علوم الصف الثامن

الفصل الدراسي الأول

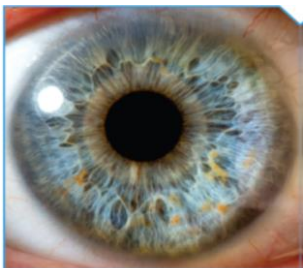
٤ العين والرؤية Eye and vision

- الحسن بن الهيثم هو عالم مسلم قدّم اسهامات كثيرة في الرياضيات و البصريات و الفيزياء و علم الفلك و الهندسة و طب العيون و ذلك من خلال تجاربه التي أجراها مستخدما المنهج العلمي .

- للحسن بن الهيثم العديد من المؤلفات و المكتشفات التي أكدها العلم الحديث في مجال البصريات و كيفية حدوث الرؤية .

- الرؤية هي إحدى أهم الحواس عند الإنسان .

- نحن نرى الجزء الخارجي فقط للعين و لا نستطيع أن نرى أجزاءها الداخلية .



س : ما الشروط الواجب توافرها لكي نرى ؟

جـ : ١) عين سليمة .

٢) توافر كمية مناسبة من الضوء .

- نحن نرى الأجسام المضيئة بواسطة الضوء الصادر عنها و الذي يدخل إلى العين .

- نحن نرى الأجسام المعتمة بواسطة الضوء المنعكس عنها و الذي يدخل إلى العين .

- يدخل الضوء للعين من خلال فتحة البؤبؤ التي تتوسط القزحية .

* **القزحية** : قرص في مقدمة العين يتحكم في كمية الضوء الداخلة للعين بتغيير حجم البؤبؤ .

 # لاحظ حجم البؤبؤ في عين زميلك مرّة في الظلام ، و مرّة أخرى في الضوء الساطع ثم ارسم ما تراه مع تفسير السبب : صـ ١٤٣

وجه المقارنة	حجم البؤبؤ في الظلام	حجم البؤبؤ في الضوء الساطع
الرسم		
التفسير	أكثر اتساعا لانبساط عضلات القزحية للحصول على أكبر كمية من الضوء .	أكثر ضيقا لانقباض عضلات القزحية للحد من كمية الضوء الداخل للعين .

- نستنتج من النشاط السابق أن العين السليمة تحتاج مقدارا مناسبا من الضوء لتُكَوِّن صورا واضحة للأشياء المختلفة .

- استطاع العالم المسلم الحسن بن الهيثم تفسير كيفية حدوث الرؤية و نشرها في كتابه "علم البصريات" معتمدا على ظاهرتي انعكاس الضوء و انكساره .

كيف تحدث الرؤية ؟ صـ ١٤٤

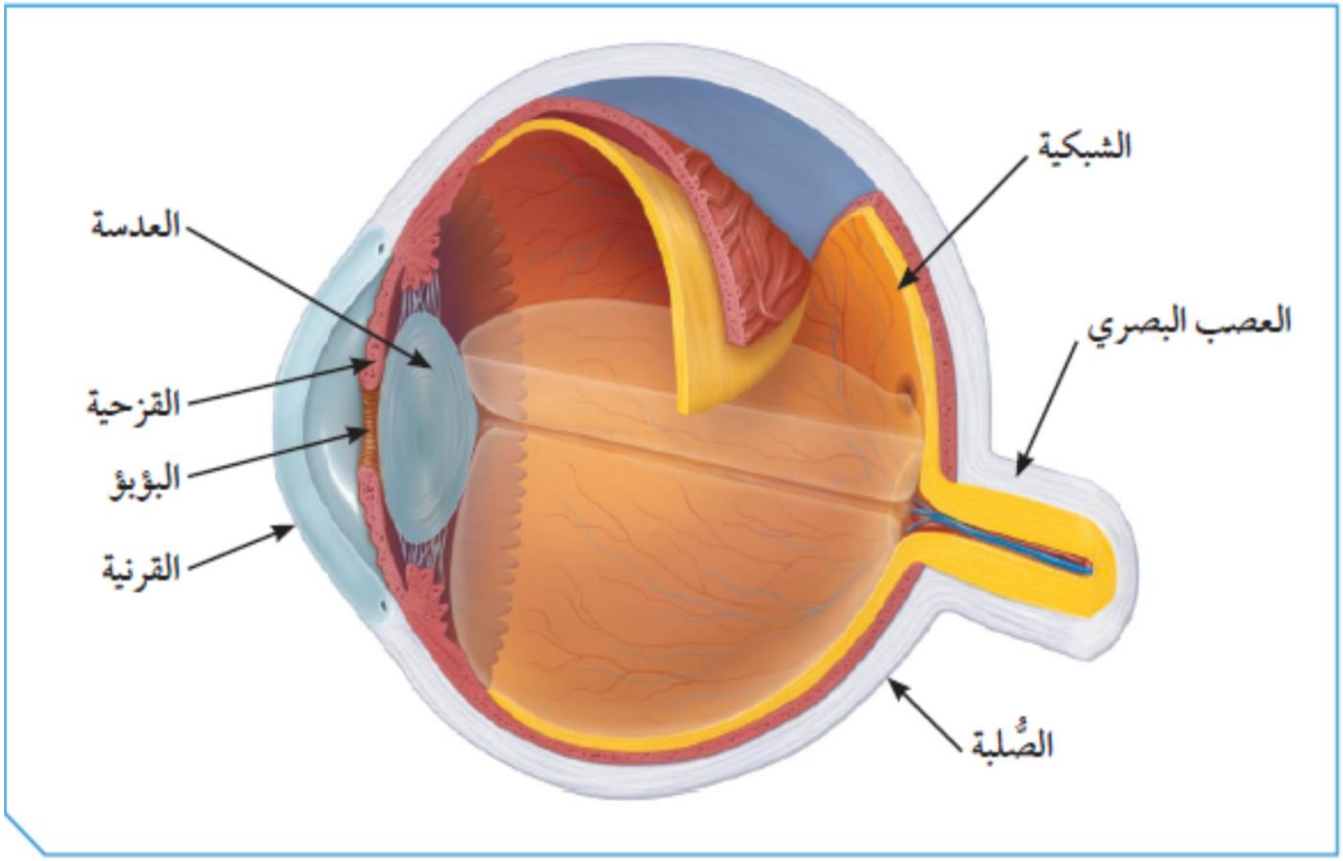
ضَعْ توقّعاتك.	بعد قراءتك لنظرية ابن الهيثم الخاصّة بالرؤية، تحقّق من صحّة توقّعاتك.
- نرى الجسم المضيء بواسطة الضوء الساقط منه و الذي يصل للعين . - نرى الجسم المعتم بواسطة الضوء المنعكس عنه و الذي يصل إلى العين .	يسقط الشعاع الضوئي على الجسم المعتم ثم ينعكس من الجسم ليسقط على العين و ينكسر في عدسة العين لتتكون صورة له على الشبكية .

