كن مستعداً

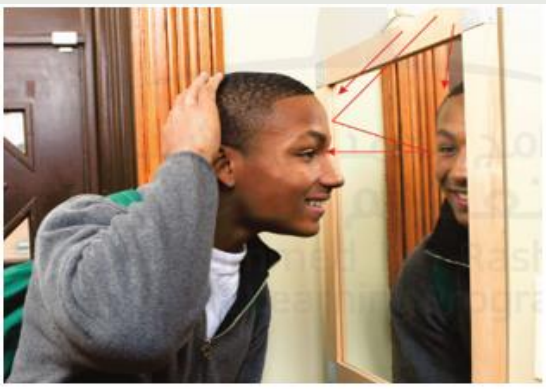
مراجعة نهاية الفصل الثاني
2024-2023
العلوم
الصف الثامن

إعداد و تنسيق /
قسم العلوم

رئيس وحدة الشؤون الأكاديمية
جلال عبدالرحمن صالح

مديرة المدرسة
هدى يوسف حسن

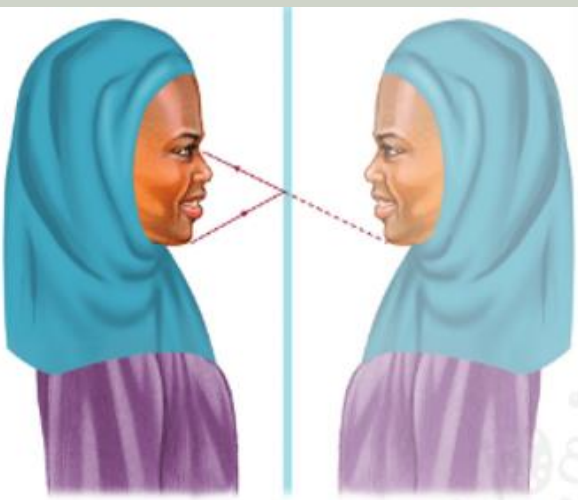
168, 169	نص الكتاب + الشكل 2 + الشكل 3	SCI.4.3.02.011 يرسم مخططات الأشعة، ويحدد مواضع الصورة الناتجة عن انعكاس الضوء على السطوح المصقولة، المرايا المستوية



الشكل 2 ينعكس الضوء عن جبهة الولد ثم ينعكس عن المرآة قبل أن يدخل إلى عينيه.

انعكاسات المرايا المستوية ماذا ترى عندما تنظر إلى مرآة مستوية؟ ترى صورتك المنعكسة معتدلة. وإذا كنت تقف أمام المرآة على بُعد متر واحد، فستظهر صورتك على بُعد متر واحد خلف المرآة أو على بُعد مترين منك. وربما تلاحظ أن أي شيء مكتوب تنعكس له صورة مقلوبة جانبيًا في المرآة المستوية.

يوضح لك **الشكل 2** كيف ترى نفسك في مرآة مستوية. أولًا، تصطدم أشعة الضوء الصادرة عن مصدر الضوء بجسمك. وكل نقطة تصطدم بها أشعة الضوء تعكس هذه الأشعة بحيث تنتقل نحو الخارج في كل الاتجاهات. وإذا كان صديقك ينظر إليك، فإن أشعة الضوء المنعكسة عنك هذه ستدخل إلى عينيه ومن ثم يستطيع رؤيتك. لكن إذا كانت هناك مرآة بينك وبين صديقك، فإن أشعة الضوء تنعكس عن المرآة إلى عينيك.



الشكل 3 تبدو أشعة الضوء التي تنعكس عن مرآة مستوية وكأنها تنشأ خلف هذه المرآة. وهذا يعطي إيحاءً بأن الأجسام موجودة خلف المرآة المستوية.

