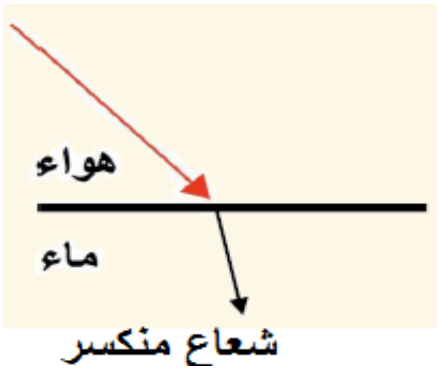
الانكسار

يعد الحسن بن الهيثم من العلماء العرب البارزين في تاريخ الحضارة الاسلامية ، اذ بحث في سلوك الضوء بما فيه ظاهرتا انعكاس الضوء وانكساره ومهد لاستعمال العدسات في معالجة عيوب العين

انكسار الضوء

انكسار الضوء :

تغير في مسار الضوء نتيجة انتقاله من وسط شفاف الى وسط شفاف اخر مثال (الهواء والماء)



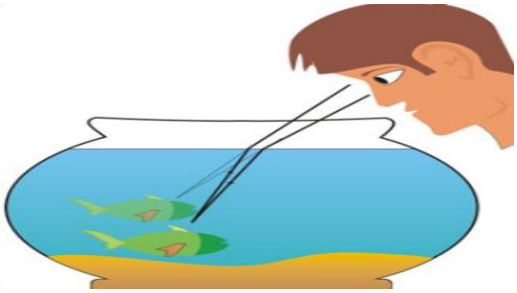
سؤال : تأمل الشكل الاتي واجب عن الاسئلة الاتية :

- **ارسم مسار الشعاع المنكسر ؟ (الاجابة ضمن الشكل المجاور)**
- **ما شروط حدوث الانكسار ؟ وجود وسط شفافين مختلفتين وهما (الهواء والماء)**

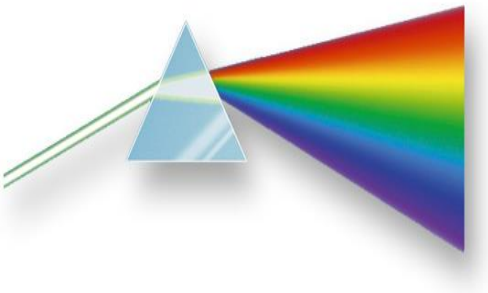
سؤال :

من الظواهر الطبيعية عل انكسار الضوء عدم رؤية الأشياء على بعده الحقيقي ، فمثلا اذ نظرت الى حوض السمكة في منزلك فسترى السمكة أقرب من بعدها الحقيقي ، صم تجربة تثبت ذلك وحاول تفسير ما ستشاهده ؟

السبب : هو انكسار الضوء بحيث ينحرف عن مسارها الأصلي ، ومن خلال العين نرى صورة السمكة على امتداد الاشعة الواصلة اليها فأنها ترى صورة تقديرية (ظاهرة) للسمكة على عمق ظاهري أقل من العمق الحقيقي



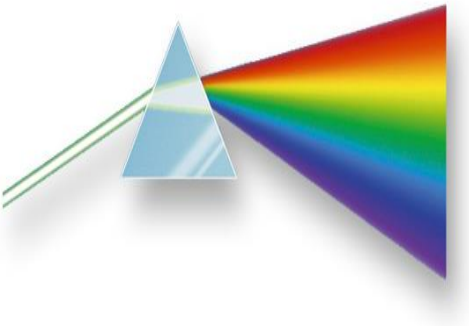
انكسار الضوء في المنشور



عند سقوط الضوء الابيض خلال المنشور مثل (ضوء الشمس) يتحلل الى سبعة الوان

ملحوظة مهمة :

- كل لون ينحرف (ينكسر) بدرجة مختلفة عن الأخر
- الاكثر انحرافا هو اللون البنفسجي
- الأقل انحرافا هو اللون الأحمر



