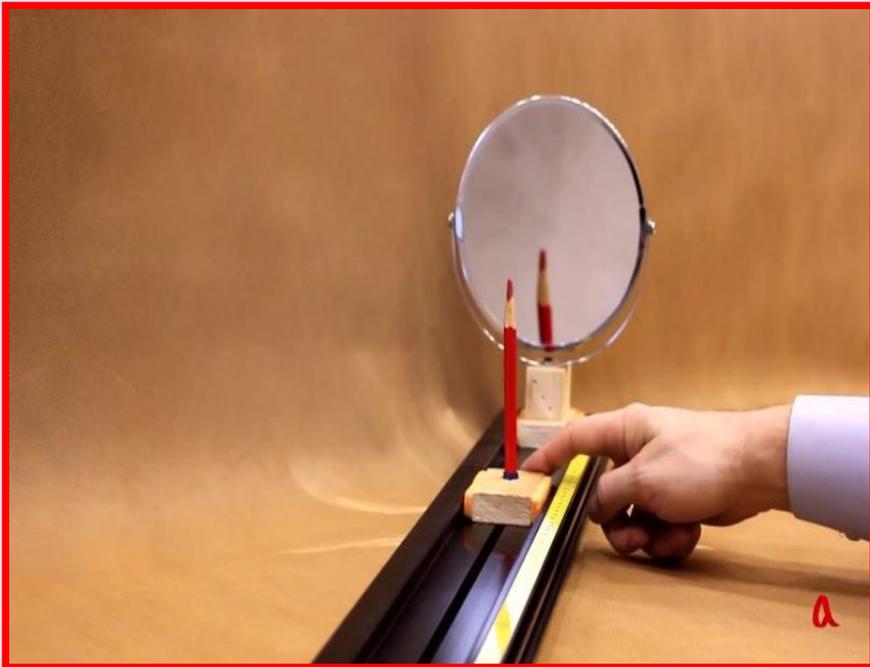
Цель работы:

1. Получить изображения предметов в сферических зеркалах.
2. Разработать на основе теоретических знаний и практического исследования способы построения изображений в сферических зеркалах.
3. Сделать выводы об изображениях в сферических зеркалах.

Оборудование: выпуклое и вогнутое зеркала, направляющая , источник света (предмет), телефон в режиме «фотоаппарат».

Вид зеркала	Что ожидали увидеть (гипотеза)	Что увидели (ваши выводы, вытекающие из эксперимента)
Выпуклое	Изображение предметов в них должно измениться из-за формы	В выпуклом зеркале изображение: уменьшенное, прямое
Вогнутое	Изображение предметов в них должно измениться из-за формы	В вогнутом – прямое и перевернутое, увеличенное

Вогнутое зеркало



Изображения в вогнутом зеркале могут быть как прямыми, так и перевернутыми, в зависимости от кривизны его поверхности и места расположения объекта.

Выпуклое зеркало



Изображение в выпуклом зеркале получается уменьшенное, прямое, но при этом увеличивается угол обзора

3 этап_«СФЕРИЧЕСКИЕ ЗЕРКАЛА»



Ответьте на вопросы:

1. Какое зеркало нашли Гаврила со стариком?
2. Какие изображения получают в данном зеркале?

ФРАГМЕНТ (отрывок)

из сказки «Тяюткино зеркальце»

Гаврило со стариком подбежали, видят — как зеркало в породу вдавлено, шатром глядит и до того человека большим кажет, что и признать нельзя. Сперва-то они и сами испугались, потом поняли, и старик стал над Тяюткой подсмеиваться:

— Наш Натал Гаврилыч себя не признал! Гляди-ко, — я нисколь не боюсь того вон старика, даром что он такой большой. Что хочешь заставлю его сделать. Потяну за нос — он себя потянет, дёрну за бороду — он тоже. Гляди: я высунул язык, и он свой ротище раззявил и язык выкатил! Как бревно!

Тяютка поглядела из-за дедушкина плеча. Точно — это он и есть, только сильно большой. Забавно ей показалось, как дедушка дразнится. Сама вперёд высунулась и тоже давай всяки штуки строить.

