

الوحدة الرابعة / سلوك الضوء

ملخص الفصل الأول

الإنكسار

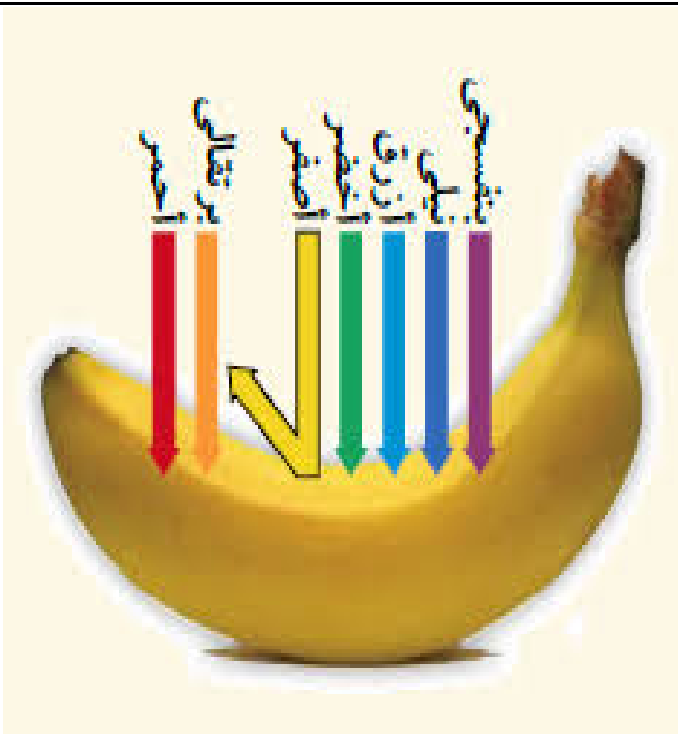
مادة العلوم / الصف السادس

الفصل الدراسي الثاني

٢٠١٩ / ٢٠١٨



إعداد / موسى قدورة .



مقدمة

الحسن بن الهيثم

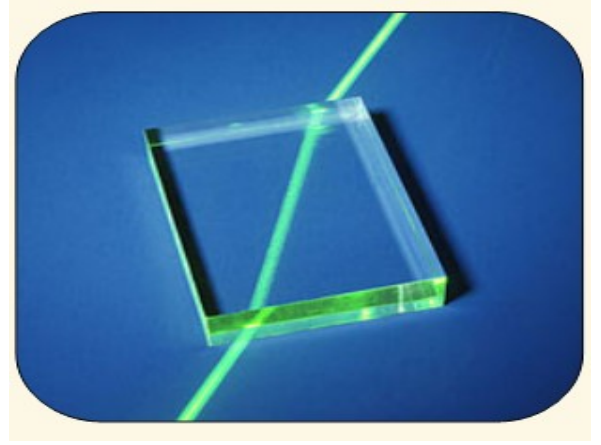


يُعدّ الحسن بن الهيثم من أشهر علماء المسلمين، إذ بحث في سلوك الضوء بما فيه ظاهرتا الانعكاس والانكسار، واستعمال العدسات في معالجة عيوب العيون.

أولاً: مفهوم انكسار الضوء

● انكسار الضوء: هو انحراف الضوء عن مساره الأصلي نتيجة انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين ، مثل الهواء والماء

مثال: عندما نسلط ضوءاً بشكل مائل على لوح زجاجي، فإن الضوء يغير من مساره عندما يدخل إلى الزجاج، ثم يعود إلى مساره الأصلي عند خروجه من لوح الزجاج.

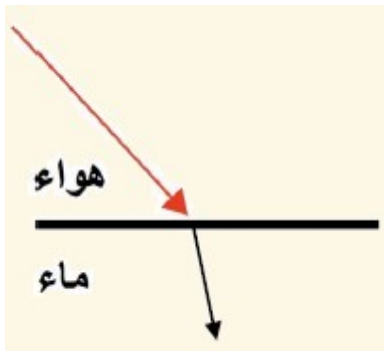


● أطور معرفتي : من الظواهر الطبيعية على انكسار الضوء عدم رؤية الأشياء على بُعدها الحقيقي، فمثلاً إذا نظرت إلى حوض السمك في منزلك، فسترى السمكة أقرب من بعدها الحقيقي. صمم تجربة تثبت ذلك، وحاول تفسير ما تُشاهده.

