

Цвет.
Основы цветоведения.
Теория И. Ньютона

Авторы:
Учителя ИЗО
Калёнова Оксана Владимировна
Мельникова Елена Алексеевна.
Демидова Юлия Андреевна

Цветоведение – наука о цвете



- **Вся теория – от школьной физики до науки цветоведения – живет по Ньютону**



Исаак Ньютон при работе..



КРАТКАЯ БИОГРАФИЯ

25 декабря 1642 г. (4 января 1643 г. по новому стилю) – 31 марта 1727 г.

Исаак Ньютон - английский математик, физик, алхимик и историк. Исаак Ньютон родился в местечке Вулсторп в Линкольншире в семье фермера. Отец Ньютона умер незадолго до его рождения; мать вскоре вышла вторично замуж за священника из соседнего городка и переехала к нему, оставив сына с бабушкой в Вулсторпе. Душевным надломом в детстве некоторые исследователи объясняют болезненную нелюдимость и желчность Ньютона, проявившиеся впоследствии в отношениях с окружающими.

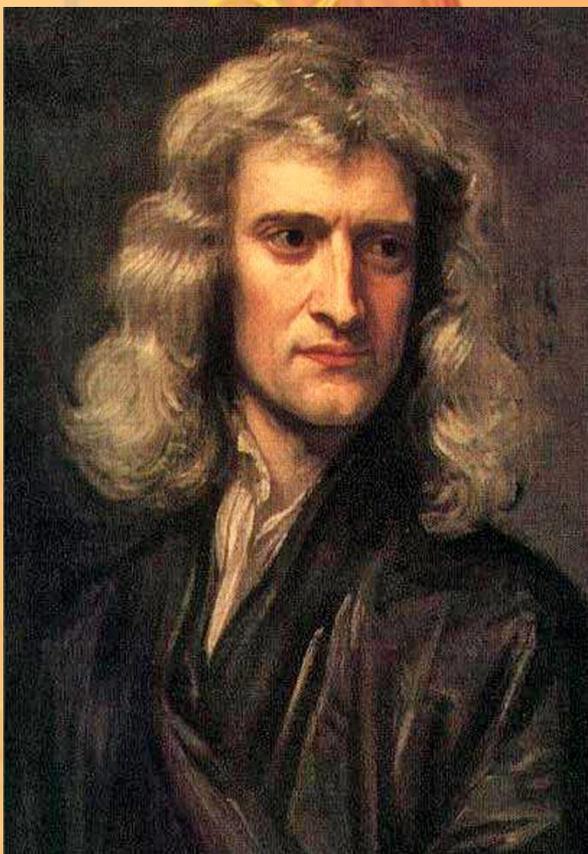


В 12 лет Ньютон начал учиться в Грантемской школе, в 1661 г. поступил в колледж св. Троицы (Тринити-колледж) Кембриджского университета в качестве субсайзера (так назывались бедные студенты, выполнявшие для заработка обязанности слуг в колледже), где его учителем был известный математик И. Барроу.

Окончив университет, Ньютон в 1665 г. получил учёную степень бакалавра.

В 1665-1667 гг., во время эпидемии чумы, он находился в своей родной деревне Вулсторп; эти годы были наиболее продуктивными в научном творчестве Ньютона





Здесь у него сложились в основном те идеи, которые привели его к созданию дифференциального и интегрального исчислений, к изобретению зеркального телескопа (собственноручно изготовленного им в 1668 г.), открытию закона всемирного тяготения, здесь он провёл и опыты над разложением света.

В 1668 г. Ньютону была присвоена степень магистра, а в 1669 г. Барроу передал ему физико-математическую кафедру, которую Ньютон занимал до 1701 г. В 1671 г. Ньютон построил второй зеркальный телескоп – больших размеров и лучшего качества. Демонстрация телескопа произвела сильное впечатление на современников, и вскоре после этого, в январе 1672 г., Ньютон был избран членом Лондонского королевского общества (в 1703 г. он стал его президентом). В том же году он представил Обществу свои исследования по новой теории света и цветов, вызвавшие острую полемику с Робертом Гуком (присущий Ньютону патологический страх перед публичными дискуссиями привел к тому, что он опубликовал подготовленную в те годы «Оптику» лишь через 30 лет, после смерти Гука). Ньютону принадлежат обоснованные тончайшими экспериментами представления о монохроматических световых лучах и периодичности их свойств, лежащие в основе физической оптики.

В те же годы Ньютон разрабатывал основы математического анализа, о чем стало широко известно из переписки европейских ученых, хотя сам Ньютон не опубликовал тогда по этому поводу ни одной строчки: первая публикация Ньютона об основах анализа была напечатана лишь в 1704 г., а более полное руководство – посмертно (1736).

В 1687 г. Ньютон опубликовал свой грандиозный труд «Математические начала натуральной философии» (кратко – «Начала»), положивший начало не только рациональной механике, но и всему математическому естествознанию. «Начала» содержали законы динамики, закон всемирного тяготения с эффективными приложениями к движению небесных тел, истоки учения о движении и сопротивлении жидкостей и газов, включая акустику.

В 1695 г. Ньютон получил должность смотрителя Монетного двора (этому, очевидно, способствовало то, что Ньютон в 1670–1680-х годах активно интересовался алхимией и трансмутацией металлов). Ньютону было поручено руководство перчеканкой всей английской монеты. Ему удалось привести в порядок расстроенное монетное дело Англии, за что он получил в 1699 г. пожизненное высокооплачиваемое звание директора Монетного двора. В том же году Ньютон избран иностранным членом Парижской АН. В 1705 г. за научные труды королева Анна возвела его в рыцарское звание. В последние годы жизни Ньютон много времени посвящал теологии и античной и библейской истории. Похоронен Ньютон в английском национальном пантеоне – Вестминстерском аббатстве.

ТЕОРИЯ НЬЮТОНА

На исследования Ньютона в области цвета по сей день опираются все официальные источники.

Обратимся еще раз к основоположнику через его собственные тексты

(которые, кстати, крайне редко приводятся в учебниках по цветоведению).