الصور التقديرية يمكنك أن تفهم كيفية تفسير دماغك لصورتك المنعكسة في المرآة بالنظر إلى **الشكل 3**. تنتقل الموجات الضوئية المنعكسة عنك في كل الاتجاهات. فأشعة الضوء المنعكسة عن ذقنك تصطدم بالمرآة في أماكن مختلفة. ثم تنعكس عن المرآة في اتجاهات مختلفة. وتنعكس بعض هذه الأشعة عن المرآة منتقلة في اتجاه مستقيم لتدخل إلى عينيك.

تذكّر أن دماغك يفسر أشعة الضوء دائمًا وكأنها انتقلت في خط مستقيم. ولا يُدرك أن أشعة الضوء قد انعكست ثم غيّرت اتجاهها. وأن صورتك المنعكسة تبدو موجودة خلف المرآة.

تُسمى أي صورة يدركها دماغك حتى وإن لم تمر أي أشعة ضوئية عبر موقع هذه الصورة **صورةً تقديرية**. وتُسمى أشعة الضوء الوهمية التي تبدو قادمة من صور تقديرية بالأشعة الافتراضية. يمثل الخط المتقطع في **الشكل 3** الشعاع الافتراضي. تكوّن المرايا المستوية صورًا تقديرية معتدلة دائمًا.

كل مما يلي من صفات الصورة المتكونة بالمرآة المستوية ما عدا ؟

A) تساوي طول الجسم　　B) معتدلة　　C) حقيقية　　D) معكوسة جانبيا

انظر للجدول ادناه وحدد اي العبارات صحيحة فيما يخص الحرف A و B ؟

شكل المرآة	بُعد الجسم عن المرآة	تقديرية/ حقيقية	الصورة معتدلة/مقلوبة	الحجم
مستو	أي بُعد	A	B	حجم الجسم نفسه

- A حقيقية و B مقلوبة
- A تقديرية و B مقلوبة
- A تقديرية و B معتدلة
- A حقيقية و B معتدلة

ما السبب وراء انعكاس اشعة الضوء عن الجسم في عدة اتجاهات مختلفة ؟

سطح الجسم خشن عند اصطدام اشعة الضوء بسطح الجسم الخشن ترتد عنه في اتجاهات مختلفة ويمثل هذا انعكاسا انتشاريا

172, 173	نص الكتاب + الشكل 8 + الجدول 1	SCI.4.3.02.011 يرسم مخططات الأشعة، ويحدد مواضع الصورة الناتجة عن انعكاس الضوء على المرايا المحدبة

المرايا المحدبة

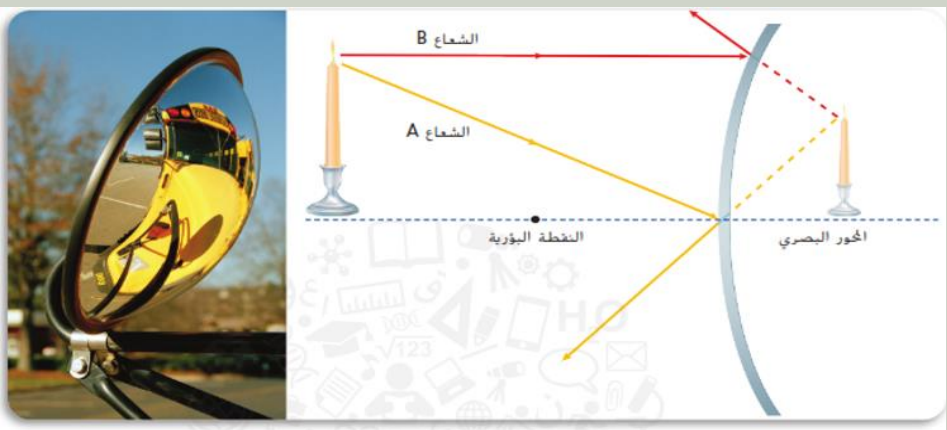
برأيك، لماذا تكون مرايا المراقبة في البنوك والمتاجر مصنوعة بهذا الشكل؟ في المرة المقبلة التي تدخل فيها متجرًا، انظر إلى إحدى الزوايا الخلفية أو إلى نهاية ممر لترى هل توجد مرآة كبيرة ومستديرة مثبتة في هذا المكان أم لا. إن وجدت هذه المرآة، فسترى فيها مساحة كبيرة من المتجر.