3 ЭТАП_«СФЕРИЧЕСКИЕ ЗЕРКАЛА»

Получение изображения предметов в сферических зеркалах

Цель работы:

1. Получить изображения предметов в сферических зеркалах.
2. Разработать на основе теоретических знаний и практического исследования способы построения изображений в сферических зеркалах.
3. Сделать выводы об изображениях в сферических зеркалах.

Оценочный лист №3 Ф.И.ученика _____

№	Критерии выполнения заданий	Максимальный балл	Ваш балл
1	Определены виды изображений в зеркалах (прямое, перевернутое, уменьшенное, увеличенное)	2	
2	Сделаны правильные выводы	1	
3	Даны верные ответы на вопросы	2	
4	ИТОГОВЫЙ БАЛЛ	5	

4 ЭТАП_ «Твори, выдумывай, пробуй...»

А). Цель работы:

Используя свойства плоского зеркала, ответьте на вопрос:

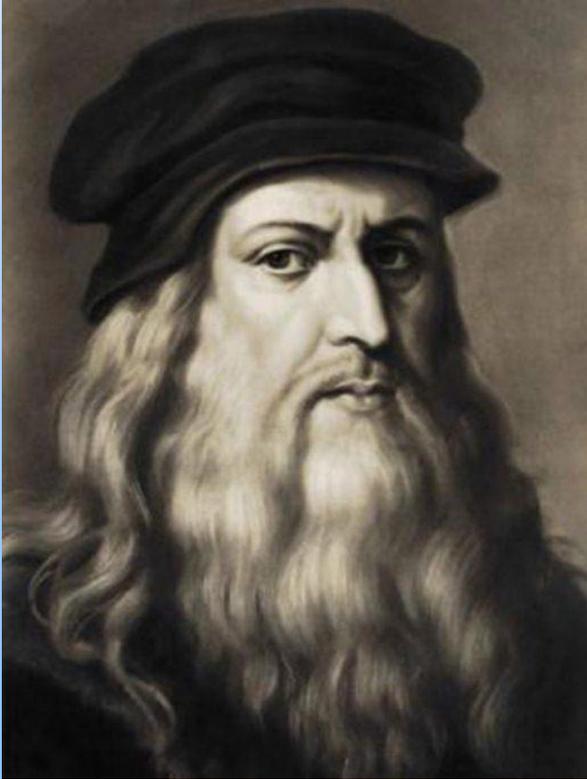
«Какие печатные буквы алфавита не изменяются при отражении в плоском зеркале?»

- Изобразите эти буквы и убедитесь в правильности своего ответа, используя зеркало (телефон).
- Прочтите «секретное» послание, используя данный прием.
- Кто из великих изобретателей таким способом шифровал свои записи?

В_Е_Ж_З_К_Н_О_С_Ф_Х_Э_Ю

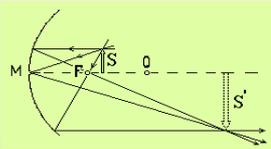
РУССКИЙ АЛФАВИТ			
ПЕЧАТНЫЙ ШРИФТ	Рукописный шрифт	ПЕЧАТНЫЙ ШРИФТ	Рукописный шрифт
Аа	<i>Аа</i>	Пп	<i>Пп</i>
Бб	<i>Бб</i>	Рр	<i>Рр</i>
Вв	<i>Вв</i>	Сс	<i>Сс</i>
Гг	<i>Гг</i>	Тт	<i>Тт</i>
Дд	<i>Дд</i>	Уу	<i>Уу</i>
Ее	<i>Ее</i>	Фф	<i>Фф</i>
Ёё	<i>Ёё</i>	Хх	<i>Хх</i>
Жж	<i>Жж</i>	Цц	<i>Цц</i>
Зз	<i>Зз</i>	Чч	<i>Чч</i>
Ии	<i>Ии</i>	Шш	<i>Шш</i>
Йй	<i>Йй</i>	Щщ	<i>Щщ</i>
Кк	<i>Кк</i>	Ъ ъ	<i>Ъ ъ</i>
Лл	<i>Лл</i>	Ь ь	<i>Ь ь</i>
Мм	<i>Мм</i>	Ээ	<i>Ээ</i>
Нн	<i>Нн</i>	Юю	<i>Юю</i>
Оо	<i>Оо</i>	Яя	<i>Яя</i>

«СЕКРЕТНОЕ ПОСЛАНИЕ»



**«Природа так обо всем
позаботилась, что
повсюду ты находишь,
чему учиться»**

Леонардо да Винчи



4 ЭТАП _ «Твори, выдумывай, пробуй»

Б). Группам предлагаются различные задания для создания отдельных проектов (Б-1, Б-2, Б-3):

Б-1). Предложите проект освещения небольшого северного городка....