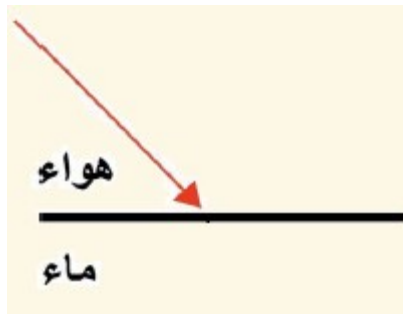
السبب: هو انكسار الضوء بحيث ينحرف عن مساره الأصلي، ومن خلال العين نرى صورة السمكة على امتداد الأشعة الواصلة إليها فإنها ترى صورة تقديرية (ظاهرية) للسمكة على عمقٍ ظاهري أقل من العمق الحقيقي

● أقوم تعلمي وأتأمل فيه : تأمل الشكل وأجب عن السؤالين الآتيين:

أ- ارسم مسار الشعاع المنكسر.



ب- ما شروط حدوث الانكسار؟



انتقال الضوء بين وسطين شفافين مختلفين

ثانياً: انكسار الضوء في المنشور

● المنشور : جسم شفاف يحلل الضوء الساقط إلى الألوان التي تكونه

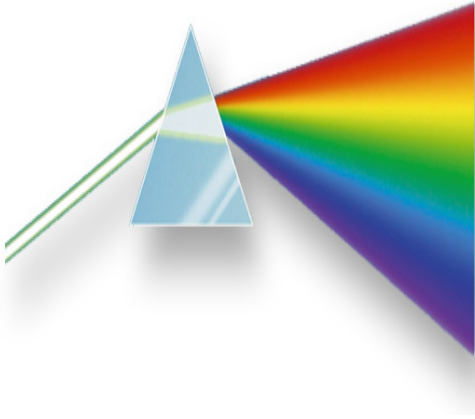
● ماذا يحدث عند إمرار الضوء الأبيض من خلال منشور ؟

عند إمرار الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس خلال منشور، فإنه يتحلل إلى سبعة ألوان، وكل لونٍ منها ينحرف

(ينكسر) بدرجة مختلفة عن الآخر

● ما هي ألوان الطيف ؟

ألوان الطيف: هي الألوان الناتجة عن تحلل ضوء الشمس وهي سبعة ألوان (أحمر ، برتقالي ، أصفر ، أخضر ، أزرق ، نيلي ، بنفسجي)



● ما هو اللون الأكثر انحرافاً واللون الأقل انحرافاً ؟

أكثر الألوان انحرافاً هو اللون البنفسجي، وأقلها انحرافاً هو اللون الأحمر.

● تفسير حدوث ظاهرة قوس المطر في فصل الشتاء

ينتج قوس المطر بسبب انكسار ضوء الشمس خلال قطرة ماء المطر، فينتج مجموعة من الألوان متدرجة من اللون الأحمر إلى اللون

البنفسجي.



• أطور معرفتي: تأمل الشكل، وأجب عن الأسئلة الآتية:

• كم انكساراً حدث للضوء الساقط على المنشور؟

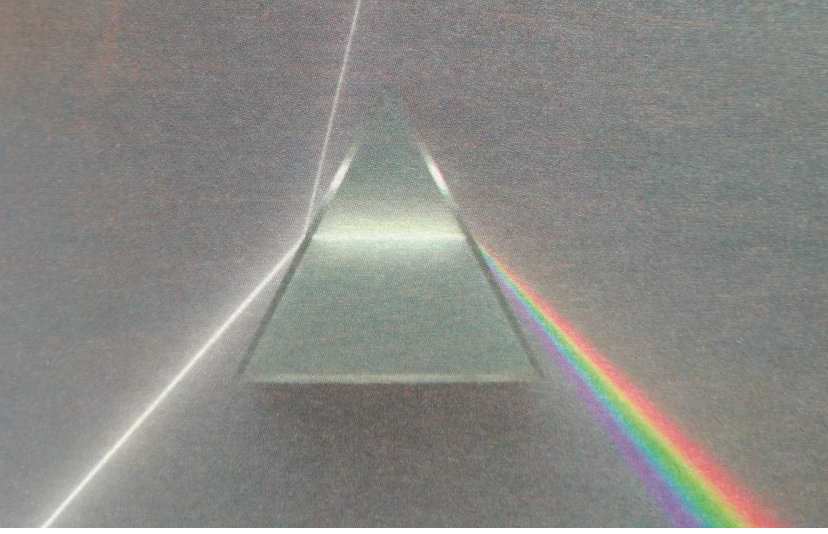
إثنان: الأول داخل المنشور، والثاني خارج المنشور

• أي الألوان حَرَفَهُ المنشور عن مساره بدرجة أكبر؟

البنفسجي

• أي الألوان حَرَفَهُ المنشور عن مساره بدرجة أقل؟

الأحمر.