رحلة داخل عين الإنسان : صـ ١٤٥

تتكون العين من أجزاء مختلفة لكل جزء وظيفة معينة :

اسم الجزء	الوظيفة
الصُلبة	هي الجزء الخارجي للعين ، و هي تحمي أجزاء العين الداخلية .
القرنية	هي الجزء الأمامي من الصُلبة ، و هي تُكبر الضوء بسبب محيطها الدائري .
القزحية	هي الجزء الملون من العين ، و تتحكم بحجم البؤبؤ و بكمية الضوء التي تدخل للعين .
عدسة العين	هي عدسة محدبة ، تكسر و تُجمع الأشعة الضوئية لتكوّن الصور على الشبكية . و تُغير تحدبها لتغيير بعدها البؤري حتى تتكون الصور على الشبكية دائماً .
الشبكية	تحتوي على خلايا تُحوِّل الصوّر إلى سيالات عصبية تُرسل للمخ ليُعيد تشكيل الصورة .
العصب البصري	يحمل السيالات العصبية من خلايا الشبكية و يوصلها للمخ .

- تحدث الرؤية نتيجة انعكاس الضوء عن الجسم المعتم و وصوله إلى العين حيث ينكسر أثناء مروره بعدسة العين المحدبة ليتركز في بؤرتها على شبكية العين حيث تتحول الصورة إلى سيالات عصبية تُرسل إلى المخ بواسطة العصب البصري ، حيث يعيد المخ تشكيل الصورة .



ظاهرتا انعكاس الضوء و انكساره هما المسببان الرئيسان لعملية الرؤية عند الإنسان ، وضِّح دور كل ظاهرة منهما في حدوث الرؤية : صـ ١٤٦

- تحدث عملية الانعكاس عند سقوط الشعاع الضوئي على الجسم المعتم المراد رؤيته ليصل إلى العين
- تحدث عملية الانكسار عند مرور الشعاع الضوئي خلال عدسة العين حيث تنكسر الأشعة الضوئية متجمعة في بؤرة العدسة لتتكون صورة واضحة مقلوبة على الشبكية فيعيد المخ تشكيلها .

كيف نُقدر قيمة حاسة الرؤية ؟ صـ ١٤٦

1 . أُكتب عبارة «الحمدللّه على نعمة العين» كما هو مطلوب في الجدول التالي.

الكتابة أثناء إغماض العينين	الكتابة أثناء فتح العينين
.....	**الحمد للّه على نعمة العين**

2 . أُكتب فقرة عن كيفية المحافظة على العينين.

١- الفحص الدوري للعين عند الطبيب المختص .

٢- استخدام النظارات الشمسية الطبية أثناء التعرض لأشعة الشمس .

٣- عدم القراءة تحت الإضاءة الخافتة و تخفيف الإضاءة ليلا قدر الاستطاعة .

٤- التغذية الصحية التي تزود العين بالفيتامينات اللازمة لكي تعمل بكفاءة .

استخرج حقيقة علمية من كل آية قرآنية : صـ ١٤٧

قال تعالى:

﴿ وَتَوَلَّىٰ عَنْهُمْ وَقَالَ يَٰٓأَسَفَىٰ عَلَىٰ يُوسُفَ وَٱبْيَضَّتْ عَيْنَاهُ مِنَ ٱلْحُزْنِ فَهُوَ كَظِيمٌ ﴿٨٤﴾ ﴾

الحقيقة العلمية : الحزن و كثرة البكاء له تأثير سلبي على العين .

قال تعالى:

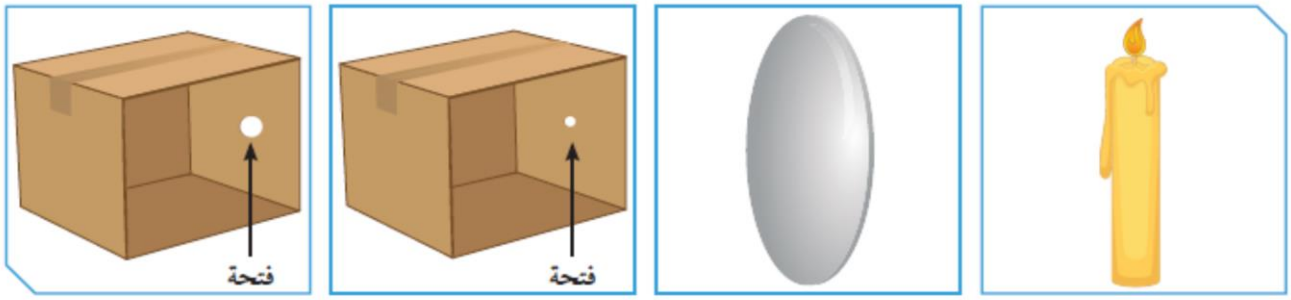
﴿ وَأَعْيُنُهُمْ تَفِيضُ مِنَ ٱلدَّمْعِ حَزَنًا أَلَّا يَجِدُوا۟ مَا يُنفِقُونَ ﴿٩٢﴾ ﴾

الحقيقة العلمية : توجد خلايا دمعية في العين تقوم بإفراز الدموع .

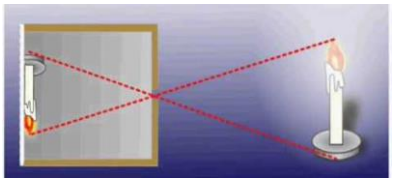
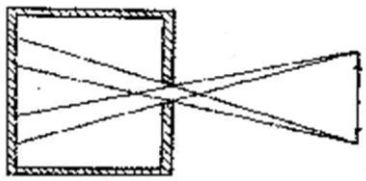
*** العين** : هي عضو في الجهاز العصبي الحسي تعمل مثل آلة التصوير .

- عين الإنسان تشبه في عملها الكاميرا البسيطة ، و يمكن معرفة طريقة عمل العين بدراسة تكوّن الصوّر في الخزانة ذات الثقب و يرجع الفضل في ذلك للعالم المسلم الحسن بن الهيثم .