سؤال :

تأمل الشكل الاتي واجب عن الأسئلة الاتية :

- كم انكسار حدث للضوء الساقط على المنشور؟
  اثنان الاول داخل المنشور والثاني خارج المنشور
- أي الالوان حرفه المنشور عن مساره بدرجة أكبر ؟ البنفسجي
- أي الالوان حرفه المنشور عن مساره بدرجة أقل ؟ الأحمر
- ما اللون الذي نحصل عليه من دمج الألوان السبعة ؟ الأبيض

سؤال : فسر سبب ظهور قوس المطر في السماء شتاء ؟

بسبب انكسار ضوء الشمس خلال قطرة ماء المطر ، فيتنج مجموعة من الألوان متدرجة من اللون ألأحمر الى اللون البنفسجي

تنويه مهمة :

- الالوان الاساسية : هي الاضواء الحمراء والزرقاء والخضراء
- الالوان الثانوية : الوان الضوء الناتجة عن خلط الالوان الأساسية

رؤية الاجسام بألوانها المختلفة

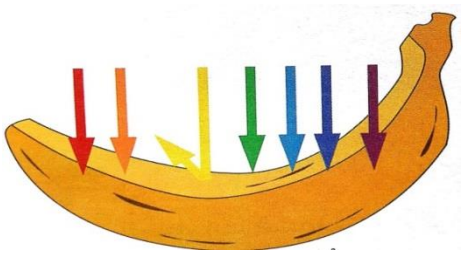
الجسم الشفاف : هو جسم يسمح للضوء بالمرور من خلاله
الجسم المعتم : هو جسم لا يسمح للضوء المرور من خلاله

الضوء الابيض يتكون من سبعة الوان (الطيف)

❖ **عند ما يسقط الضوء الابيض على جسم شفاف يمتص الوان ويمرر لونه فقط**

سؤال : جسم شفاف لونه احمر ، لماذا يظهر بلون الاحمر ؟
لأنه يمتص جميع الالوان ويمرر اللون الاحمر وبالتالي يظهر الجسم الا حمر

❖ **عندما يسقط الضوء الابيض على جسم معتم فان الجسم معتم يمتص الوان ويعكس لونه فقط**



سؤال : لماذا تظهر الموزة باللون الأصفر ؟

لأنها تمتص جميع الالوان ، وتعكس اللون الأصفر

سؤال : لماذا نرى بتلات الورد الجوري (الاوراق الملونة) باللون الأحمر ، والأوراق باللون الأخضر ؟

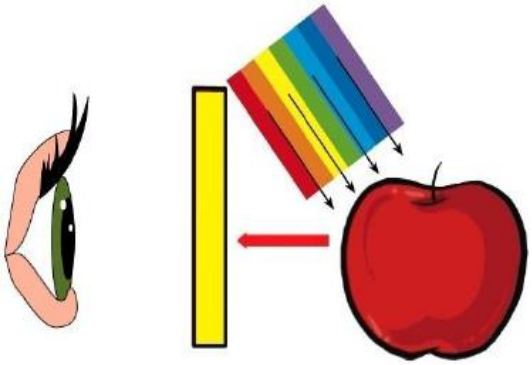
البتلات (أحمر) تمتص جميع الالوان وتعكس اللون الأحمر
الأوراق (اخضر) تمتص جميع الألوان وتعكس اللون الأخضر

اكمل العبارات الاتية :

- **نرى اللون الخارج من الجسم الشفاف الملون بلون الضوء الذي يمرره**
- **نرى الأجسام المعتمة الملونة بلون الضوء الذي ينعكس عنها**
- **عند سقوط الضوء الأبيض على الزجاجة شفافة حمراء ، فأنها تمتص الوان الضوء كلها الأ اللون الأحمر**

حل اسئلة الفصل
ص (١٦ ، ١٧)

السؤال الأول :