• ما اللون الذي تحصل عليه من دمج الألوان السبعة؟

الأبيض.

• أقوم تعلمي وأتأمل فيه : بناءً على ما درسته عن تحليل المنشور للضوء، فسّر سبب ظهور قوس المطر في السماء شتاءً.

ينتج قوس المطر بسبب انكسار ضوء الشمس خلال قطرة ماء المطر، فينتج مجموعة من الألوان متدرجة من اللون الأحمر إلى اللون

البنفسجي.

ثالثاً: رؤية الأجسام بألوانها المختلفة

• الأجسام الشفافة والأجسام المعتمة

تُسمى الأجسام التي نرى من خلالها بالأجسام الشفافة.

وتُسمى الأجسام التي لا نرى من خلالها بالأجسام المعتمة.

الجسم الشفاف : جسم يسمح للضوء بالمرور من خلاله

الجسم المعتم : جسم لا يسمح للضوء بالمرور من خلاله .

• ما اللون الذي يظهر به الجسم الشفاف؟

الجسم الشفاف يمتص جميع الألوان الساقطة عليه ويمرر لونه فقط.

مثال: جسم شفاف لونه أحمر، لماذا يظهر باللون الأحمر؟

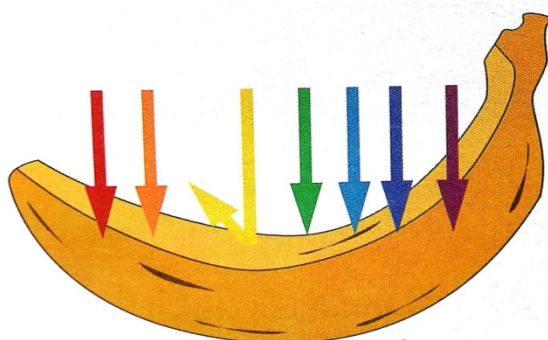
لأنه يمتص جميع الألوان، ويمرر اللون الأحمر.

• ما اللون الذي يظهر به الجسم المعتم؟

الجسم المعتم يمتص جميع الألوان الساقطة عليه ويعكس لونه فقط.

مثال: لماذا تظهر الموزة باللون الأصفر؟

لأنها تمتص جميع الألوان، وتعكس اللون الأصفر.



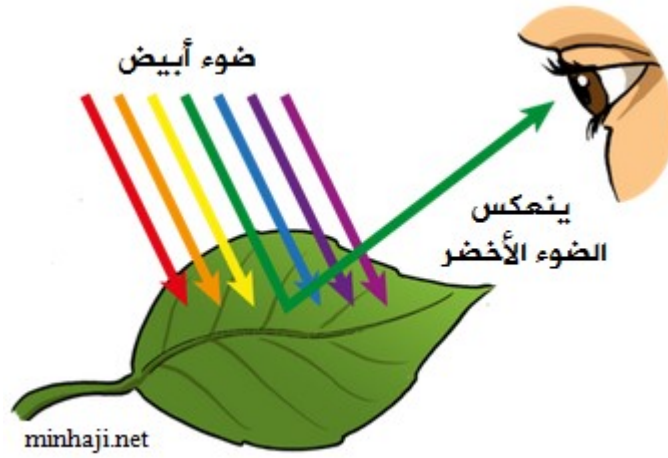
- أطور معرفتي: لماذا نرى بتلات الورد الجوري (الأوراق الملونة) باللون الأحمر، والأوراق باللون الأخضر.



الإجابة:

البتلات حمراء اللون تمتص جميع الألوان وتعكس اللون الأحمر.

الأوراق الخضراء تمتص جميع الألوان وتعكس اللون الأخضر.



- أقوم تعلمي وأتأمل فيه: أكمل العبارات الآتية:

أ- نرى اللون الخارج من الجسم الشفاف الملون بلون الضوء الذي يمرره.

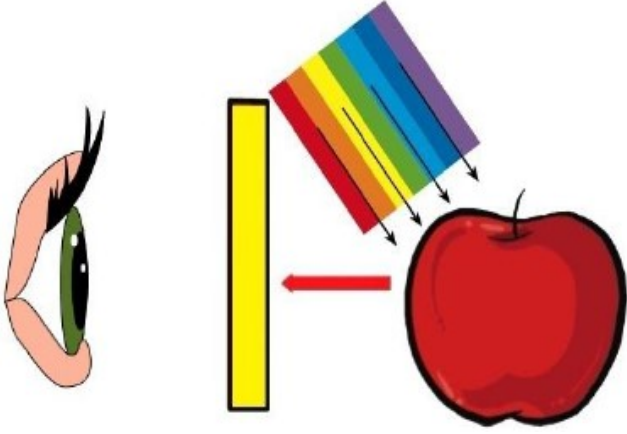
ب- نرى الأجسام المعتمة الملونة بلون الضوء الذي تعكسه.