المرآة المحدبة عبارة عن مرآة منحنية إلى الخارج. كظهر الملعقة.

مرآة ذات سطح منحنٍ إلى الخارج

عندما تصطدم أشعة الضوء بالمرآة المحدبة، يتباعد بعضها عن بعض بعد أن تنعكس. انظر إلى **الشكل 8** لترى كيف تنعكس الأشعة القادمة من الجسم عن المرآة المحدبة لتكوّن صورة. تتباعد الأشعة المنعكسة ولا تلتقي أبدًا. لذا تكون الصورة المتكوّنة على المرآة المحدبة صورة تقديرية. كما تكون الصورة معتدلة دائمًا وأصغر من الجسم الحقيقي.

2. صف الصورة التي تكوّنها المرآة المحدبة.



الشكل 8 تكوّن المرايا المحدبة دائمًا صورًا تقديرية معتدلة ومصغرة.

أي مما يلي يصف الصورة التي تكوّنها المرآة المحدبة؟

A. حقيقية
B. مكبّرة
C. مقلوبة
D. افتراضية

اي العبارات التالية تصف الاحرف بشكل صحيح ؟

- A حقيقية و B معتدلة و C أصغر من الجسم
- A تقديرية و B مقلوبة و C اكبر من الجسم
- A تقديرية و B معتدلة و C أصغر من الجسم
- A حقيقية و Bمقلوبة و C أكبر من الجسم

استخدامات المرايا المحدبة نظرًا لأن المرايا المحدبة تتسبب في تباعد أشعة الضوء، فإنها تسمح برؤية مساحات كبيرة. ونتيجة لذلك، يُقال إن المرآة المحدبة تتيح مجال رؤية واسعًا. بالإضافة إلى تزايد مجال الرؤية في بعض الأماكن كمتاجر البقالة والمصانع، يمكن أن توسّع المرايا المحدبة مجال رؤية الحركة المرورية التي يمكن رؤيتها في المرايا الخلفية أو الجانبية للسيارات.

لكن نظرًا لأن الصورة التي تكوّنها المرآة المحدبة أصغر من الجسم، يكون إدراكك للمسافة مشوهًا. فالأجسام تبدو في المرآة المحدبة بعيدة عما هي عليه في الواقع، حيث تكون المسافات والأحجام في المرآة المحدبة غير حقيقية. لذا تحمل معظم المرايا المحدبة الجانبية في السيارات التحذير المطبوع التالي "الأجسام في المرآة أقرب مما تبدو عليه".

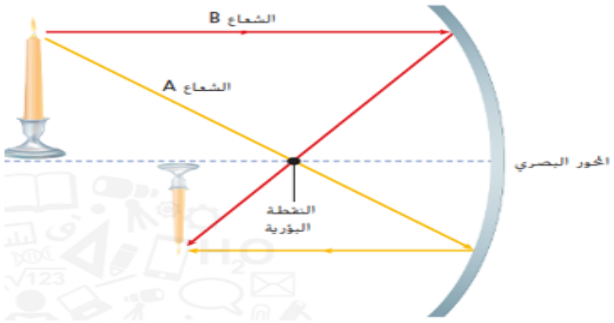
صور المرايا يؤدي الاختلاف في أشكال المرايا المستوية والمقعرة والمحدبة إلى عكس الضوء بطرق مختلفة. على سبيل المثال، نجد أن المرايا المقعرة هي المرايا الوحيدة التي تكبّر الصور. أما المرايا المحدبة فتُظهر الأجسام أصغر وأبعد مما هي عليه في الواقع دائمًا. ولكل نوع من المرايا استخدامات مختلفة. فمعظم مرايا الحائط مرايا مستوية. ومعظم مرايا التجميل ومرايا الحلاقة مرايا مقعرة. أما معظم مرايا المراقبة في المتاجر فهي مرايا محدبة.