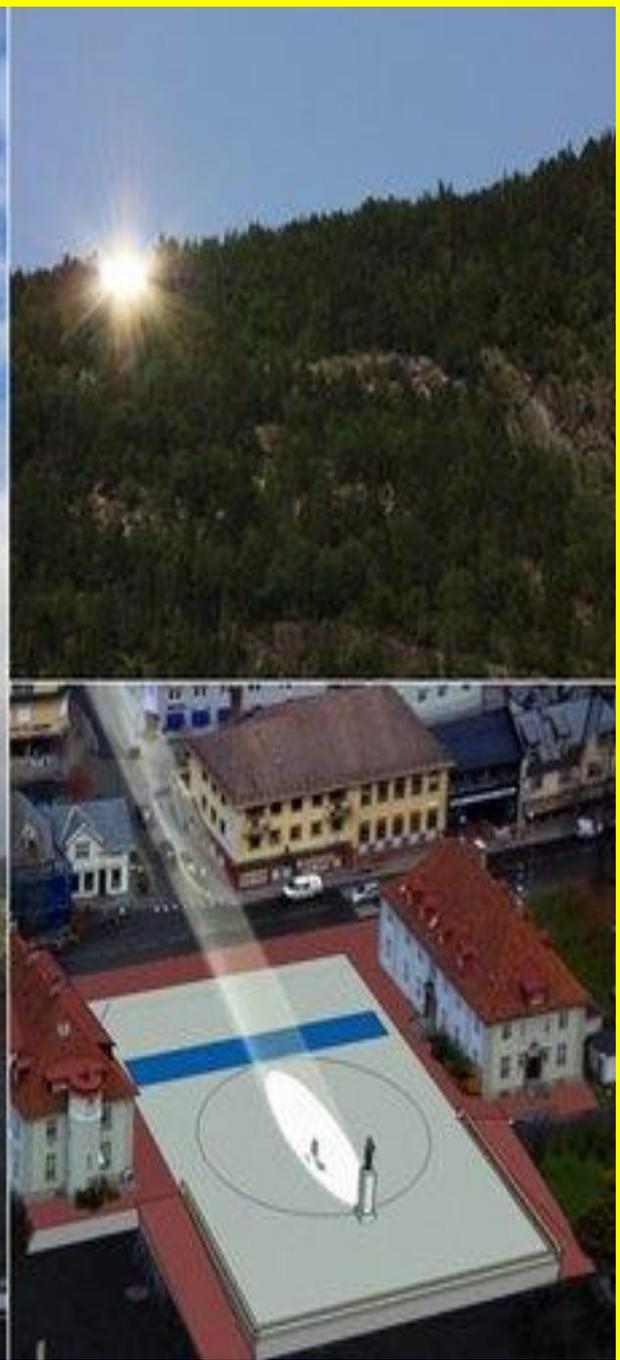
со всех сторон окруженного высокими горами, в котором зима длится около пяти месяцев, в течение которых городок пребывает в сумраке.

Б-2). Предложите проект экономически выгодного дополнительного освещения помещений с использованием зеркал.

Освещение помещений одна из основных статей расходов на электроэнергию. Даже в солнечные дни во многих помещениях включается искусственное освещение, так как светового потока из окон явно недостаточно. Особенно это актуально для промышленных помещений и торговых залов, где зачастую доступ света извне ограничен рядом факторов, а необходимость в качественном освещении стоит очень остро. Всем известно, одно из основных правил мерчендайзинга – «в торговом помещении не должно быть темных углов».

Б-3). Находясь в экстремальной ситуации, обдумайте возможность использования отдельных материалов и предложите способы (варианты, шаги) изготовления зеркала своими руками. Вариантами поделитесь с классом.

Оборудование: _____





В норвежском Рjukan, где зима длится около пяти месяцев, в течение которых городок пребывает в сумраке, будут установлены гигантские зеркала для освещения городской площади. Три зеркала с общей площадью поверхности около 50 квадратных метров будут расположены в горах, окружающих городок. Благодаря определённому углу наклона они будут отражать лучи солнца на центральную площадь города. Компьютер, расположенный в главном офисе ратуши Рjukan, будет работать на солнечных батареях и непрерывно следить за движением солнца, а также рассчитывать оптимальное положение зеркал.