Цвет - это свет



**ПИСЬМО Г-НА ИСААКА НЬЮТОНА,
ПРОФЕССОРА МАТЕМАТИКИ КЕМБРИДЖСКОГО УНИВЕРСИТЕТА,
СОДЕРЖАЩЕЕ НОВУЮ ТЕОРИЮ СВЕТА И ЦВЕТОВ
ОПУБЛИКОВАНО В «ФИЛОСОФСКИХ ТРУДАХ» В 1672 Г.**

«В начале 1666 года, <...>, я достал треугольную стеклянную призму и решил испытать с ее помощью прославленное явление цветов. С этой целью я затемнил свою комнату и проделал в ставнях небольшое отверстие с тем, чтобы через него мог проходить тонкий луч солнечного света. Я поместил призму у места входа света так, чтобы он мог преломляться к противоположной стене...».

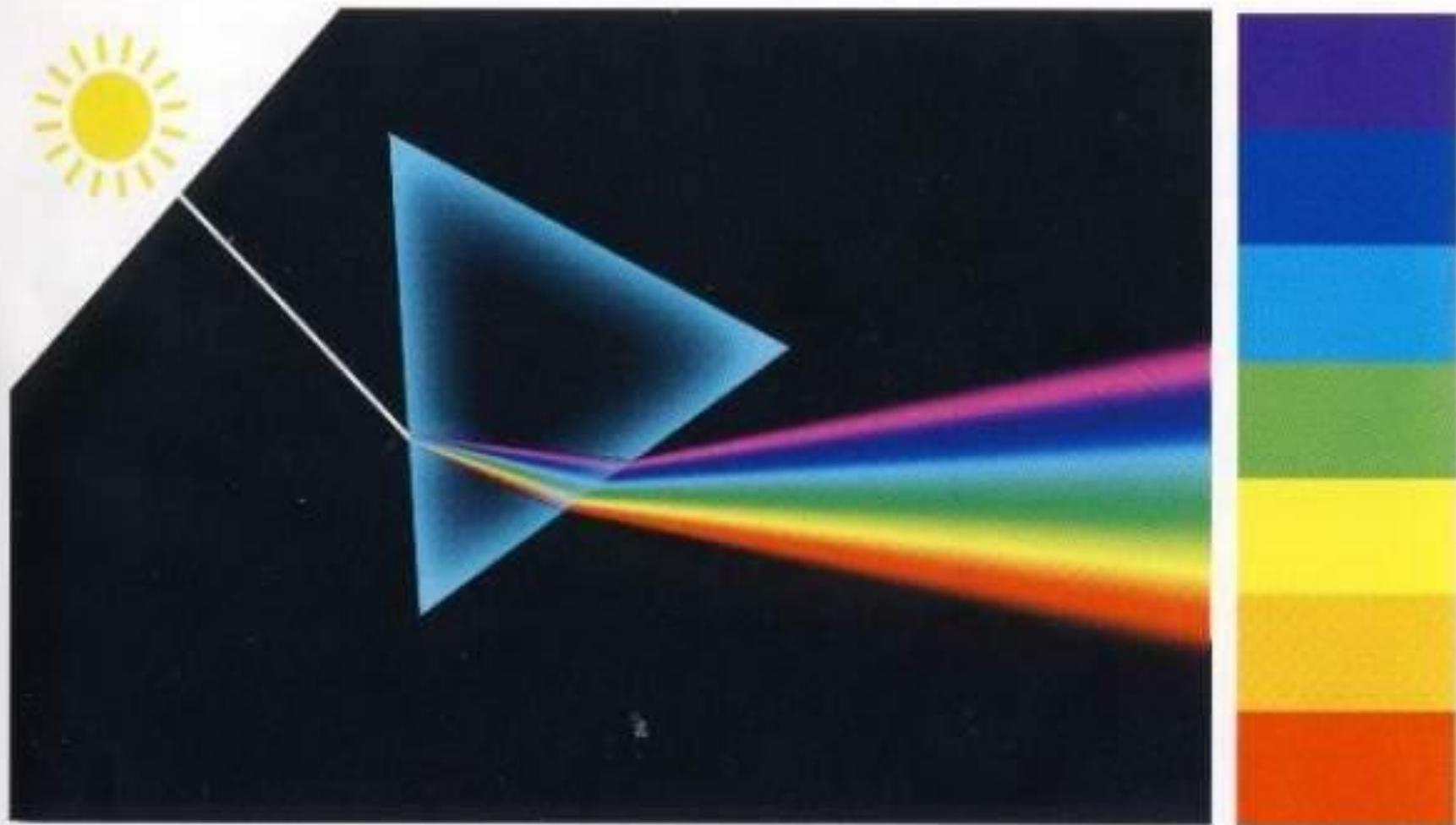
Далее:

«...появился спектр, состоящий из слегка окрашенных полос: фиолетовой, индиго(сине-фиолетовой), голубой, зеленой, желтой, оранжевой, красной, непрерывно переходящих одна в другую и дающих множество цветовых оттенков, как если бы существовало множество лучей, различающихся по преломляемости».