ج- عند سقوط الضوء الأبيض على زجاجة شفافة حمراء، فإنها تمتص ألوان الضوء كلها إلا اللون الأحمر.

ملاحظة : اللون الأسود يمتص جميع الألوان واللون الأبيض يعكس جميع الألوان

أسئلة الفصل الأول

• السؤال الأول: تأمل الشكل، وأجب عن الأسئلة الآتية:



أ- ما لون التفاحة التي نراها من لوح الزجاج الشفاف الأصفر، لماذا؟ كيف عرفت؟

سوداء؛ لأن اللوح الأصفر يمرر فقط اللون الأصفر ولا يمرر اللون الأحمر المنعكس من التفاحة فلا يصل أي لون إلى العين

ب- عند وضع لوح زجاج شفاف أحمر بدلاً من لوح الزجاج الشفاف الأصفر، ما لون التفاحة التي نراه من خلاله؟

حمراء، لأن اللوح الأحمر سيمتص جميع الألوان ويمرر لونه الأحمر

• السؤال الثاني: اختر الإجابة من البدائل الواردة بين القوسين في ما يأتي:

أ- الأجسام السوداء تمتص كل الألوان التي تسقط عليها. (تعكس، تمتص، تمرر، تكسر).

ب- سقط ضوء عن طريق لوح زجاجي شفاف أخضر نحو جسم أحمر في غرفة معتمة. بأي لون سنرى الجسم الأحمر. (أحمر، أخضر، أسود، أزرق)؟ أسود، لأن اللوح الزجاجي الأخضر سيمتص جميع الألوان ويمرر لونه الأخضر الذي ستمتصه التفاحة الحمراء فلا ينعكس إلينا أي لون

ج- نرى البندورة حمراء، لأن

١. الضوء الأحمر لم تمتصه البندورة وانعكس إلينا.

٢. الضوء الأحمر امتصته البندورة.

٣. البندورة تحوي مادة تُصدر لوناً أحمر.

٤. جميع الألوان انعكست ما عدا الأحمر.

• السؤال الثالث: فسّر الآتي: تُصنع واجهات أفران الغاز من الزجاج الشفاف.



حتى نستطيع رؤية ما بداخل الفرن، لأن الأجسام الشفافة تسمح بمرور الضوء من خلالها

• السؤال الرابع: كيف نرى في الغرفة المضاءة باللون الأحمر الكرات الآتية: الخضراء، والحمراء، والبيضاء؟

الخضراء نراها سوداء. لأنها ستمتص اللون الأحمر

الحمراء نراها حمراء. لأنها ستعكس اللون الأحمر

البيضاء نراها حمراء لأنها ستعكس اللون الأحمر

الوحدة الرابعة / سلوك الضوء

ملخص الفصل الثاني

العدسات

مادة العلوم / الصف السادس

الفصل الدراسي الثاني

٢٠١٨ / ٢٠١٩

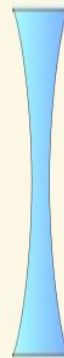
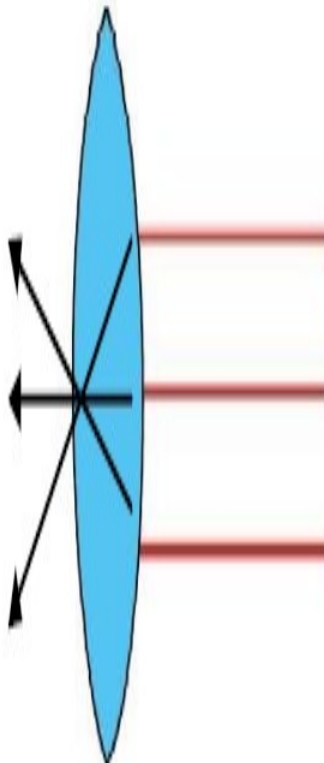
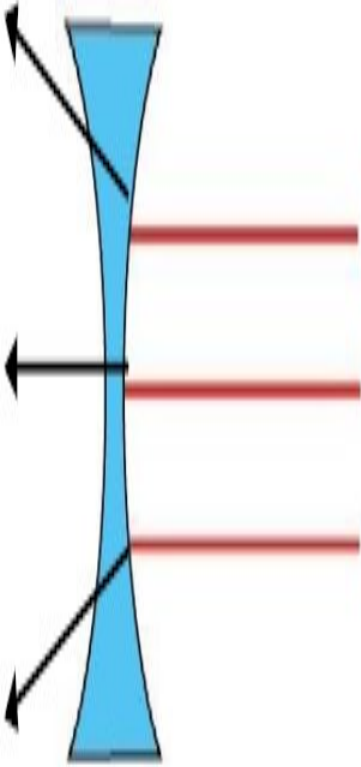


إعداد / موسى قدورة .