شكل المرآة	بُعد الجسم عن المرآة	تقديرية/ حقيقية	الصورة معتدلة/مقلوبة	الحجم
محدبة	أي بُعد	تقديرية	معتدلة	أصغر من الجسم

170, 171	نص الكتاب + الشكل 5+ الشكل 6	SCI.4.3.02.011 يحدد مواضع الصورة الناتجة عن انعكاس الضوء على المرايا المقعرة

تتبُّع أشعة المرايا المقعرة يمكنك إنشاء رسم تخطيطي يوضح كيف تكوّن المرايا المقعرة الصور بتتبّع بعض أشعة الضوء الموجودة. افترض أن المسافة بين الجسم، كالشمعة الموجودة في **الشكل 5**، والمرآة أكبر من البُعد البؤري. تنعكس أشعة الضوء عن الشمعة في كل الاتجاهات. يبدأ أحد الأشعة الضوئية، وهو الشعاع A، من نقطة على لهب الشمعة ويمر عبر النقطة البؤرية في طريقه إلى المرآة. ثم ينعكس هذا الشعاع منتقلًا في مسار مواز للمحور البصري.

ويبدأ شعاع آخر، وهو الشعاع B، من النقطة نفسها على لهب الشمعة ولكنه ينتقل في مسار مواز للمحور البصري أثناء انتقاله تجاه المرآة. ثم تعكس المرآة هذا الشعاع ليمر بالنقطة البؤرية. يمثل مكان التقاء الشعاعين A وB بعد انعكاسهما نقطةً على الصورة المنعكسة للهب.

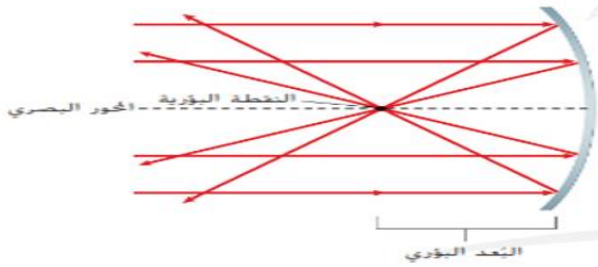


الشكل 5 يمر الشعاع A بالنقطة البؤرية أولًا ثم ينعكس منتقلًا في مسار مواز للمحور البصري. أما الشعاع B فينتقل موازيًا للمحور البصري أولًا ثم ينعكس ليمر بالنقطة البؤرية. وتتكون صورة الشمعة عند نقطة تجمع الشعاعين.

يمكن تحديد موقع المزيد من النقاط على الصورة المنعكسة بهذه الطريقة. من كل نقطة على الشمعة، يمكن رسم شعاع واحد يمر عبر النقطة البؤرية ثم ينعكس في مسار مواز للمحور البصري. ثم يمكن رسم شعاع آخر ينتقل موازيًا للمحور البصري ثم ينعكس ليمر بالنقطة البؤرية. ومن ثَمّ يمثل مكان التقاء الشعاعين نقطةً على الصورة المنعكسة.

المرايا المقعرة

النقطة البؤرية للمرآة المقعرة عبارة عن نقطة على المحور البصري تتجمع عندها أشعة الضوء، التي كانت موازية للمحور البصري، بعد أن تنعكس عن المرآة. وتُسمى المسافة بين مركز المرآة والنقطة البؤرية **البُعد البؤري**. مستخدمًا النقطة البؤرية والمحور البصري، يمكنك إنشاء رسم تخطيطي يوضح كيفية انعكاس بعض أشعة الضوء التي تنتقل إلى المرآة المقعرة، كما هو موضح في **الشكل 4**.