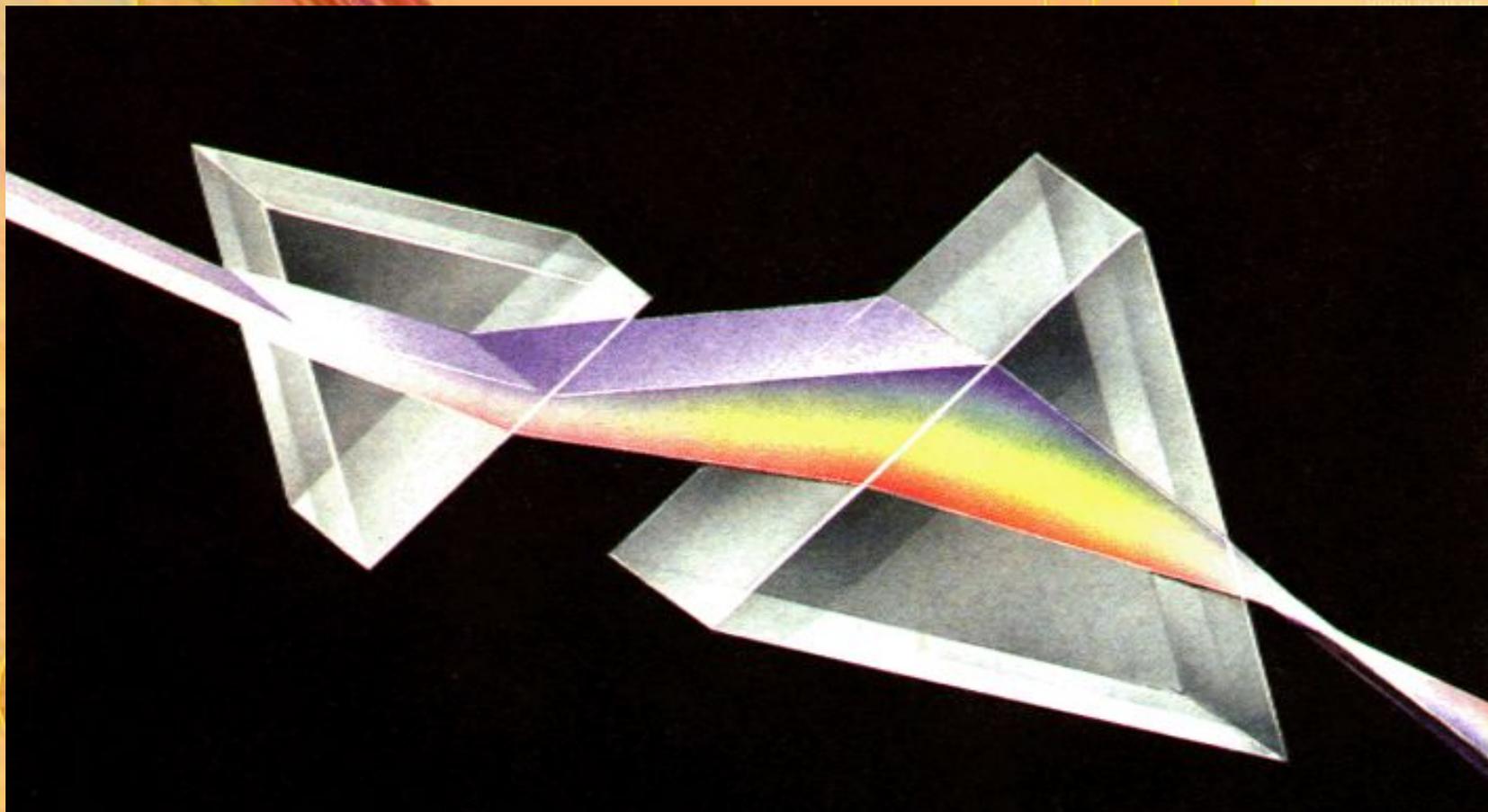
«Белый» свет разложился на все цвета радуги.

После чего Ньютон собрал цветные лучи с помощью линзы и снова получил «белый».

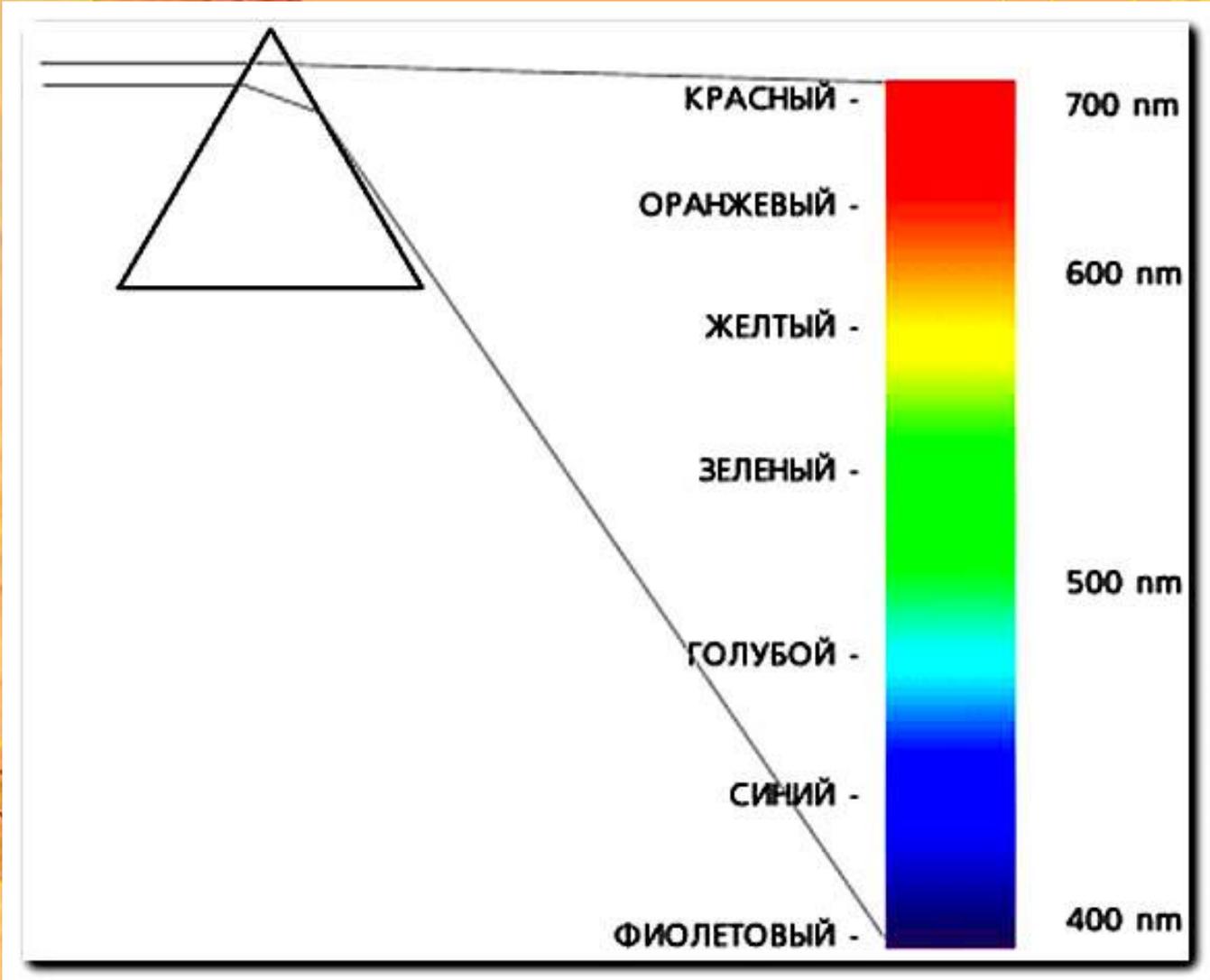
Если мы пропустим солнечный луч через стеклянную призму, он разложится и образует так называемый спектр.