أنواع العدسات

العدسات المقعرة

العدسات المحدبة



العدسات: أنواعها ومبدأ عملها

أنواع العدسات

• أنواع العدسات

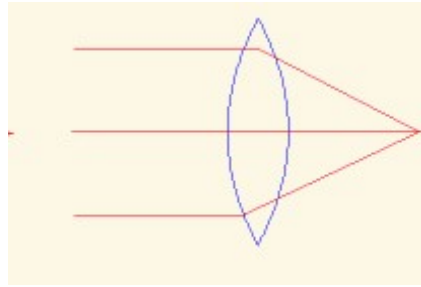
أولاً: العدسات المحدبة

العدسات المحدبة: عدسات سمكية من الوسط ورقيقة من الأطراف.

خصائص العدسة المحدبة ومبدأ عملها

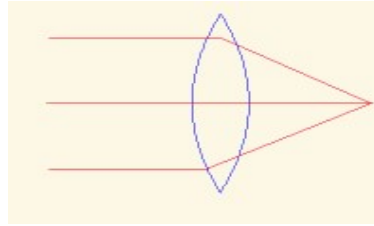
- تجمع الضوء الساقط عليها، لذا تُسمّى بالعدسة المُجمّعة.
- تكبّر الأجسام، ويُطلق عليها اسم المجهر البسيط.
- تكسر الأشعة المتوازية الساقطة عليها في نقطة تُسمى البؤرة الحقيقية.

مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة المحدبة

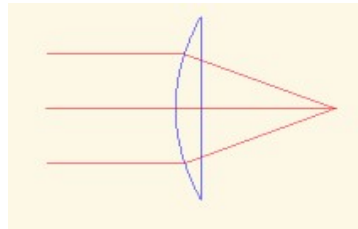


بؤرة حقيقية

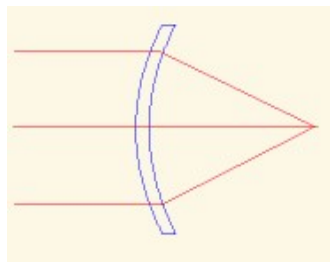
أشكال العدسات المحدبة:



١. محدبة الوجهين.



٢. محدبة مستوية.

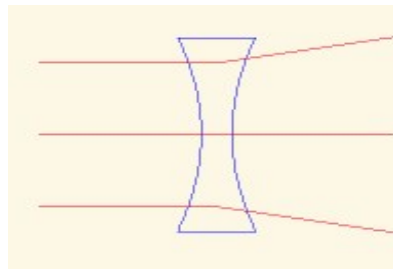


٣. محدبة مقعرة.

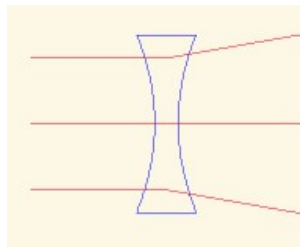
ثانياً: العدسات المقعرة

- العدسات المَقَعْرَة: عدسات رقيقة من الوسط وسميكة من الأطراف.
- خصائص العدسة المقعرة ومبدأ عملها
 - تعمل على تصغير الأجسام.
 - تفرّق الأشعة الساقطة عليها، لذا تُسمى بالعدسة المُفْرَقَة.
 - بؤرتها غير حقيقية (وهيية).

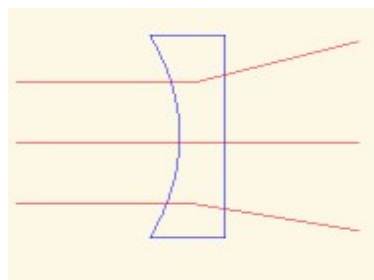
مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة المقعرة



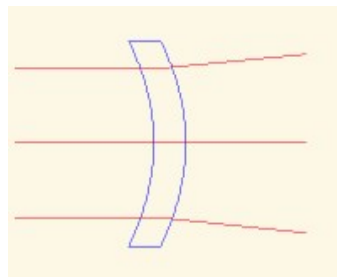
• أشكال العدسات المَقَعْرَة:



١. مقعرة الوجهين.