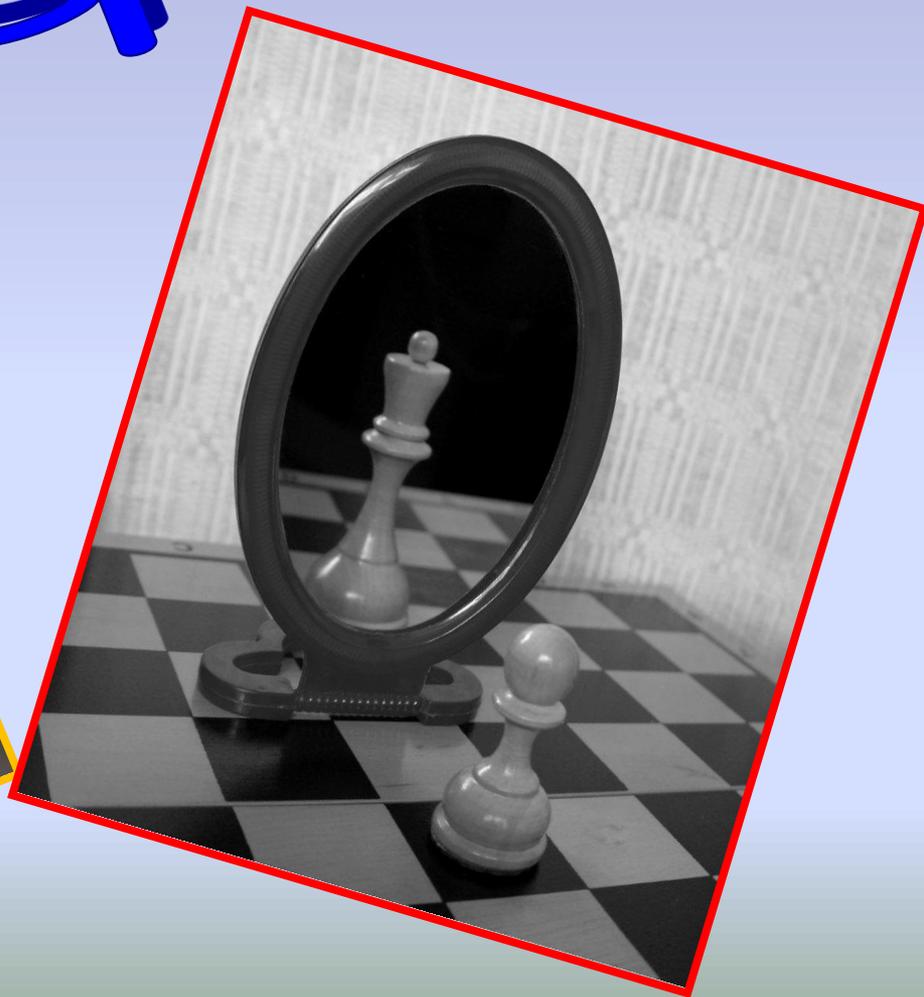
4 ЭТАП _ «Твори, выдумывай, пробуй»

Оценочный лист №4 Ф.И.ученика _____

№	Критерии выполнения заданий	Максимальный балл	Ваш балл
1	Правильно определены «зеркальные» буквы алфавита	1	
2	Выполнена запись «секретного послания»	1	
3	Предложены варианты проектов и способы их реализации с использованием зеркал	3	
	ИТОГОВЫЙ БАЛЛ	5	

ТАЙНЫ

ЗЕРКАЛ



РЕФЛЕКСИЯ

1. Был ли полезен для вас урок?
2. Какие новые знания вы приобрели?
3. Какие развили умения?



Домашнее задание

1. Проверь себя.

Выполнить тест «Отражение. Зеркало»

2. Подготовить по желанию одно из следующих сообщений:

"Зеркальные иллюзии", «История создания зеркал», «Волшебные зеркала Китая».

3. Изготовь, исследуй...