**При сложении 7 цветов снова
получаем белый свет**



© 2000-2001 Microsoft Corporation. All rights reserved. Microsoft, PowerPoint, and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.



Создано с помощью
программы «Мастер презентаций»
© 2000-2001 ООО «Солнечный свет»
www.sunlight.ru

Цвет

Фиолетовый

430 - 390нм

Синий

450 - 440нм

Голубой

480 - 460нм

Зелёный

530 - 490нм

Жёлтый

580 - 550нм

Оранжевый

640 - 590нм

Красный

800 - 650нм



**Свет — от солнца или от лампы
падает на предмет, отражается
и попадает в глаз**

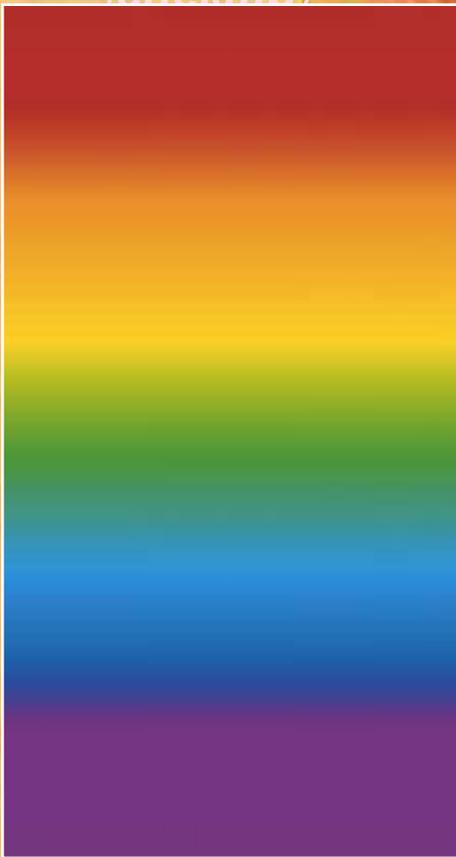
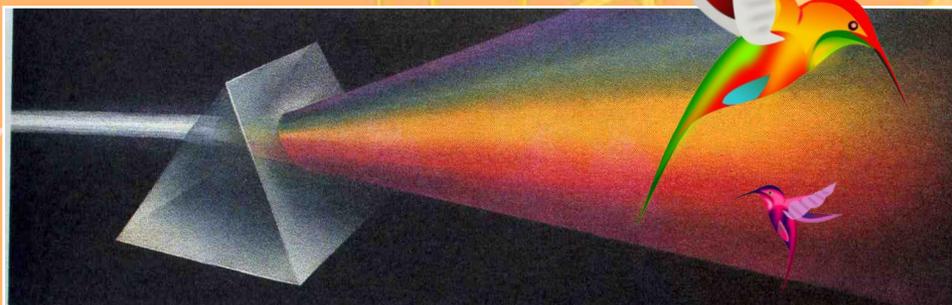


Зеленая трава выглядит для нас зеленой, потому что при освещении белым светом она поглощает красную и синюю волну спектра и отражает зеленую волну

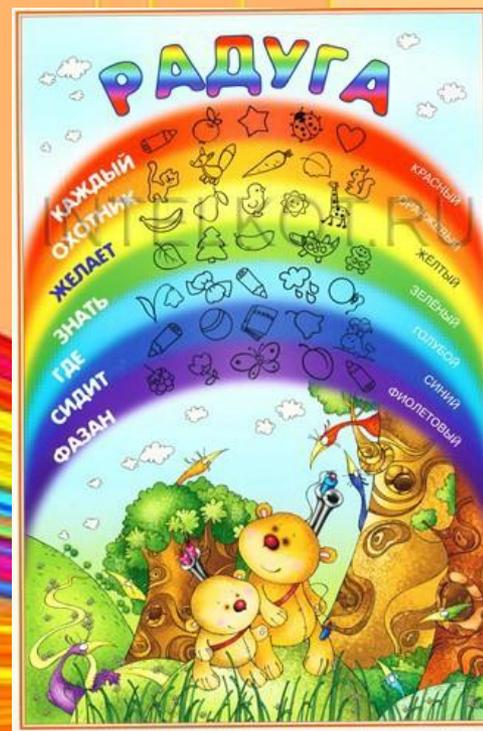


© 2000 Microsoft Corporation. Все права защищены. Microsoft, PowerPoint, и PowerPoint 2000 являются зарегистрированными товарными знаками Microsoft Corporation в США и других странах.

Солнечный свет, проходя через
стеклянную призму, образует *радугу*
(спектр)