٢. مقعرة مستوية.



٣. مقعرة محدبة.

• أطور معرفتي : لكل من العدسة المحدبة والمقعرة أشكال مختلفة، لاحظ الجدول الآتي، وأكمل الفراغات بما يُناسبها:

أشكال العدسات المُحدّبة: ١. محدبة الوجهين. ٢. محدبة مستوية. ٣. محدبة مقعرة.

أشكال العدسات المُقعّرة: ١. مقعّرة الوجهين. ٢. مقعّرة مستوية. ٣. مقعّرة مُحدّبة.

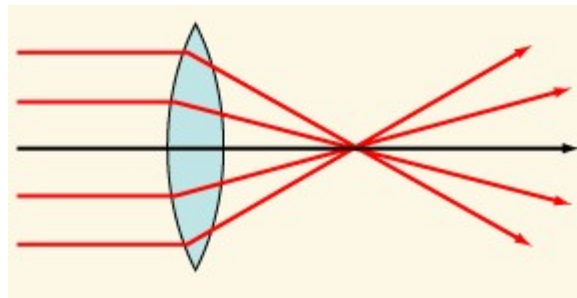
• أقوم تعلمي وأأمل فيه

• إذا كان لديك عدسة محدبة وعدسة مقعرة، فكيف يُمكنك ان تميّز بينهما بمجرد النظر إليهما؟ ارسم شكلاً لكل عدسة.

فالعدسة المحدبة سميكة من الوسط، رقيقة من الأطراف، والعدسة المقعرة رقيقة من الوسط وسميكة من الأطراف.



• ارسم شكلاً تخظيظياً، يوضح مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة المحدبة والأشعة النافذة منها.



ثانياً: صفات الأخييلة في العدسات

أولاً: صفات الأخييلة في العدسات المحدبة

• عندما يكون الجسم بعيداً عن العدسة يكون الخيال:

١. مقلوباً.
٢. حقيقياً: أي يمكن جمعه على حاجز.
٣. قد يكون الخيال مصغراً أو مكبراً أو مساوياً للجسم، حسب بعد الجسم.
٤. أحياناً لا يتكون خيال.

• عندما يكون الجسم قريباً كثيراً من العدسة يكون الخيال:

١. معتدلاً.
٢. وهمياً: أي لا يمكن جمعه على حاجز.
٣. مكبراً.

ثانياً: صفات الأخييلة في العدسات المقعرة مهما كان بعد الجسم عنها

١. معتدلاً.
٢. وهمياً.
٣. مصغراً دائماً.

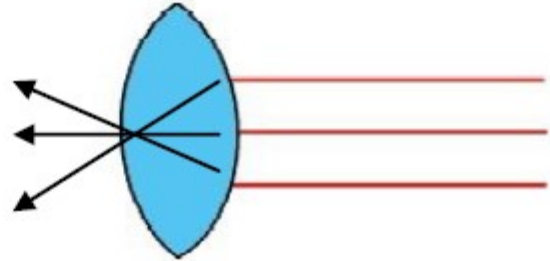
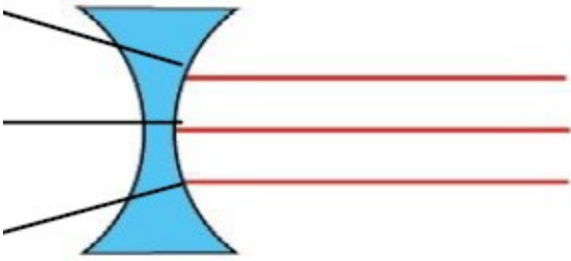
• أطور معرفتي

ماذا يحدث عند وضع عدستين محدبتين بجانب بعضهما والنظر إلى جسمٍ ما؟ جرّب ذلك بنفسك، ودوّن ملاحظاتك، ثم ناقش زملاءك في الصف بما توصلت إليه.

تزيد قوة التكبير، وتتجمع الأشعة في نقطة واحدة.

• أقوم تعلمي وأأمل فيه

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



• تأمل الشكل، وأجب عن الأسئلة الآتية:

أ- ما نوع العدسة في الشكل؟

محدبة.

ب- ما نوع البؤرة المتكوّنة؟ هل هي حقيقية أم وهمية؟

حقيقية.

• ما صفات الأخيطة في العدسة المقعّرة؟

معتدل، وهمي، مصغر.