الشكل 4 للمرآة المقعرة محور بصري ونقطة بؤرية. عندما تنتقل أشعة الضوء نحو المرآة في مسار مواز للمحور البصري، تنعكس مارة بالنقطة البؤرية. وتنعكس أشعة الضوء، التي تمر بالنقطة البؤرية قبل الاصطدام بالمرآة، لتنتقل في مسار مواز للمحور البصري.

الصور الحقيقية ليست الصورة الموضحة في **الشكل 5** صورة تقديرية، حيث تمر أشعة الضوء عبر موقع الصورة. تُعرف **الصورة الحقيقية** بأنها الصورة التي تتكون عندما تتجمع أشعة الضوء لتكوين الصورة. يمكنك تثبيت ورقة عند موقع الصورة الحقيقية وسترى الصورة معروضة على الورقة.

الكشافات ماذا يحدث عندما تضع جسمًا عند النقطة البؤرية تمامًا لمرآة مقعرة؟ يوضح **الشكل 6** أنه عندما يكون الجسم عند النقطة البؤرية، تعكس المرآة كل أشعة الضوء لتنتقل في مسار مواز للمحور البصري. فالأشعة لا تلتقي أبدًا، ولا تتكون أي صور، حتى الأشعة الافتراضية التي تمتد خلف المرآة لا تلتقي. لذا ينعكس الضوء الموجود عند النقطة البؤرية على هيئة شعاع. تستخدم المصابيح الأمامية للسيارات والمصابيح اليدوية والكشافات وغيرها من الأجهزة المرايا المقعرة بهذه الطريقة لتكوين أشعة ضوئية بأشعة موازية تقريبًا.

الشكل 6 ينكون شعاع من الضوء، عندما يضع شخص مصدر ضوء عند النقطة البؤرية لمرآة مقعرة.

المرايا المكبّرة تُكبّر المرآة المقعرة الجسم عندما تضعه بين المرآة المقعرة والنقطة البؤرية للمرآة. يوضح **الشكل 7** أن هذه الأشعة المنعكسة تتباعد وتتكوّن صورة تقديرية.

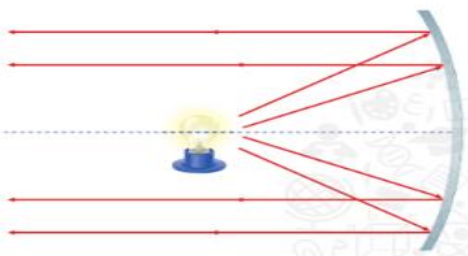
كما يحدث مع المرآة المستوية، يفسر دماغك الأشعة المتباعدة وكأنها أتت من نقطة واحدة خلف المرآة. ويمكنك تحديد هذه النقطة عن طريق تخيل الأشعة الافتراضية التي تمتد خلف المرآة. تكون الصورة الناتجة مكبّرة. ومرايا الحلاقة والتجميل هي مرايا مقعرة تُستخدم في التكبير. إذ تكوّن صورًا مكبرة ومعتدلة لوجه الشخص بحيث تسهّل رؤية التفاصيل الصغيرة.

الشكل 7 تتكوّن صورة تقديرية مكبّرة في نقطة تجمّع الأشعة الافتراضية عندما يوضع الجسم بين المرآة المقعرة والنقطة البؤرية للمرآة.