Выполнить мини-проекты" (с изготовлением моделей данных устройств):

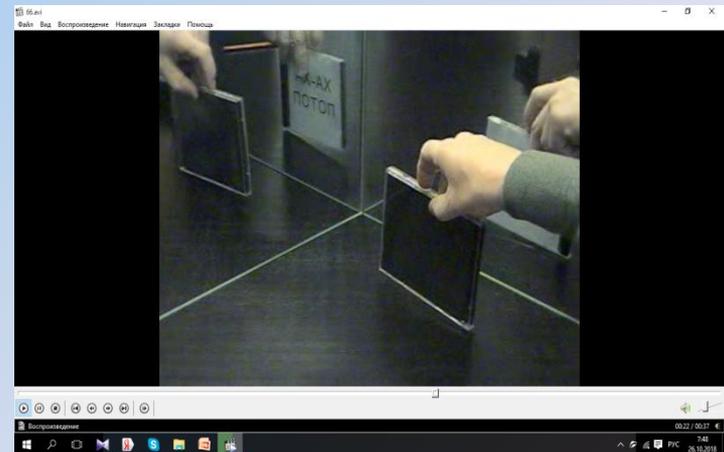
- "История создания и принцип действия перископа";
- "История создания и принцип действия калейдоскопа».

4. Подумай...

Параграф 23.2-4. (с.74-81), задания №№32,33

«Видеозадачник по физике»,

Ф.И.Фишман, часть 2, [опыт №66.](#)





Там ,за глянцем, зазеркалья
В мир другой открыта дверь.

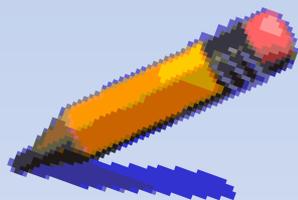
Валерий ОВЧАРУК,
<http://www.stihi.ru/2012/03/19/8976>



«Открытие совершается тогда, когда ты видишь то, что видят все, но при этом думаешь о том, о чем не думает никто»

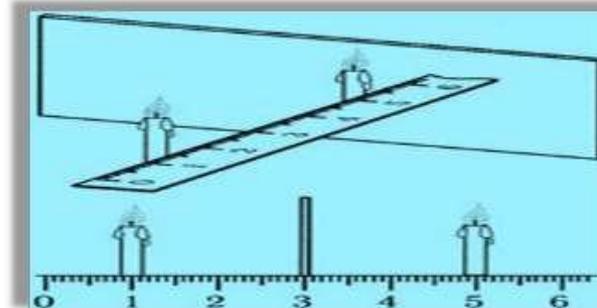
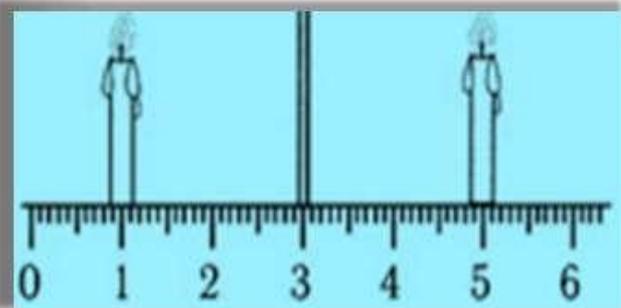
**А. Сент-Дьердьи, биоэнергетик,
лауреат Нобелевской премии, 1937г.**

СПАСИБО
за внимание !



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Изображение предмета в плоском зеркале



Плоское зеркало даёт мнимое, прямое и равное по размеру изображение, которое расположено на таком же расстоянии от зеркала, что и предмет, т.е. изображение симметрично самому предмету.

ИЗ ТУРНИРА «ЧГК»

- 23-летняя "Мисс Вселенная-2005" Наталья Глебова своим главным талантом считает умение читать **ТАКОЙ** текст. Кстати, рекламщики называют **ТАКОЙ** текст одним из способов привлечь внимание к сообщению, а программисты помещают на форумах опции для отображения такого текста в HTML. Главная особенность **ТАКОГО** текста отображена в загадке о живом существе. Воспроизведите эту загадку.



Ответ: «Кто над нами вверх ногами?»

Рефлексия

ТЕМА УРОКА.....

Цель.....

1. Своей работой на уроке я.....