أ- سوداء ، لان اللوح الزجاج الشفاف يمرر فقط اللون الاصفر ولا يمرر اللون الأحمر المنعكس من التفاحة فلا يصل أي لون الى العين (عرفت ذلك من التجربة)

ب- اللون احمر

السؤال الثاني :

- **تمتص**
- **اسود**
- **الضوء الأحمر لم تمتصه البندورة وانعكس الينا**

السؤال الثالث :

- **تصنع واجهات افران الاز من الزجاج الشفاف حتى نستطع رؤية ما بدخل الفرن لأننا نستطيع ان نرى من خلال الاجسام الشفافة**

السؤال الرابع :

كيف نرى في الغرفة المضاءة باللون الأحمر الكرات الاتية :

- **الخضراء نراها سوداء**
- **الحمراء نراها حمراء**
- **البيضاء نراها حمراء**

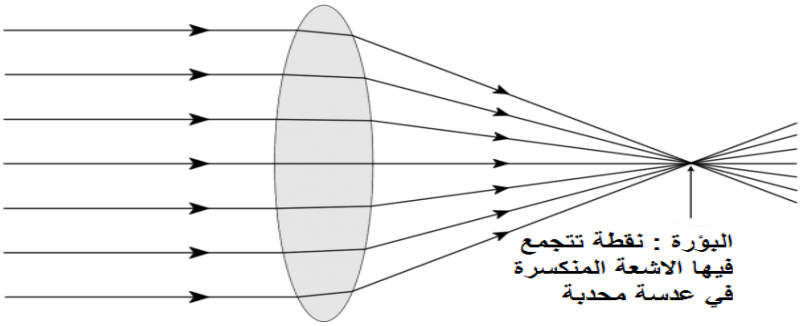
العدسات

انواع العدسات :

- **عدسة محدبة** : عدسة سمكية من الوسط ورقيقة من الأطراف
- **عدسة مقعرة** : عدسة رقيقة من الوسط وسميكة من الأطراف

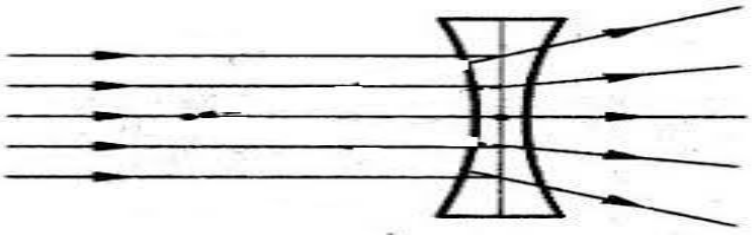
خصائص العدسة المحدبة :

- تجمع الضوء الساقط ، وتسمي بالعدسة المجمعة
- تكبر صورة الأجسام ويطلق عليها اسم المجهر البسيط
- تكسر الأشعة المتوازية الساقطة عليها وتركزها في نقطة واحدة تسمى البؤرة الحقيقة كما في الشكل الاتي



خصائص العدسة المقعرة :

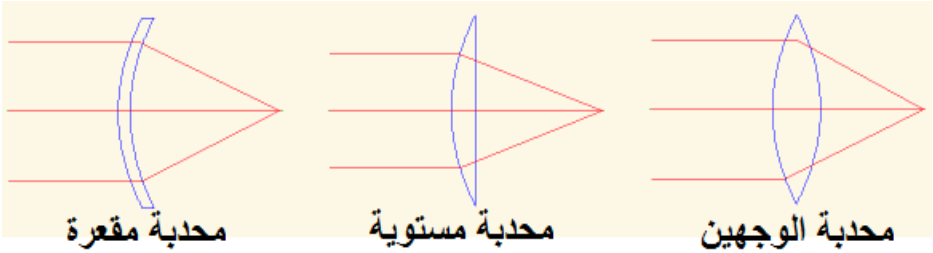
- تعمل على تصغير صورة الأجسام
- تفرق الأشعة الساقطة ولذلك تسمى العدسة المفرقة ، بؤرة غير حقيقة (وهمية) كما في الشكل الاتي