ما العلاقة بين عين الإنسان و الكاميرا ؟ صـ ١٤٨



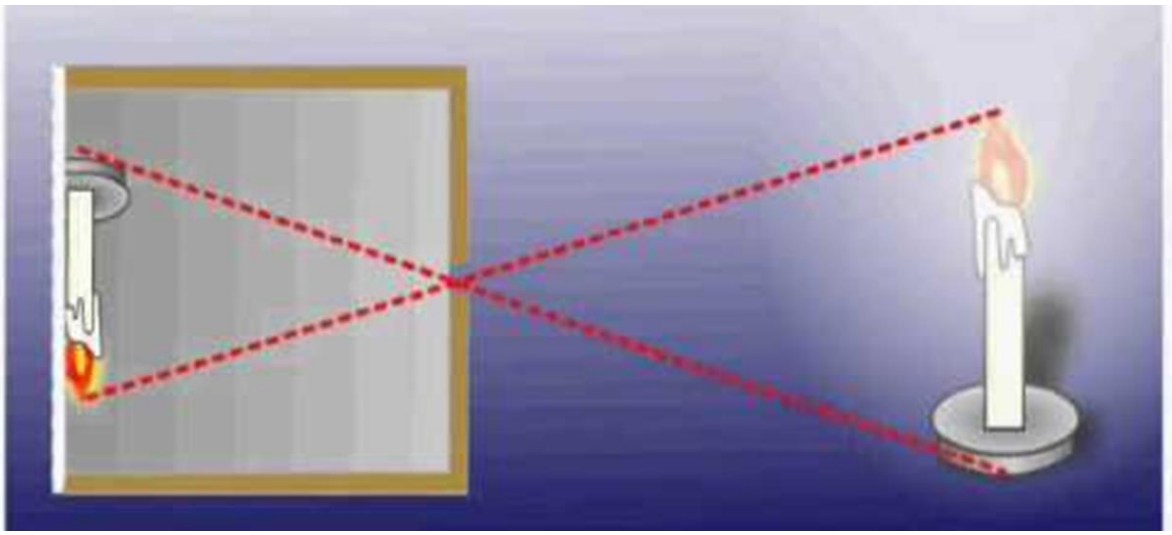
1. ضَع الشمعة على استقامة واحدة مع الصندوق رقم (1) أمام الفتحة الموجودة فيه.
2. ضَع الشمعة على استقامة واحدة مع الصندوق رقم (2) أمام الفتحة الموجودة فيه.

وجه المقارنة	وضوح الصورة وصفاتها	أُرسم الصورة المتكوِّنة
١	واضحة – حقيقية – مقلوبة - مصغرة	
٢	غير واضحة	

3. كيف يمكن تكوين صورة واضحة في الصندوق رقم (2)؟

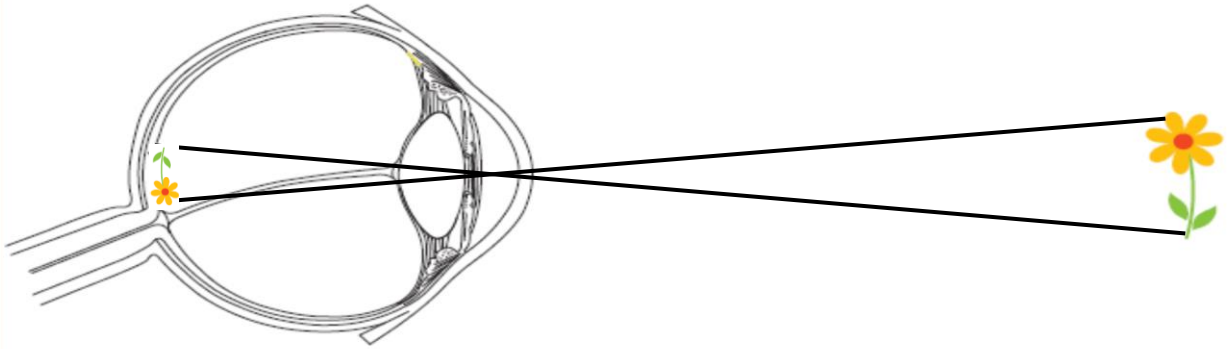
بتثبيت عدسة محدبة مكان الفتحة ص ١٤٩

4. أُرسم الصورة المتكوِّنة.



هل الصورة التي تتكوّن بالعين تشبه الصورة المتكوِّنة في الصندوق رقم (2)؟ **نعم**

5. أُرسم الشعاع الضوئي المنعكس من الجسم إلى داخل العين ووضِّح كيفية تكوّن الصورة.



ص ١٥٠

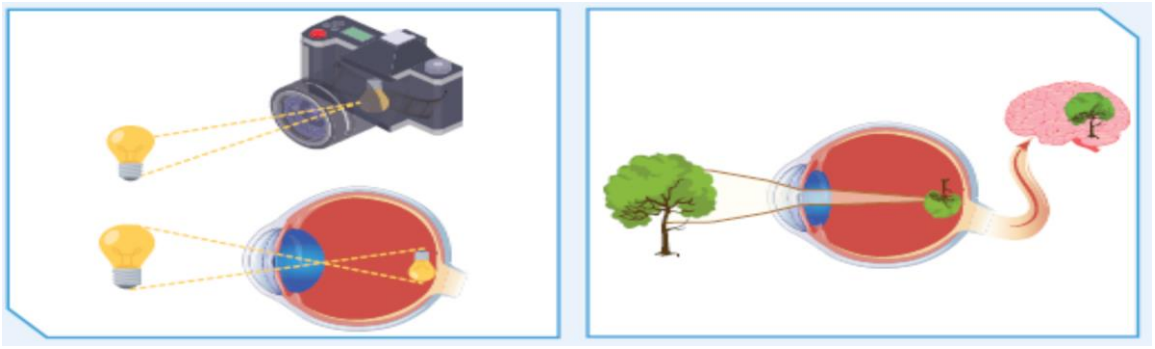
وجه المقارنة	الكاميرا	العين
وضع الصورة	مقلوبة	مقلوبة
حجم الصورة	مصغرة	مصغرة
نوع الصورة (حقيقية، تقديرية)	حقيقية	حقيقية

استنتاجي: **الصور المتكونة داخل الكاميرا تشبه الصور المتكونة داخل العين.**

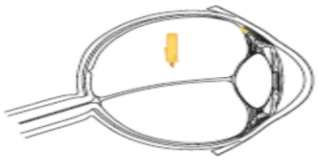
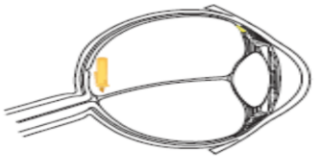
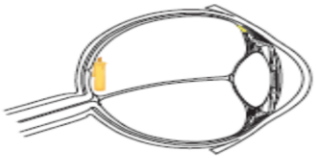
- يدخل الشعاع الضوئي المنعكس العين و ينفذ من القرنية ثم يمر من خلال فتحة البؤبؤ التي تقع في منتصف القزحية ثم ينفذ من العدسة التي تُسبب انكساره و تُجمعه على الشبكية حيث تتكون صورة حقيقية مقلوبة مصغرة .

- توجد بالشبكية خلايا تُحوّل الصورة إلى سيالات عصبية تُرسل إلى الدماغ بواسطة العصب البصري حيث يقوم المخ بتكوين الصورة بأبعادها الحقيقية من حيث الحجم و الشكل و تكون معتدلة .

- الصورة المتكوّنة داخل الكاميرا و داخل العين صورة حقيقية مقلوبة مصغرة .