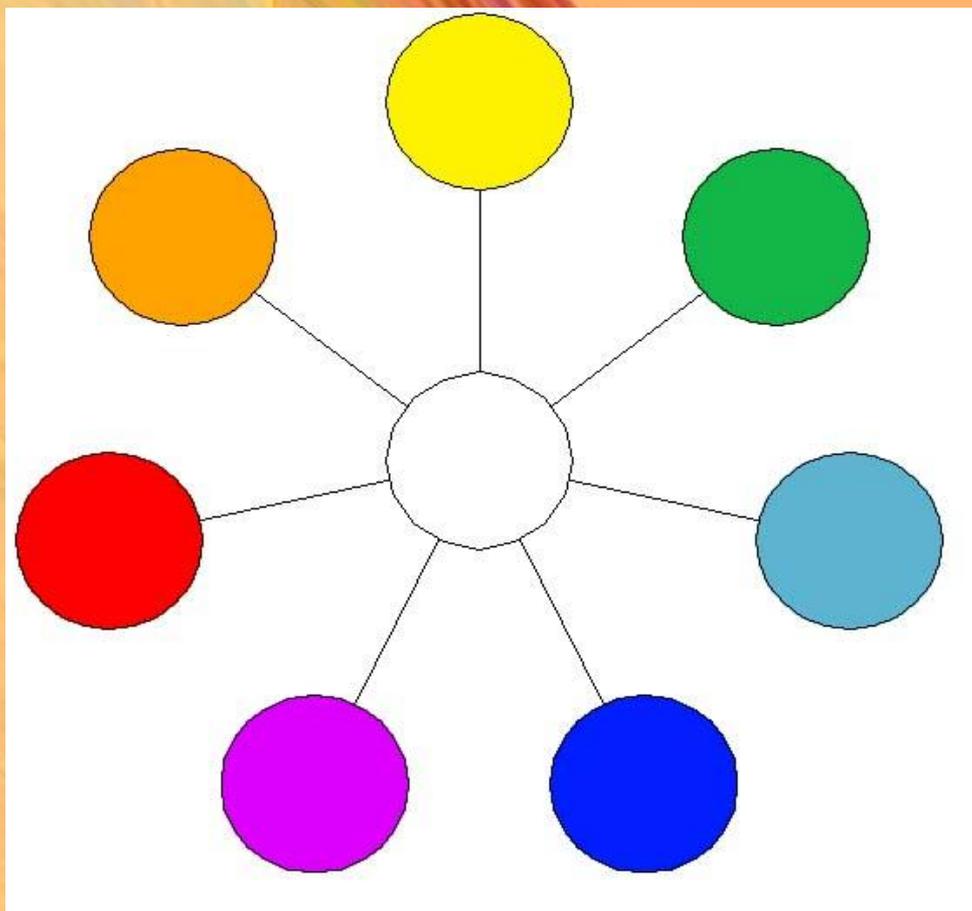


Красны
й
Оранжевы
й
Желты
й
Зелены
й
Голубо
й
Синий
й
Фиолетовы
й



Идея цветового круга появилась в результате экспериментов по смешиванию цветов, которые были следствием наблюдений над разложением солнечного луча.





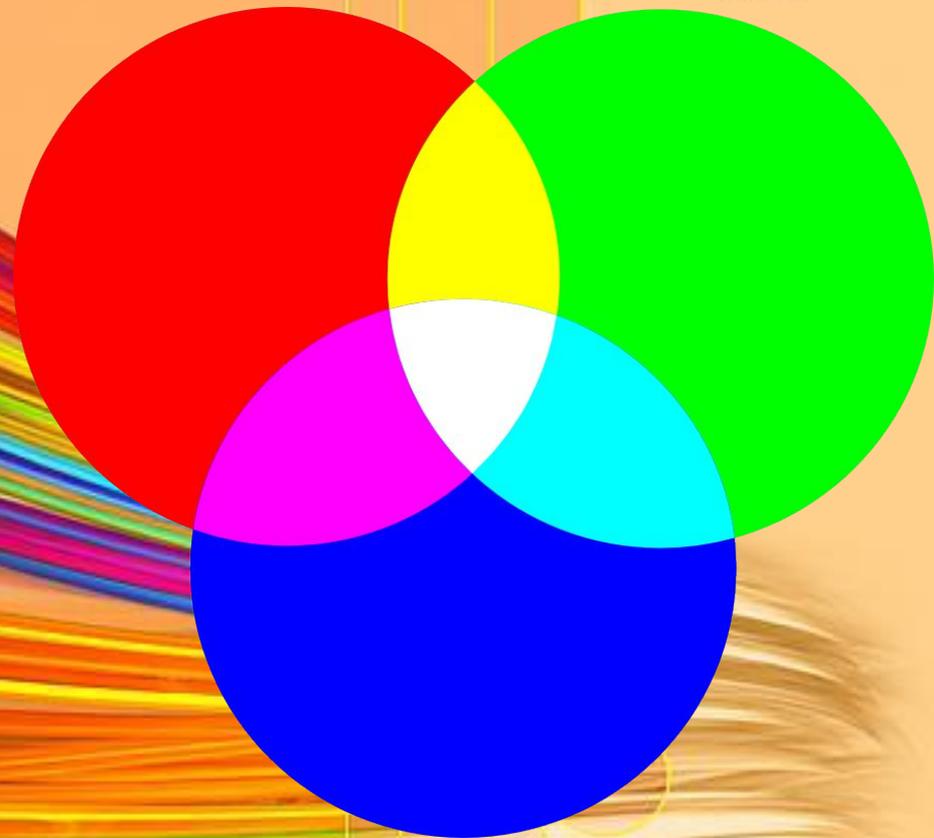
В ходе эксперимента И. Ньютон испытал оптические суммы разных цветов спектра.



Цветовая триада Ньютона

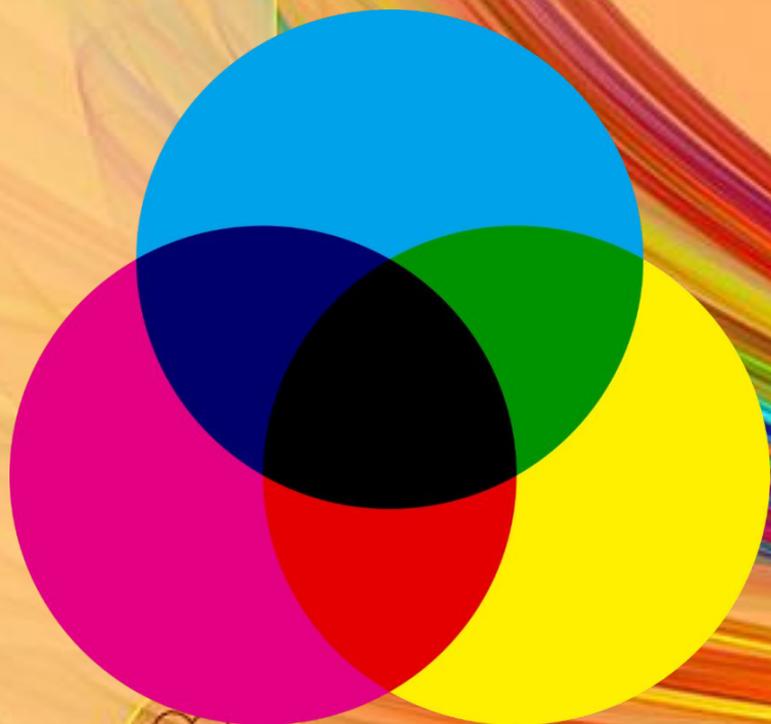
Также носит название трёхканальной цветовой системы RGB (Red, Green, Blue)