تنويه مهمة : الاشعة الساقطة في العدسة المحدبة و المقعرة كما في الاشكال السابقة مطلوبة من الطلبة يطلب من الطلبة اكمل مسار الشعاع الساقط وتحديد نوع البؤرة (وهمية ، حقيقة)

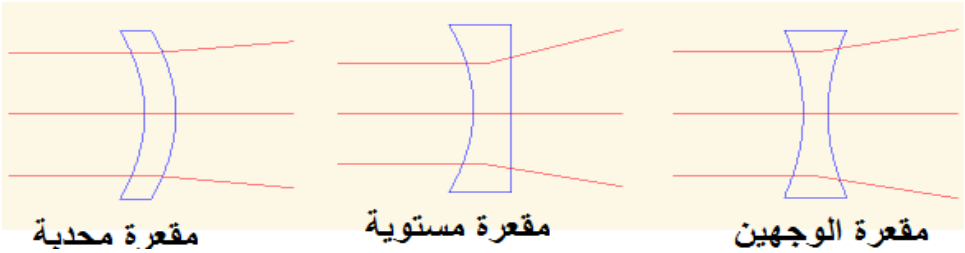
اشكال العدسات المحدبة :

- محدبة الوجهين
- محدبة مستوية
- محدبة مقعرة



اشكال العدسة المقعرة :

- مقعرة الوجهين
- مقعرة مستوية
- مقعرة محدبة



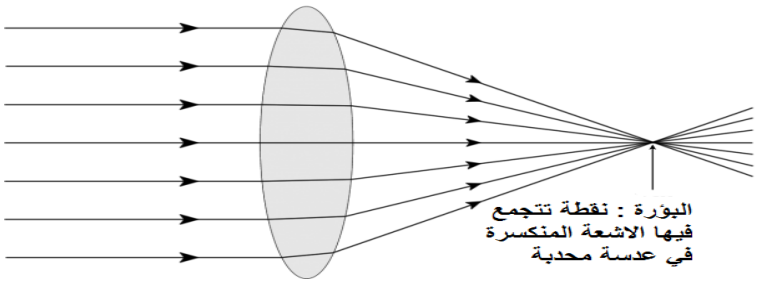
ملحوظة مهمة :

- العدسة المحدبة (لامة) او (مجمعة) لأنها تعمل على تجميع الاشعة الساقطة (البؤرة حقيقة)
- العدسة المقعرة (مفرقة) لأنها تعمل على تفريق الاشعة الساقطة (البؤرة وهمية)

سؤال : اذا كان لديك عدسة محدبة وعدسة مقعرة ، فكيف يمكنك ان تميز بينهما بمجرد النظر اليهما ؟ ارسم شكلا لكل عدسة ؟

من خلال ملاحظة سمكها من الوسط والأطراف ، فالعدسة المحدبة سمكية من الوسط رقيقة من الاطراف والعدسة المقعرة رقيقة من الوسط وسمكية من الأطراف

سؤال : ارسم شكلا تخطيطا ، يوضح مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة المحدبة والأشعة النافذة منها ؟



صفات الأخيلة في العدسات :

صفات الأخيلة في العدسة المحدبة

عندما يكون الجسم بعيدا عن العدسة يكون الخيال :

- مقلوبا
- حقيقا (يمكن جمعه على الستار)
- قد يكون الخيال مصغرا او مكبرا او مساويا للجسم
- احيانا لا يتكون خيال حسب موقع الجسم من العدسة

عندما يكون الجسم قريبا من العدسة يكون الخيال :

- مكبر ومعتدل وهمي (لا يمكن جمعه على الستار)

صفات الاخيلة في العدسة المقعرة :