 # حدد ما إذا كانت الأشكال في الجدول صحيحة علميا لتكوّن الصورة داخل العين مع التفسير : صـ ١٥١

الصورة	صحيحة/ غير صحيحة	التفسير
	غير صحيحة	غير صحيحة لأن الصورة لا تتكون على الشبكية
	صحيحة	صحيحة لأن الصورة تتكون على الشبكية و هي حقيقية مقلوبة مصغرة
	غير صحيحة	غير صحيحة لأن الصورة معتدلة

- عدسة العين لها القدرة على تغيير تحدبها لتُغير بعدها البؤري لتكوين صوّر واضحة للأجسام على الشبكية . (يُقصد بالتشكل : التحدُّب)

- نتيجة الإصابة أو التقدم في العمر قد تفقد عدسة العين قدرتها على التشكل ، و بالتالي لا تتكون الصور على الشبكية فقد تتكون قبلها أو بعدها و تصبح الصوّر غير واضحة و تنشأ عيوب الإبصار

صـ ١٥٢

عيوب الإبصار

قصر النظر

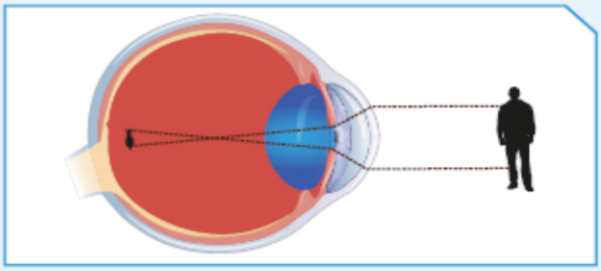
تتكون الصورة قبل الشبكية

يعالج باستخدام عدسة مقعرة

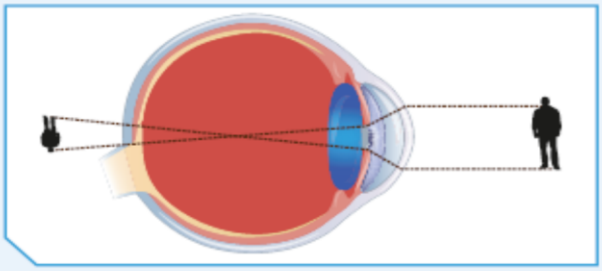
طول النظر

تتكون الصورة بعد الشبكية

يعالج باستخدام عدسة محدبة



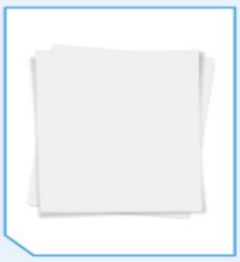
شكل (1)



شكل (2)

وجه المقارنة	الشكل (1)	الشكل (2)
مكان تكوّن الصورة بالنسبة للشبكية	أمام الشبكية قبل الشبكية	خلف الشبكية بعد الشبكية
اسم عيب الإبصار	قصر النظر	طول النظر
لعلاجه تُستخدَم نظّارات ذات عدسة	مقعرة	محدبة
فسِّر	لتتفرق الأشعة الضوئية حتى تسقط على الشبكية	لتتجمع الأشعة الضوئية حتى تسقط على الشبكية

باستخدام الأدوات الموضَّحة، صمِّم تركيب عين الحشرة كما هو موضَّح في الشكل أدناه، ثمّ ارسم الصورة المتكوِّنة، وأكمِل المطلوب.



صـ ١٥٣

عين الحشرة

تُسمّى عين الحشرة بالعين **المركبة**

استخلاص النتائج
Draw conclusions

1. تحدث الرؤية نتيجة انعكاس أشعّة الضوء عن الأجسام ودخولها إلى العين.

2. تمرّ الأشعّة الضوئية على أجزاء العين كالتالي:
   - القرنية: ينحني الضوء عند مروره خلالها بسبب محيطها الدائري.
   - القزحية: تتحكّم بكمّية الضوء الداخل إلى العين عن طريق التحكّم بحجم بؤبؤ العين.
   - العدسة: تقوم بتجميع أشعّة الضوء في بؤرتها لتكوّن صورًا واضحة على الشبكية.

3. تتكوّن الصور على شبكية العين التي تحتوي على خلايا تقوم بتحويل الصور إلى سيّالات عصبية تُرسَل إلى المخّ بواسطة العصب البصري.

4. الصُّلبة هو الجزء الخارجي للعين ويحمي أجزاء العين الداخلية.

5. تعمل العين وفق المبدأ الذي تعمل به الكاميرا البسيطة.

6. صفات الصورة المتكوِّنة في العين: مقلوبة، مصغَّرة، حقيقية.

7. عيوب الإبصار نوعان:
   - قصر النظر: وفيه تتكوّن الصور أمام الشبكية، وتُستخدَم العدسة المقعَّرة لعلاجه.
   - طول النظر: وفيه تتكوّن الصور خلف الشبكية، وتُستخدَم العدسة المحدَّبة لعلاجه.

8. تُسمّى عين الحشرة العين المركّبة لاحتوائها على عدد كبير من العدسات، وبالتالي تكوّن صورًا كثيرة للأجسام.