Смешение данных цветов в разных пропорциях может дать все цвета цветового круга



Цветовая модель СМУК

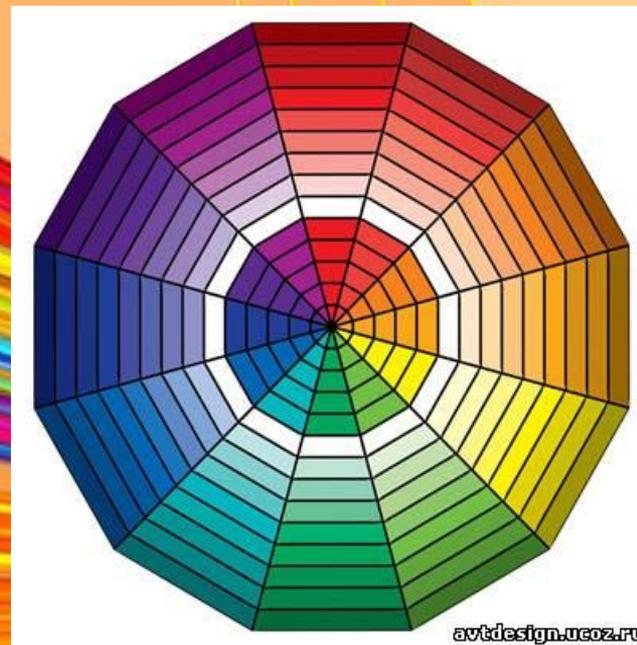
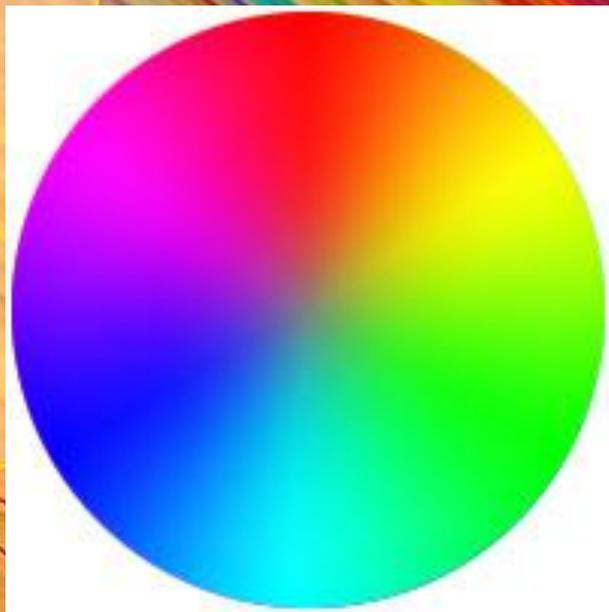
Четырёхканальная
цветовая система (Cyan,
Magenta, Yellow) + black



Цветовой круг

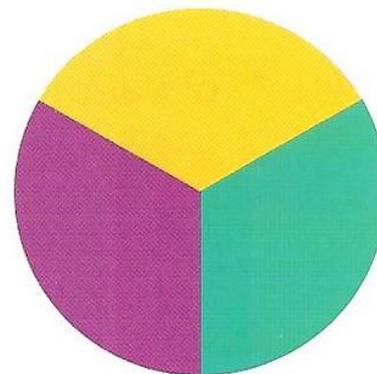
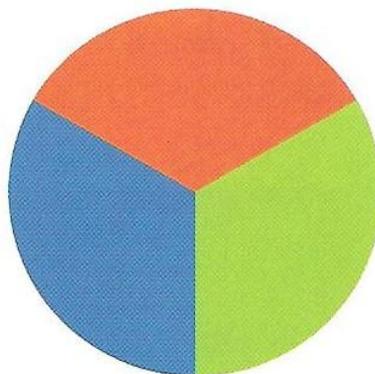
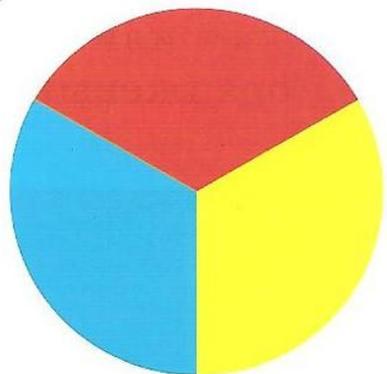
Цветовой круг — это схема, показывающая, как связаны между собой цвета видимого спектра.

Таких схем в теории цвета существует множество.