- معتدل وهميا ومصغرا دائما مهما كان بعد الجسم عنها

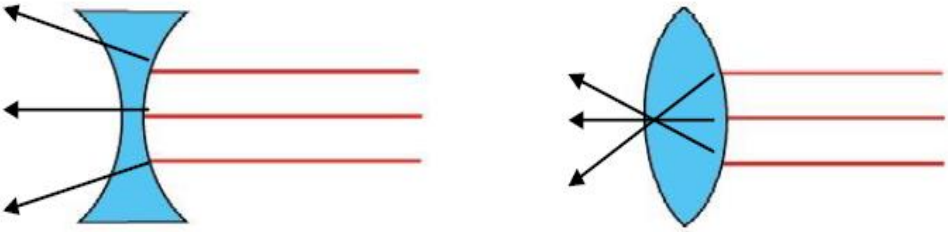
سؤال : ماذا يحدث عند وضع عدستين محدبتين بجانب بعضهما والنظر الى جسم ما ؟ جرب ذلك بنفسك ، ودون ملاحظاتك ، ثم ناقش زملاءك في الصف بما توصلت اليه ؟

تزيد قوة التكبير ، وتتجمع الأشعة في نقطة واحدة

سؤال : تأمل الرسم الوارد في الشكل ، ثم أكمل مسار الشعاع الساقط في كل حالة :

(أ) (ب)

الاجابة كما في الشكل الاتي :



سؤال : تأمل الشكل الاتي ، واجب عن الأسئلة الاتية :

- ما نوع العدسة في الشكل ؟ محدبة
- ما نوع البؤرة المتكونة ، هل هي حقيقة أم وهمية ؟ حقيقة
- ما صفات الأخيلة في العدسة المقعرة ؟ معتدل وهميا ومصغرا

تطبيقات على العدسات (العين)

اجزاء العين :

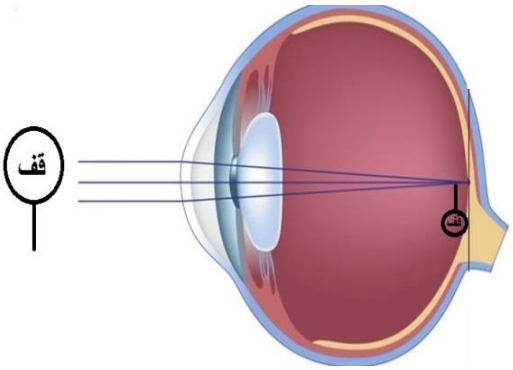
- العدسة (محدبة)
- الشبكية
- عضلات تتحكم بتحدب العدسة

مبدا عمل عدسة العين :

❖ عندما يدخل الضوء الى العين يصل الى عدسة محدبة التي تجمع الضوء وتركزه على حاجز يسمي الشبكية لتكوين صورة للجسم وتكون صورة الجسم مقلوبة ، فيعدلها الدماغ

❖ تتحكم في العين بمشاهدة الاجسام القريبة والبعيدة عن طريق عضلات تضغط على عدسة العين لزيادة التحدب وبالتالي رؤية الأجسام البعيدة والقريبة

سؤال : تأمل الشكل الاتي ، واجب عن الأسئلة الاتية :



- ما اجزاء العين الظاهر في الشكل ؟ العدسة ، الشبكية
- ماذا حدث للضوء الداخل للعين ؟ يصل الى العدسة المحدبة التي تجمع الضوء وتركزه على حاجز
- أي نوع من العدسات تشبه عدسة العين ؟ عدسة محدبة
- اين يتجمع الضوء بعد دخوله الى العين ؟ الشبكية

ما صفات اشارة (قف) المتكونة على شبكية العين ؟ صورة الجسم مقلوبة ، فيعدلها الدماغ

سؤال : للعدسات المحدبة والمعرة اهمية كبيرة في الحياة فكثير من الأجهزة والأدوات تعتمد في عملها ، فما الأجهزة التي تستخدم فيها العدسات ، وما استخداماتها ؟