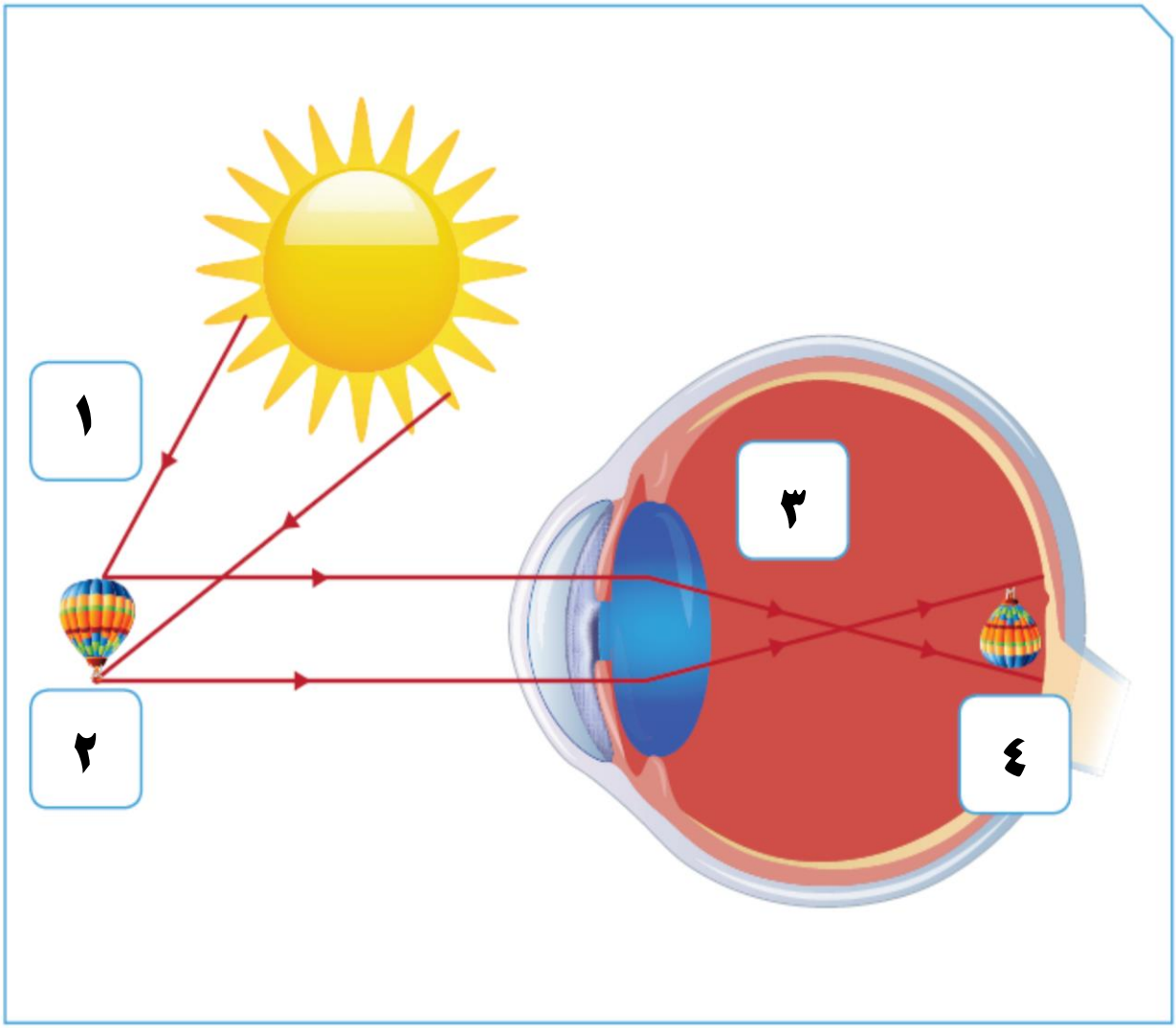
9. يتكوّن الليف البصري من القلب والعاكس والغلاف.

10. ينقل الليف البصري الإشارات الضوئية لمسافات بعيدة جدًّا بالاعتماد على ظاهرة الانعكاس الكلّي التامّ.

التقويم Evaluation

السؤال الأوّل:

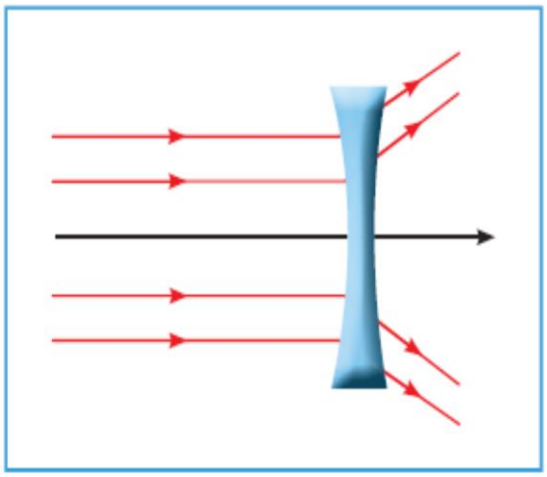
رتِّب بالأرقام مسـار الأشـعّة الضوئية لحدوث الرؤية في عين الإنسان في الشكل، ثمّ عبِّر عنها بجمل تصف كيفية حدوث الرؤية.



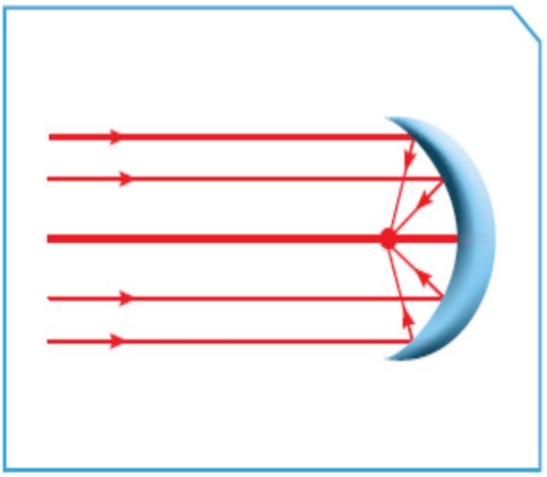
1. **سقوط الأشعة الضوئية على المنطاد من الشمس .**
2. **انعكاس الأشعة الضوئية من المنطاد إلى العين .**
3. **انكسار الأشعة الضوئية عند مرورها خلال عدسة العين .**
4. **تتكون صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على شبكية العين .**

السؤال الثاني:

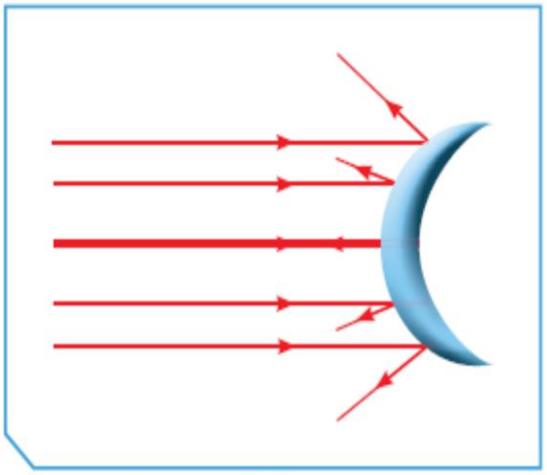
اِختر الشكل المناسب الذي يمثّل ما يحدث للأشعّة الضوئية عند مرورها خلال عين الإنسان.



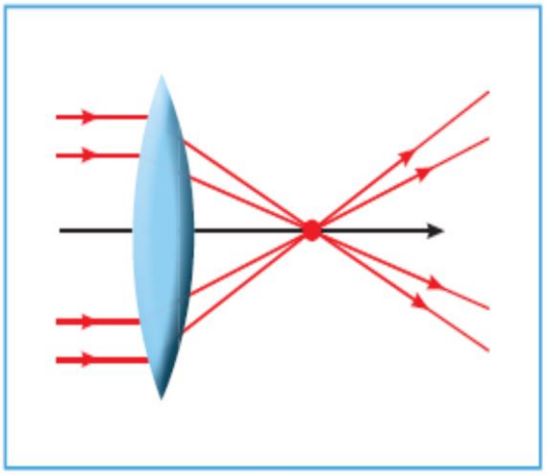
(2)



(1)



(4)



(3)

الاختيار الصحيح يمثّله الرقم ..... **٣** .....

الجزء الذي يمرّ من خلاله الضوء متجمِّعًا على الشبكة يُسمّى ..... **عدسة محدبة** .....