ثالثاً: تطبيقات على العدسات (عدسة العين)

• ما هي أجزاء العين ؟

تتكون عين الإنسان من مجموعةٍ من الأجزاء، أهمها:

١. عدسة محدبة.

٢. الشبكية.

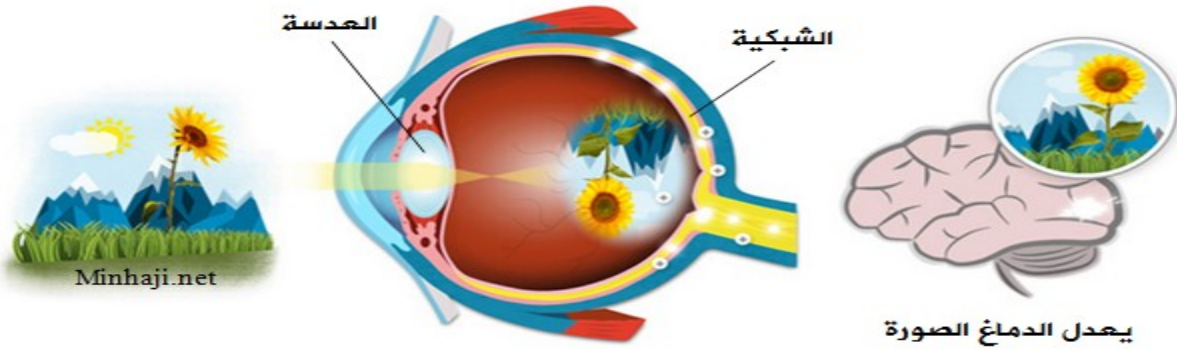
٣. عضلات تتحكم بتحدّب العدسة.

• مبدأ عمل عدسة العين (كيف نرى الأجسام بالعين)

١- يدخل الضوء إلى العين ويصل إلى عدسة العين المحدبة

٢- تجمع العدسة الضوء وتركزه على حاجز يسمى الشبكية

٣- تتكون صورة مقلوبة للجسم على الشبكية فيعدلها الدماغ



• كيف تتكيف العين لرؤية الأجسام القريبة والبعيدة ؟

وذلك عن طريق عضلات تضغط على عدسة العين لزيادة التحدب لرؤية الأجسام البعيدة أو ترتخي لتقليل التحدب لرؤية الأجسام القريبة

• ما نوع عدسة العين ؟

عدسة محدبة

• ما صفات الخيال المتكون على شبكية العين ؟

حقيقي ، مقلوب ، مصغر

• أين يتجمع الضوء بعد دخوله إلى العين ؟

تجمع العدسة الضوء وتركزه على حاجز يسمى الشبكية

• أطور معرفتي

للعدسات المحدبة والمقعرة أهمية كبيرة في الحياة، فكثيراً من الأجهزة والأدوات تعتمد عليها في عملها، فما الأجهزة التي تُستخدم فيها العدسات؟ وما استخداماتها في الحياة؟

المجهر: رؤية الأحياء المجهرية التي لا تُرى بالعين المجردة.

النظارة الطبية: للقراءة والقيادة.

الناظور: رؤية الأجسام البعيدة.

جهاز قياس مساحة الأراضي: تحديد حدود قطع الأراضي ومساحتها.

• أقوم تعلمي وأأمل فيه

• كيف تتكيف العين لرؤية الأجسام البعيدة والقريبة؟

وذلك عن طريق عضلات تضغط على عدسة العين لزيادة التحدب لرؤية الأجسام البعيدة أو ترتخي لتقليل التحدب لرؤية الأجسام القريبة

• ساهم صنع العدسات في تطوير المنتجات التكنولوجية، ناقش ذلك.

ساعدت صناعة العدسات على إنتاج أجهزةٍ تكنولوجيةٍ جديدةٍ تعتمد على العدسات في عملها، مثل المجهر، وكاميرات التصوير، والمقراب الفلكي وغيرها.

• ابحث في بيتك عن أجهزةٍ أو أدواتٍ تُستخدم فيها العدسات.

النظارة الطبية ، الكاميرا ، التلفاز

• اذكر تطبيقاً لاستخدام العدسات في المجال الطبي ؟

تكنولوجيا زراعة العدسات في العين لتصحيح عيوب الإبصار مثل طول النظر وقصره

أسئلة الفصل الثاني

السؤال الأول: املأ الفراغ في كل عبارة من العبارات الآتية:

- أ- تعمل العدسة المقعرة على تفريق الأشعة الساقطة عليها.
ب- تُستخدم العدسة المحدبة في تكوين صور مكبرة للأجسام الدقيقة.
ج- تعمل عدسة العين عمل العدسة المحدبة.