- المجهر : رؤية الأحياء المجهرية التي لا ترى بالعين المجردة
- النظارة الطبية : للقراءة
- المنظار : رؤية الاجسام البعيدة
- جهاز قياس مساحة الأراضي : تحديد حدود قطع الأراضي ومساحتها

سؤال : كيف تتكيف العين لرؤية الأجسام البعيدة والقريبة ؟

تتحكم في العين بمشاهدة الاجسام القريبة والبعيدة عن طريق عضلات تضغط على عدسة العين لزيادة التحدب وبالتالي رؤية الأجسام البعيدة والقريبة

سؤال : ساهم صنع العدسات في تطور المنتجات التكنولوجية ، ناقش ذلك ؟

ساعدت صناعة العدسات على انتاج أجهزة تكنولوجية جديدة تعتمد على العدسات في عملها مثل (المجهر ، كاميرات التصوير ، والمقراب الفلكي وغيرها)

حل اسئلة الفصل
ص (٣٤ ، ٣٥)

السؤال الاول :

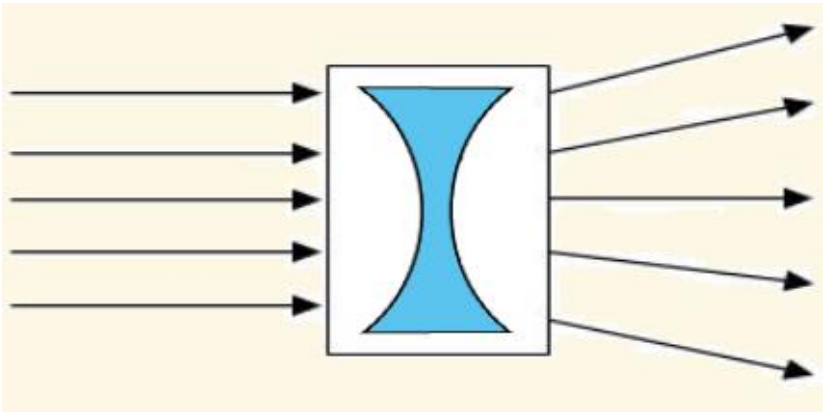
- تفريق
- المحدبة
- المحدبة

السؤال الثاني :

- وهميا مصغرة
- المجهر
- العدسة

السؤال الثالث :

- ارسم العدسة المناسبة داخل المستطيل في الشكل الاتي :



- أكمل : تدعى هذه العدسة بالعدسة المقعرة لأنها تفرق الضوء

السؤال الرابع :

- يمكن جمعه على حاجز نتيجة انكسار الأشعة من العدسة المحدبة

السؤال الخامس :

- للحصول على اكبر دقة نتيجة تقريب الهدف وتكبيره

حل اسئلة الوحدة
ص (٣٧)

السؤال الأول :

- لان اشعة الشمس المنعكسة عن الأجسام التي حولنا تمر خلال العدسة الزرقاء للنظارة ، فتمص كل الأشعة وتمرر فقط اللون الازرق ، فيصل اللون الأزرق فقط للعين ، لذلك نرى المناظر حولنا باللون الأزرق

السؤال الثاني :

- ظاهرة الانكسار
- انتقال الضوء بين وسطين شفافين مختلفين مثل (الهواء والماء)

السؤال الثالث :

- الخطأ هو استخدام العدسة المقعرة ، وانصحها باستخدام عدسة محدبة لان العدسة المحدبة تقوم بتكبير الأجسام الصغيرة
- يبدو الثلج ابيض ، لأنه يعكس كل الأشعة الساقطة عليها
- لان الصياد يرى السمكة من موقع غير حقيقي في الماء بسبب ظاهرة الانكسار ، فيراها أقرب من موقعها الحقيقي

السؤال الرابع :

- العدسة المقعرة ، لأنها قامت بتصغير كف اليد

Omar Mohammed