ما مميّزات هذا الجزء في عين الإنسان عمّا هو مشابه له في الطبيعة؟

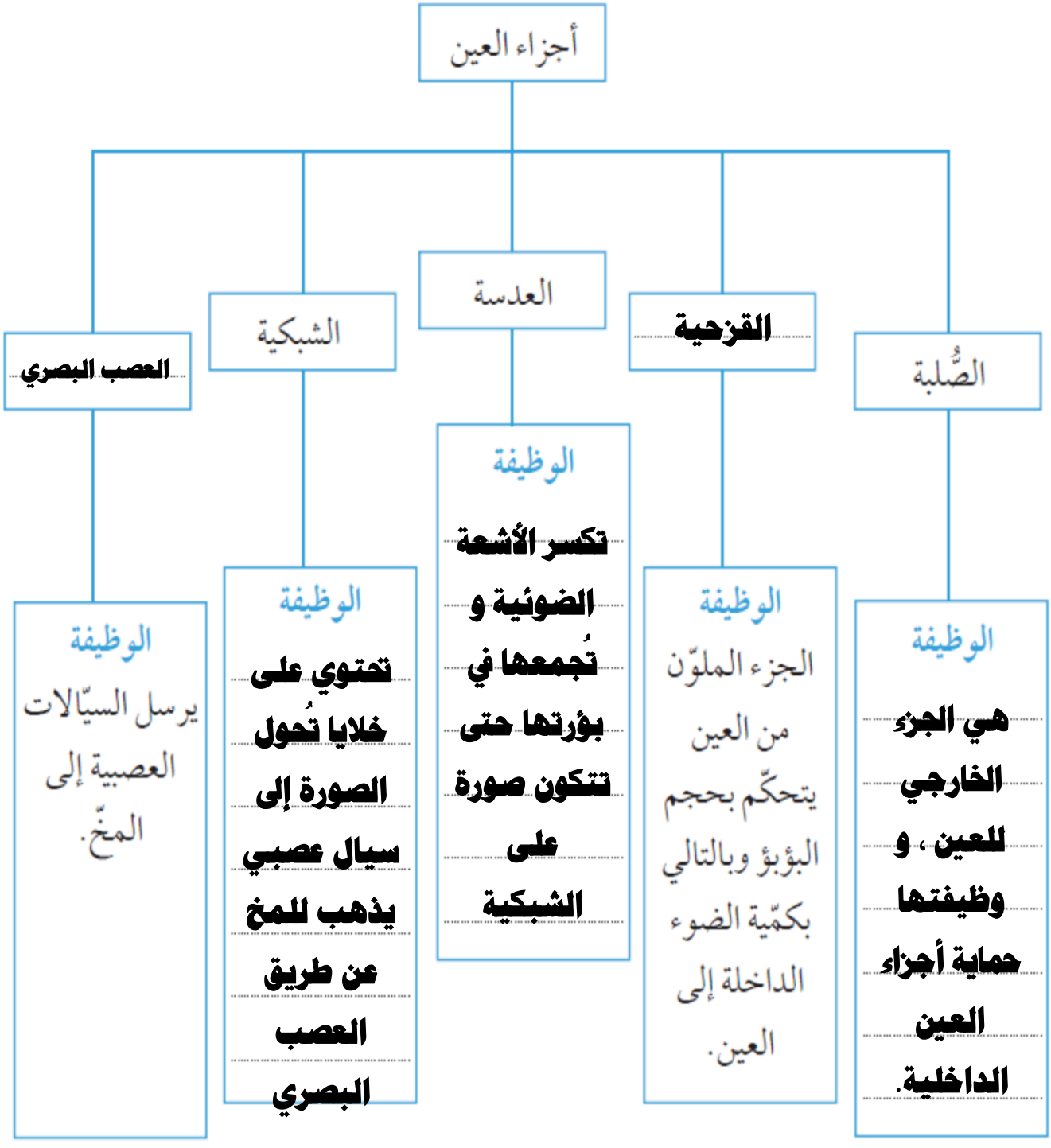
..... **عدسة العين لها القدرة على تغيير تحدبها و ذلك حتى تُغير البعد البؤري لها** .....

..... **حتى تتكون صور للأجسام على شبكية العين مهما كان بعد الجسم عن العين** .....

.....

السؤال الثالث:

أكمِل خريطة المفاهيم التالية.



السؤال الرابع:

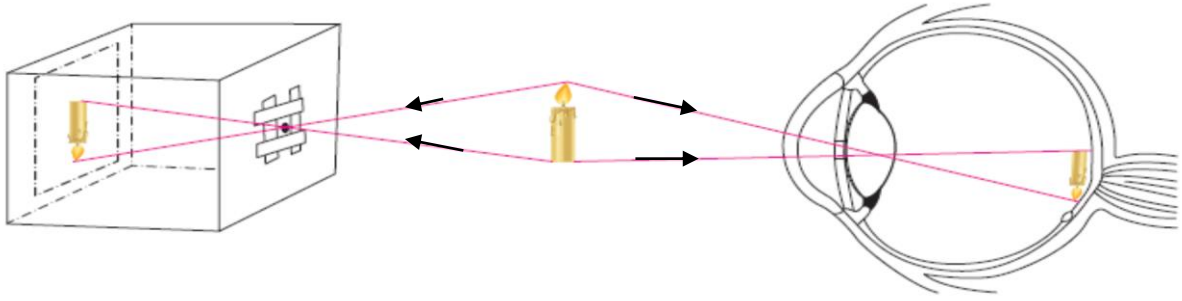
1. قارِن بين الصورة المتكوِّنة في كلّ من العين والكاميرا، ثمّ أكمِل الرسم.

	عين الإنسان	الكاميرا
وضع الصورة	**مقلوبة**	**مقلوبة**
حجم الصورة	**مصغرة**	**مصغرة**
نوع الصورة (حقيقية، تقديرية)	**حقيقية**	**حقيقية**

2. وضِّح كيف نرى الأشياء معتدلة وبحجمها الطبيعي.

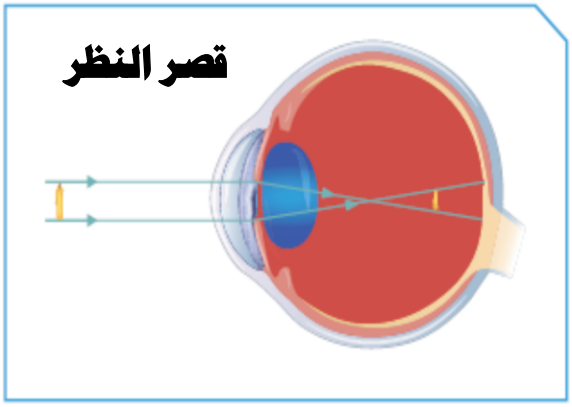
عندما تتكون الصورة على الشبكية تقوم الخلايا الموجودة فيها بتحويل الصور إلى سيالات عصبية تُرسل إلى المخ بواسطة العصب البصري الذي يقوم بإعادة تشكيل الصورة بأبعادها الحقيقية و وضعها الحقيقي .