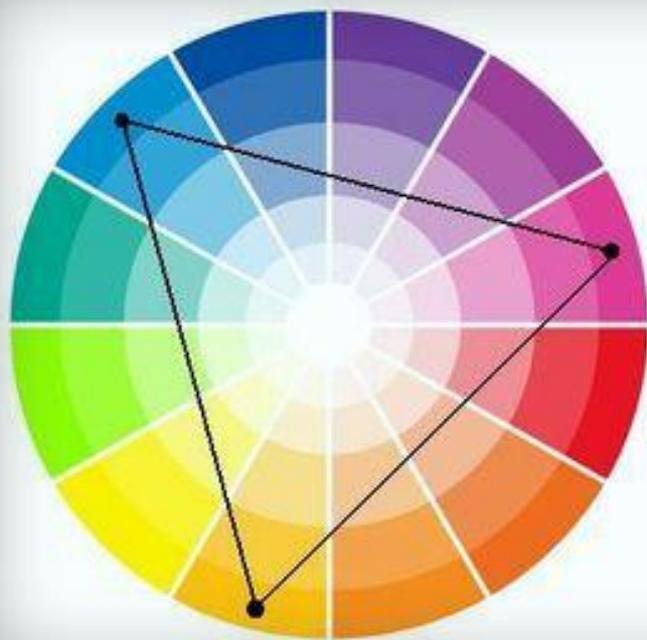


Создано в программе
Microsoft PowerPoint 2003
www.ucoz.ru

Контрастные триады цветов в цветовом круге

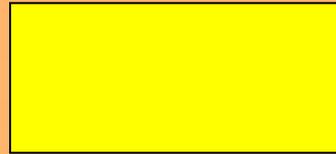


Создание контрастных триад в цветовом круге

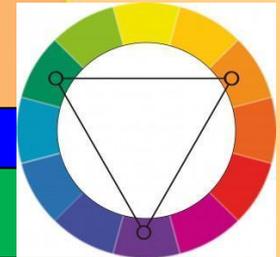
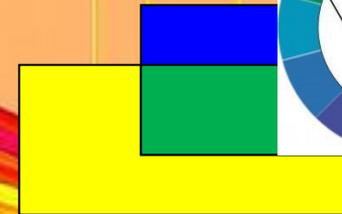
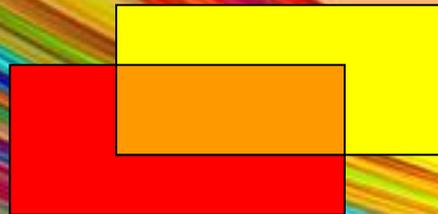
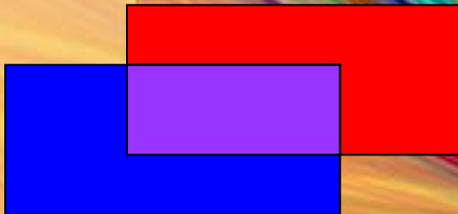


ОСНОВНЫЕ ЦВЕТА

Эти цвета невозможно получить смешением каких-либо красок



СОСТАВНЫЕ ЦВЕТА



фиолетовый

оранжевый

зелёный

Такие получают цвета смешением основных красок

Творческое задание Поиграем!



- Три цвета, три цвета, три цвета,
Ребята, не мало ли это?
А где зеленый, оранжевый взять?
А если нам краски по парам смешать?
Из синей и красной
Получим мы цвет...
А синий мы с желтой смешаем?
Какой мы цвет получаем?
А красный плюс желтый, для всех не
секрет,
Дадут нам конечно ... цвет.

$$\text{Blue Circle} + \text{Red Circle} = \text{Purple Circle}$$

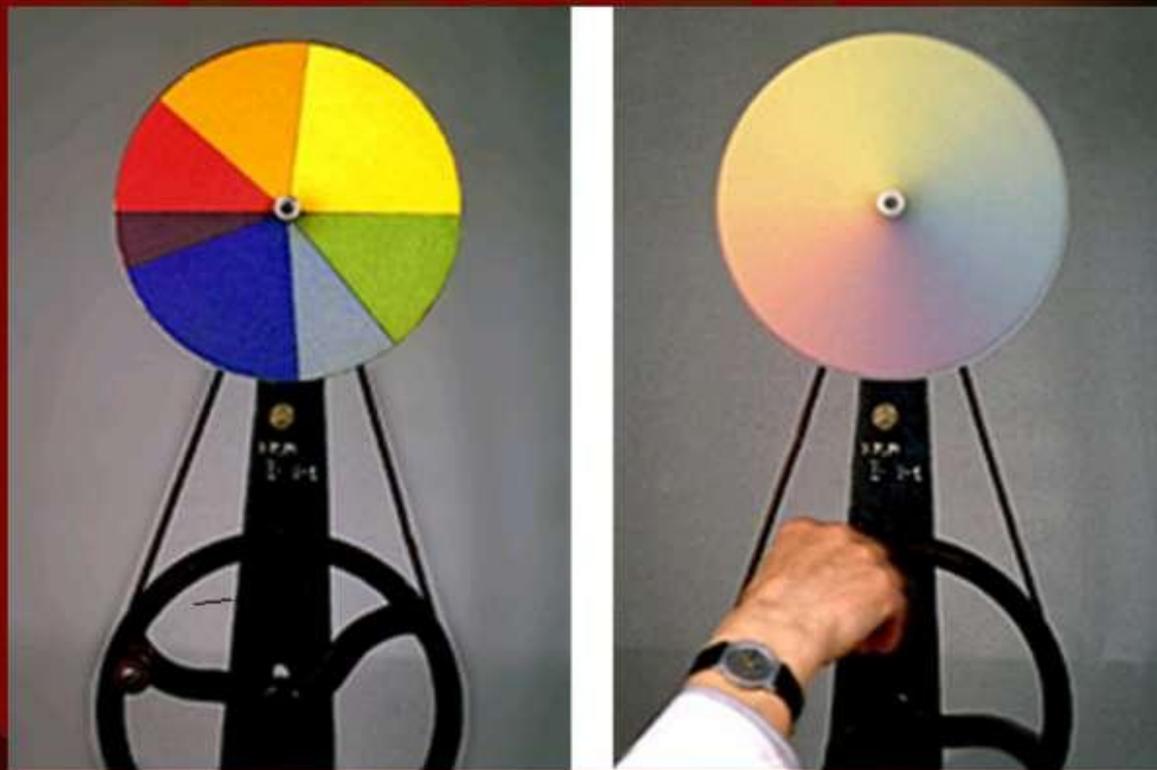
$$\text{Blue Circle} + \text{Yellow Circle} = \text{Green Circle}$$

$$\text{Red Circle} + \text{Yellow Circle} = \text{Orange Circle}$$



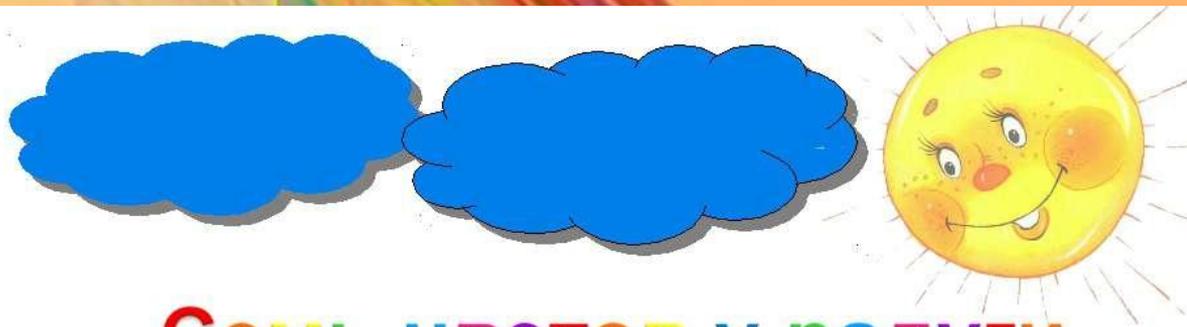
Проводим опыт с детьми

Опыт с кругом Ньютона: при правильном выборе размеров секторов и их цветового сочетания вращающийся круг кажется белым.