2. Урок для меня показался

3. Мое настроение

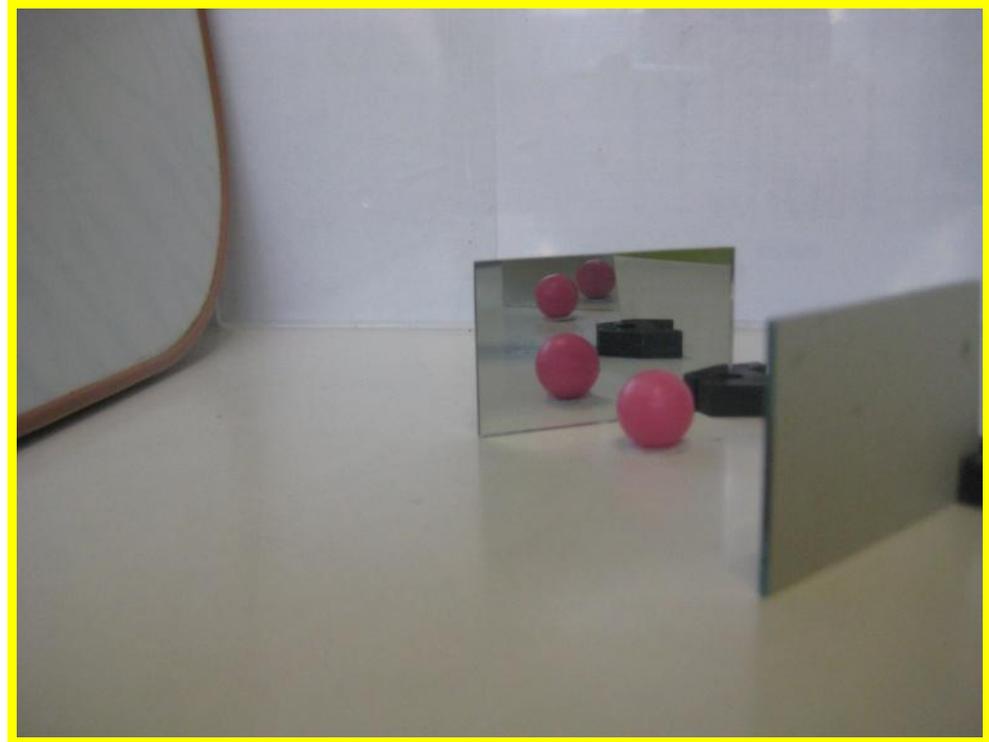
4. Материал урока мне был

5.

доволен / не доволен
коротким / длинным
не устал / устал
стало лучше / стало хуже
понятным / не понятным
полезен / бесполезен
легким / трудным
интересным / не интересным

этап_домашний

«Зеркальные иллюзии»



Применение сферических зеркал

Применение зеркал



Зеркала в автомобиле



Зеркальные очки



Фотоаппарат



Микроскоп



Телескоп



Прожектор, фара,
фонарь



Медицина



Волшебные зеркала



Еще давно было известно, что на территории Китая в древних храмах хранятся зеркала, которые могут показывать, где живет Будда. Если на такие зеркала направить солнце, а отраженный «зайчик» - на белую стену или лист бумаги, то на них появится изображение, которого нет на полированной лицевой стороне зеркала, и если не знать секрет, то этой стороной вполне можно пользоваться как обычным зеркалом.



Древние зеркала России

А что же в России? На территории нашей родины есть место, которое хранит множество загадок, в том числе и связанных с зеркалами - **это Минусинская котловина.**

Расположена она в Сибири, в 300 км к югу от Красноярска, вверх по течению Енисея. Удивительно, но в этих суровых местах археологи нашли следы культур, созданных нашими предками, начиная с XIV века до нашей эры.



Производство бронзы, как считают историки, было там уже в III тысячелетии до нашей эры, то есть раньше, чем в Китае. Существует гипотеза, что гунны, погубившие Древний Рим, родом из этих мест. Для нас же самое интересное, **что в Минусинской котловине найдено более 360 древних бронзовых зеркал, относящихся к разным эпохам.** При изучении зеркал Минусинской котловины историки, естественно, не обращали внимания на их лицевую сторону, покрытую слоем окислов, а занимались рисунками и надписями на обратной стороне. Но если среди старинных зеркал из бронзы, хранящихся в Минусинском краеведческом музее, есть такие, лицевая сторона которых немного выпукла, то велика вероятность, что это "волшебные зеркала".