3. أُرسم تكوّن الصورة في العين والكاميرا.



السؤال الخامس:

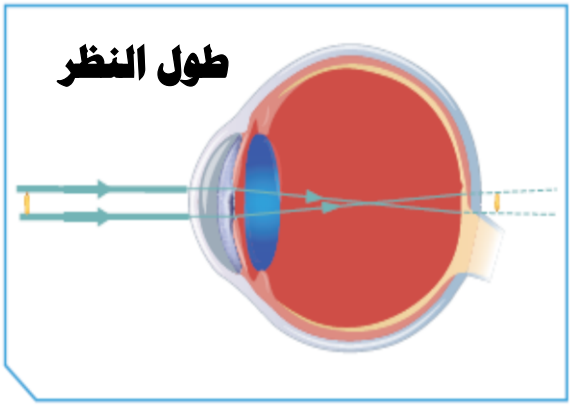
وضِّح كيف يمكن علاج عيوب الإبصار التالية مع التفسير.



(1)

العلاج: عدسة مقعرة

التفسير: تتكون الصورة قبل الشبكية فتقوم العدسة المقعرة بتفريق الأشعة حتى تتكون الصورة على الشبكية .



(2)

العلاج: عدسة محدبة

التفسير: تتكون الصورة بعد الشبكية فتقوم العدسة المحدبة بتجميع الأشعة حتى تتكون الصورة على الشبكية .

السؤال السادس:

فسِّر سبب استبدال الأسلاك النحاسية بالألياف الزجاجية مبيِّنًا طريقة عمل الألياف البصرية ومكوِّناتها، ووظيفة كلّ جزء منها.

لأن الألياف البصرية تتميز بوزنها الخفيف ، و لا يحدث تداخل بينها مهما قربت المسافات .و هي أكثر أمانا و تتحمل درجات الحرارة العالية و تمتاز بسرعة نقل البيانات و لا يمكن التجسس عليها . و تعتمد فكرة عملها على ظاهرة الانعكاس الكلي و ذلك باستخدام نوعين من الزجاج مختلفين في كثافتهما الضوئية .

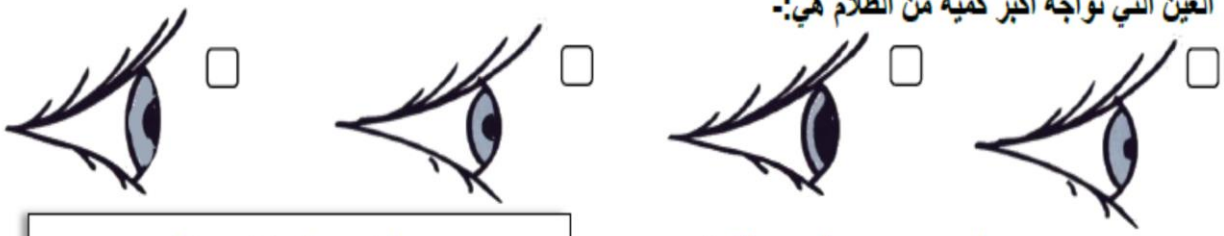
و يتكون الليف البصري من : - القلب الذي يمر خلاله الضوء .

- العاكس الذي يعكس الضوء انعكاسا كليا و يبقيه داخل القلب .

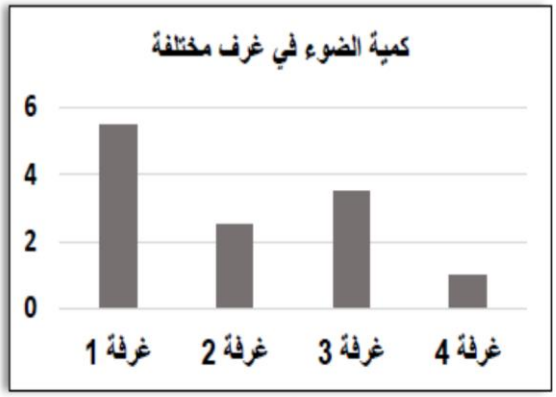
- الغطاء الواقي و يُصنع من البلاستيك الذي يحمي مكونات الليف البصري .

❖ **السؤال الأول :اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية وضع علامة(√)في المربع المقابل لها:**

1. العين التي تواجه أكبر كمية من الظلام هي:-



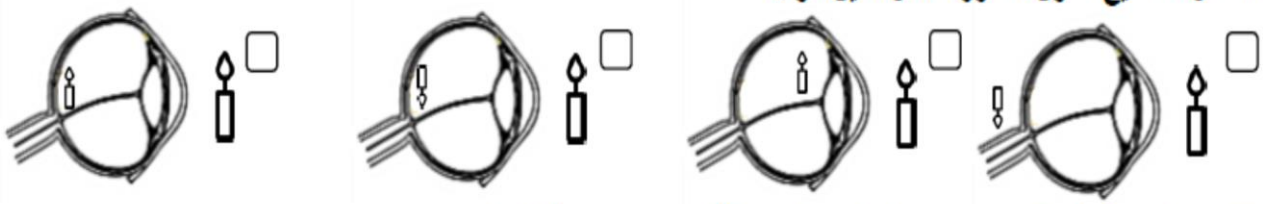
2. حجم بؤبؤ العين يكون أصغر ما يمكن في الغرفة رقم :-



☐ 1 ☐ 2

☐ 3 ☐ 4

3. الشكل الصحيح لتكون الصورة داخل العين هو :-



4. الجزء المسؤول في العين عن ارسال الصورة بواسطة سيالات عصبية إلى المخ هو :

☐ العدسة ☐ القزحية ☐ الشبكية ☐ العصب البصري

5. الجزء الملون في العين ويتحكم بحجم البؤبؤ هو :

☐ العدسة ☐ القزحية ☐ الشبكية ☐ العصب البصري

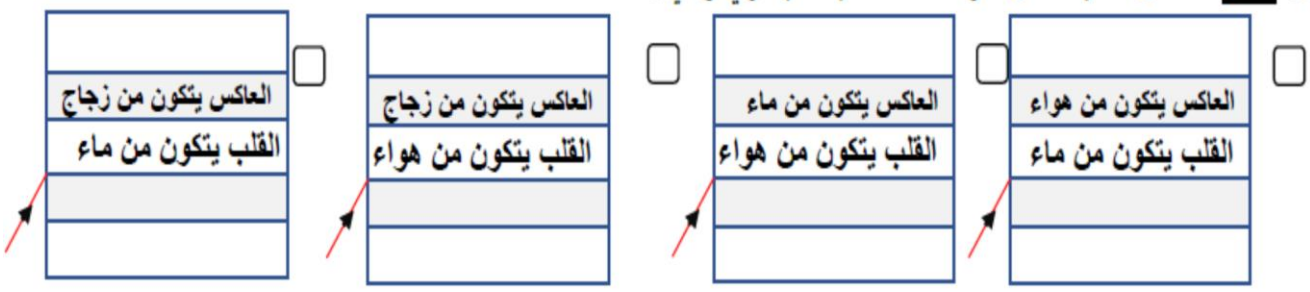
6. الجزء المسؤول عن انكسار الأشعة الضوئية في العين هو :