170, 171 | نص الكتاب + الشكل 5+ الشكل 6 | SCI.4.3.02.011 يحدد مواضع الصورة الناتجة عن انعكاس الضوء على المرايا المقعرة

شكل المرآة	بُعد الجسم عن المرآة	تقديرية/ حقيقية	الصورة معتدلة/مقلوبة	الحجم
مقعرة	يبعد الجسم عن المرآة بأكثر من ضعف البُعد البؤري	حقيقية	مقلوبة	أصغر من الجسم
	يقع الجسم بين البعد البؤري وضعفه	حقيقية	مقلوبة	أكبر من الجسم
	يقع الجسم عند النقطة البؤرية	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
	يقع الجسم في نطاق البُعد البؤري	تقديرية	معتدلة	أكبر من الجسم

استيعاب المفاهيم الرئيسة

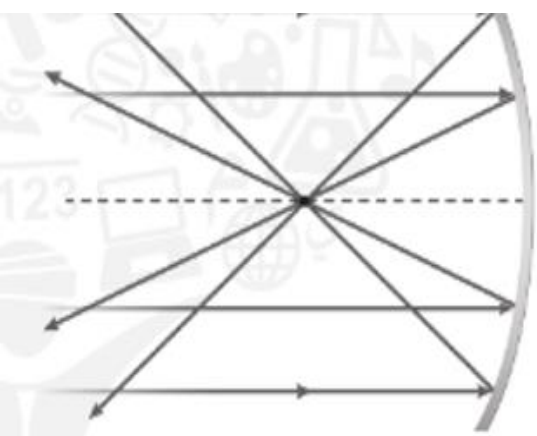


أي مما يلي مُستخدم في الشكل أعلاه؟

A. عدسة مقعرة
B. عدسة محدبة
C. مرآة مقعرة
D. مرآة محدبة

كم يبعد جسم عن مرآة مقعرة إذا كانت الصورة المتكوّنة معتدلة؟

A. بُعد بؤري
B. أقل من بُعد بؤري
C. أكثر من ضعف البُعد البؤري
D. ضعف البُعد البؤري



أي مما يلي يصف شعاعًا ضوئيًا يمر عبر النقطة البؤرية ثم ينعكس بفعل المرآة؟

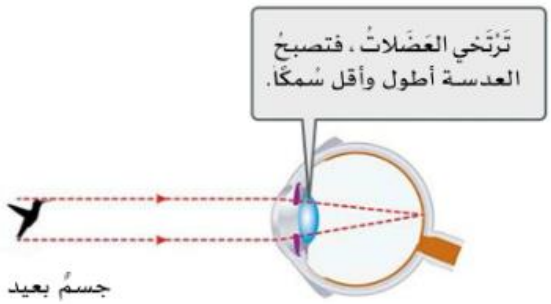
A. ينتقل بالتوازي مع المحور البصري.
B. يكوّن صورة حقيقيّة.
C. ينعكس مرة أخرى عبر النقطة البؤرية.
D. يكوّن صورة افتراضية.

	موضع الجسم	نوع الصورة
المرآة المقعرة	أقرب من البُعد البؤري	افتراضية معتدلة مكبرة
	يوضع الجسم عند النقطة البؤرية	لا تتكون أي صورة.
	أبعد من ضعف البُعد البؤري	حقيقية مقلوبة مصغرة

184, 185	نص الكتاب + الشكل 14+ الشكل 15	SCI.4.3.02.010 يحدد مواضع الصورة الناتجة عن انكسار الضوء عند نفاذه من العدسات الرقيقة المجمعة والمفرقة

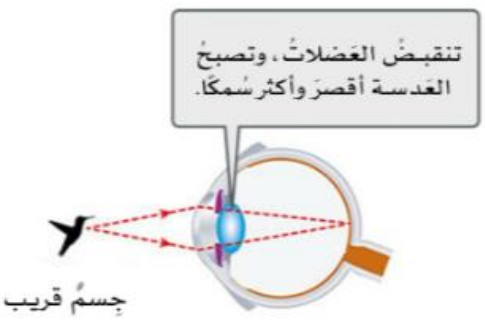
عندما تُركّز نظرك لترى أجسامًا **بعيدة** :

- ترتخي العضلاتُ حول العدسة.
- يقلّ تحدُّب العدسة.