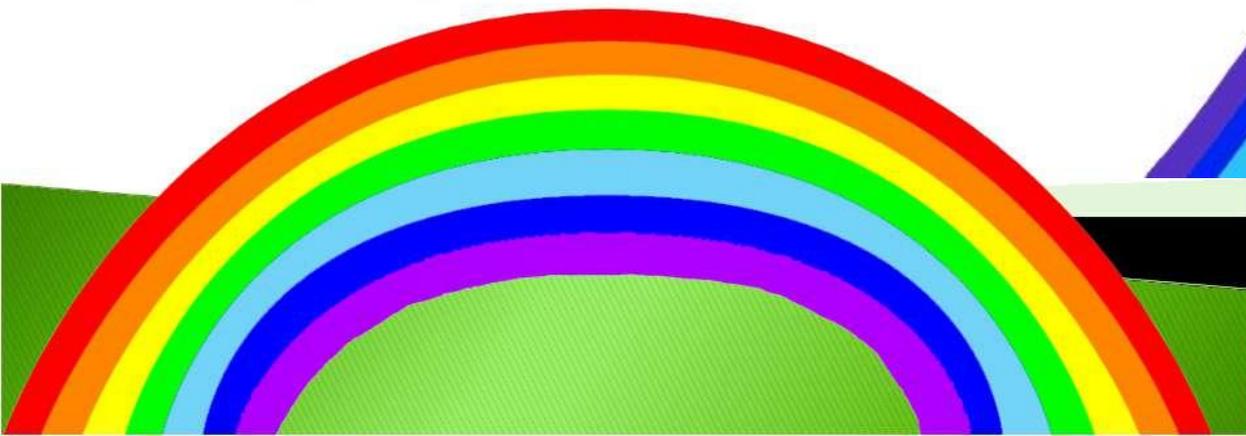
© 2011 Pearson Education, Inc.
All rights reserved.
ISBN: 978-0-321-41801-4
0-321-41801-4

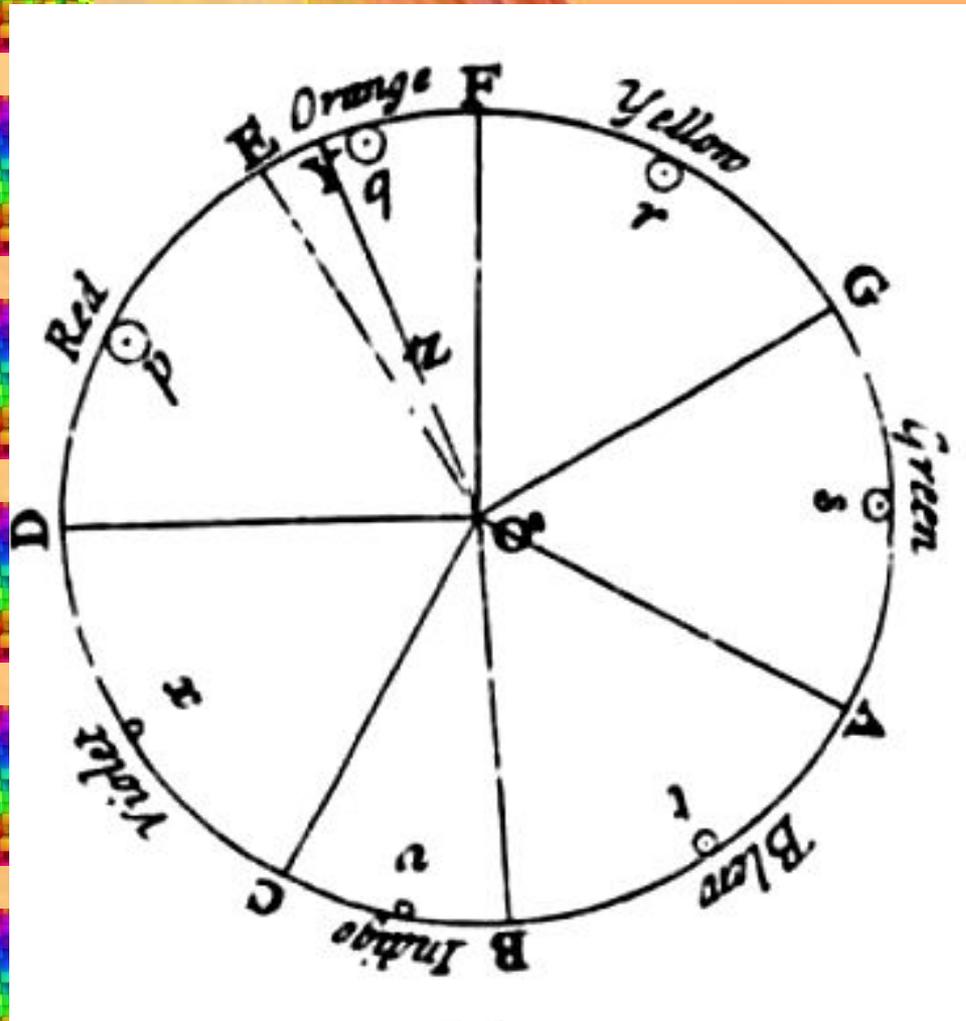
Соотнесение Ньютоном семи цветов спектра с семью нотами звукоряда.



Семь цветов у радуги,
а у музыки – семь нот

Дом Музики
Марии Шоро





КРАСНЫЙ
ОРАНЖЕВЫЙ
ЖЕЛТЫЙ
ЗЕЛЕНЫЙ
ГОЛУБОЙ
ФИОЛЕТОВЫЙ

Творческое задание



В презентации использовались материалы:

- 1. Большая советская энциклопедия.
- 2. Энциклопедический словарь. Брокгауз Ф.А., Ефрон И.А. В 86 тт.
- 3. <http://www.proshkolu.ru/user/Molochkovetsky/blog/436761/> Стихотворение «Три цвета»
- 4. Михеева М.М. Цвет в дизайне: методические указания по курсу «Цветоведение и колористика» М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008 г.