السؤال الثاني: اختر رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

١. الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون:

- أ- حقيقية مصغرة.
ب- معتدلة مصغرة.
ج- وهمية مكبرة.
د- معتدلة مكبرة.

٢. الأداة المستخدمة لرؤية الأجسام الصغيرة التي لا تُرى بالعين المجردة، هي:

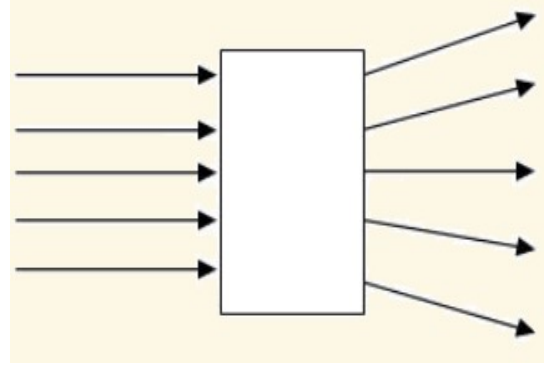
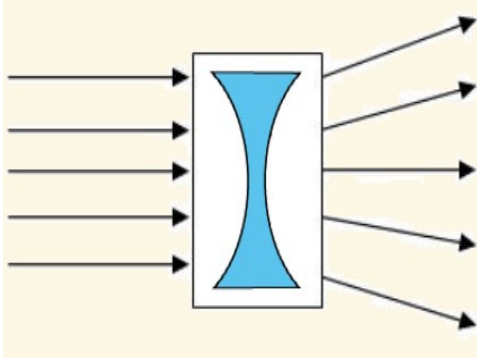
- أ- النظارة الطبية.
ب- المجهر.
ج- المنظار.
د- الكاميرا.

٣. الجزء الذي يُجمع الضوء المنعكس على الأجسام ويركزه عندما يدخل إلى العين، هو:

- أ- العدسة.
ب- الشبكية.
ج- البؤرة.
د- الدماغ.

السؤال الثالث: تأمل الشكل، وأجب عن السؤالين الآتيين:

أ- ارسم العدسة المناسبة داخل المستطيل في الشكل الآتي:



ب- أكمل: تُدعى هذه العدسة بالعدسة المقعرة لأنها تفرّق الضوء.

السؤال الرابع: ما معنى قولنا: إن الخيال المتكوّن في العدسة المحدّبة حقيقيّ؟

يعني يمكن جمعه على حاجز

السؤال الخامس: ما أهمية وجود المقراب على بندقيّة الصيّد؟

للحصول على أكبر دقة نتيجة تقريب الهدف وتكبيره.

أسئلة الوحدة

السؤال الأول: إذا ارتديت نظارة ذات عدسات زرقاء، فإنك ترى المناظر من حولك كلها باللون الأزرق، لماذا؟

لأن العدسة تمتص كل الأشعة الساقطة عليها وتتمر فقط اللون الأزرق، فيصل اللون الأزرق فقط للعين، لذلك نرى المناظر حولنا باللون الأزرق.

السؤال الثاني: تأمل الشكل، وأجب عن السؤالين التاليين:

أ- ما اسم الظاهرة الموجودة في الصورة؟ ظاهرة الانكسار.

ب- لماذا تحدث هذه الظاهرة؟

تحدث هذه الظاهرة عندما ينتقل الضوء بين وسطين شفافين مختلفين، مثل الهواء والماء.

السؤال الثالث: رنيم طالبة في الصف السادس، استخدمت عدسة مقعرة لدراسة حشرة صغيرة جداً، ما الخطأ الذي وقعت فيه؟

وبماذا تنصحها؟ ولماذا؟

الخطأ هو استخدام العدسة المقعرة، وأنصحها باستخدام عدسة محدبة؛ لأن العدسة المحدبة تقوم بتكبير الأجسام الصغيرة.

ب- لماذا يبدو الثلج أبيض؟ لأنه يعكس كل الأشعة الساقطة عليه.

ج- فسّر فشل صياد السمك أحياناً في صيد السمكة بيده من المحاولة الأولى.

بسبب ظاهرة الانكسار التي تجعل الصياد يرى السمكة من موقع غير حقيقي

السؤال الرابع: تأمل الشكل، هل العدسة محدبة، أم مقعرة؟ لماذا؟ كيف

عرفت؟



العدسة مقعرة؛ لأنها قامت بتصغير كف اليد.