عندما تُركّزُ نظرك لترى أجسامًا **قريبة** :

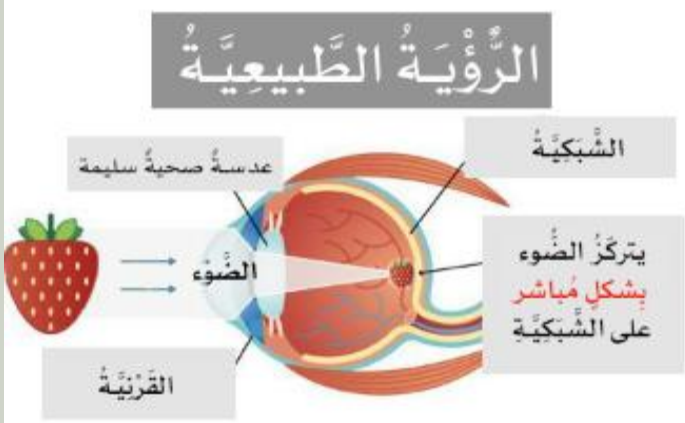
- تنقبضُ العضلاتُ حول العدسة.
- يزيدُ تحدُّبُ العدسة.

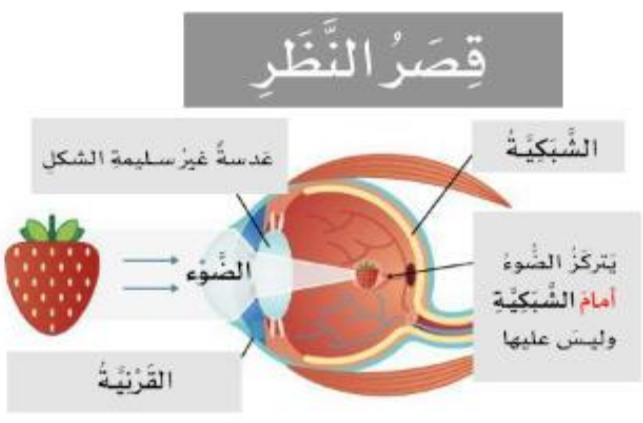


يُمكِنُ للشخصِ أن يَرى الأشياءَ القريبةَ، لكنّ الأشياءَ البعيدةَ ستبدو ضبابيّة.

السبب:

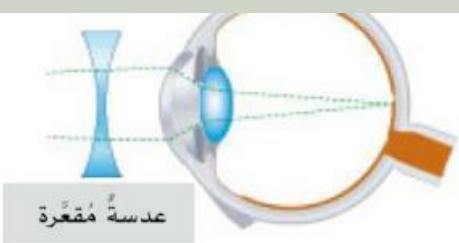
تتجمّعُ الأشعّةُ الضّوئيّةُ لتُشكّلَ الصورةَ أمامَ الشّبكيّة.





الحل:

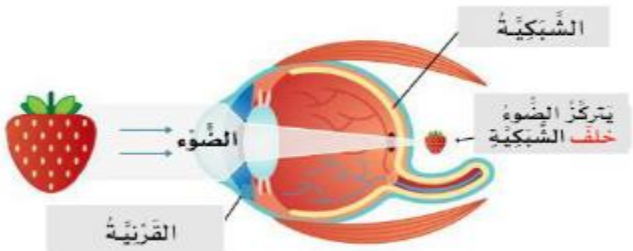
تُسبّبُ العدساتُ المُقعّرةُ **تباعُد** أشعّةِ الضّوءِ قبلَ أنْ تدخلَ العينَ، وهذا يَجعلُ الصورةَ تتكوّنُ على الشّبكيّة.