☐ العدسة ☐ القزحية ☐ الشبكية ☐ العصب البصري

7. الجزء الذي تتكون فيه صوراً للأجسام في العين هو :

☐ العدسة ☐ القزحية ☐ الشبكية ☐ العصب البصري

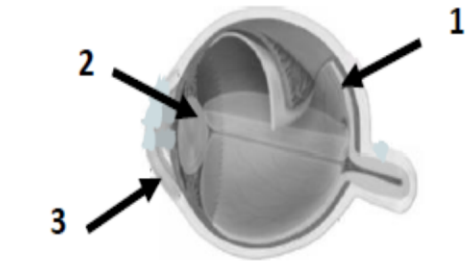
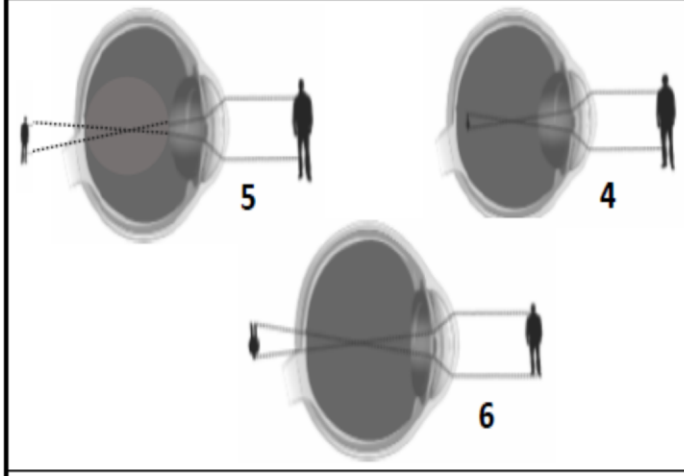
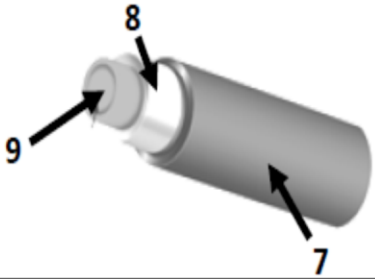
8. <u>إحدى</u> الأشكال التالية تماثل فكرة صناعة الليف البصري وهي :-



❖ **السؤال الثاني: اكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) للعبارة الغير صحيحة علميا في كل مما يلي :-**

1. تحدث الرؤية نتيجة انكسار أشعة الضوء عن الأجسام ودخولها إلى العين (.....)
2. تتكون الصور على شبكية العين (.....)
3. الصُلبة هو الجزء الخارجي الذي يحمي أجزاء العين الداخلية (.....)
4. صفات الصورة المتكونة في العين تقديرية معتدلة ومساوية للجسم (.....)
5. تتكون الصور أمام الشبكية في عيب طول النظر (.....)
6. تحتوي الحشرة على عدد من عدسات في عينها (.....)
7. ينقل الليف البصري الإشارات الضوئية بالاعتماد على ظاهرة الانكسار (.....)

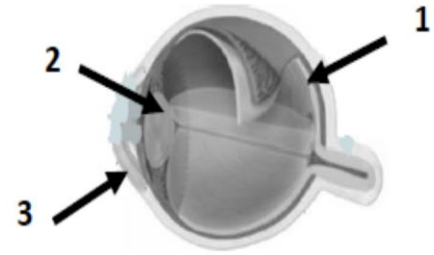
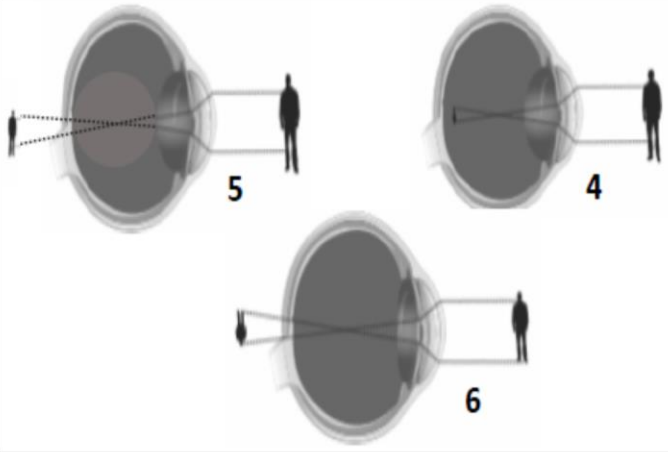
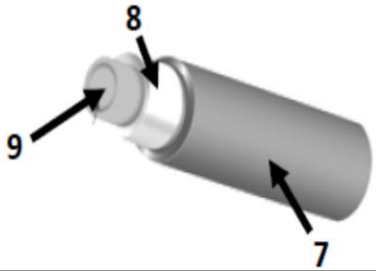
❖ **السؤال الثالث : في الجدول التالي اختر العبارة أو الشكل من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ماينا سبها من عبارات المجموعة (أ) :-**

الرقم	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
☐	العدسة	
☐	الشبكية	
☐	قصر النظر	
☐	طول النظر	
☐	القلب	
☐	العاكس	

❖ **السؤال الثاني: اكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) للعبارة الغير صحيحة علميا في كل مما يلي :-**

1. تحدث الرؤية نتيجة انكسار أشعة الضوء عن الأجسام ودخولها إلى العين (.....)
2. تتكون الصور على شبكية العين (.....)
3. الصُلبة هو الجزء الخارجي الذي يحمي أجزاء العين الداخلية (.....)
4. صفات الصورة المتكونة في العين تقديرية معتدلة ومساوية للجسم (.....)
5. تتكون الصور أمام الشبكية في عيب طول النظر (.....)
6. تحتوي الحشرة على عدد من عدسات في عينها (.....)
7. ينقل الليف البصري الإشارات الضوئية بالاعتماد على ظاهرة الانكسار (.....)

❖ **السؤال الثالث : في الجدول التالي اختر العبارة أو الشكل من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ماينا سبها من عبارات المجموعة (أ) :-**

الرقم	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
☐	العدسة	
☐	الشبكية	
☐	قصر النظر	
☐	طول النظر	
☐	القلب	
☐	العاكس	

تم بحمد الله و توفيقه