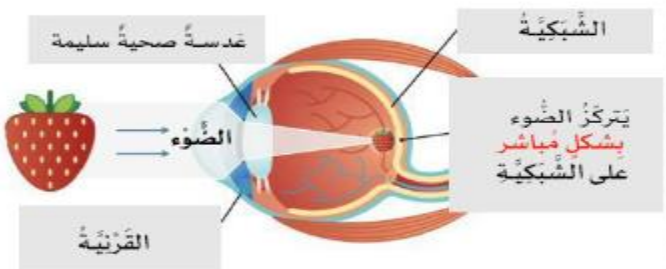
184, 185	نص الكتاب + الشكل 14+ الشكل 15	SCI.4.3.02.010 يحدد مواضع الصورة الناتجة عن انكسار الضوء عند نفاذه من العدسات الرقيقة المجمعة والمفرقة

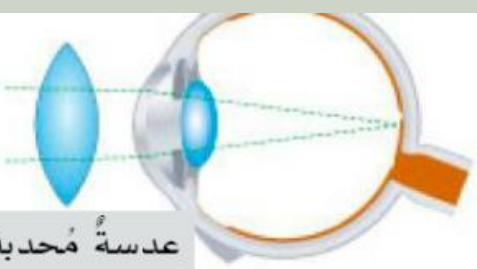
الوصف:
يُمكِنُ للشَّخصِ أنْ يَرى الأشياءَ البَعيدةَ، لَكِنَّ الأشياءَ القَريبَةَ سَتَبدو ضَبابِيَّةً.
السبب:
لا تَتجمعُ الأشعةِ الضَّوئيَة بشكلٍ كافٍ لتُشكل صُورةٍ على الشبكيَة.

طولُ النَّظَرِ



الرُّؤيَةُ الطَّبيعِيَّةُ

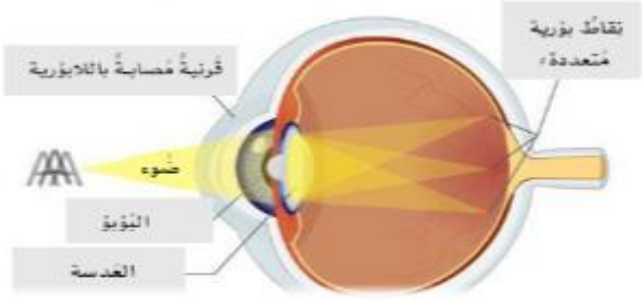




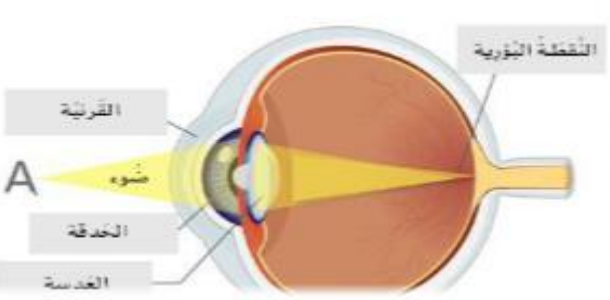
الحل:
تَتَسبَّبُ العدساتُ المُحَدَّبَةُ في تَقارُبِ أشِعَّةِ الضَّوءِ قَبلَ أنْ تَدخُلَ العَينَ، وهذا يَجعَلُ الصورةَ تَتكَوَّنُ على الشَّبكِيَّةِ.

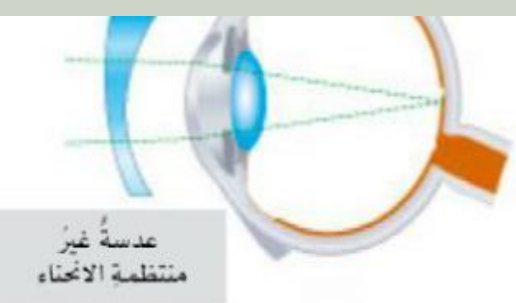
الوصف:
يُعاني هَذا الشَّخصُ مِن رُؤيَةٍ ضَبابِيَّةٍ للأشياءِ مهما كانَ بُعدها.
السبب:
يَكونُ سَطحُ **القَرنِيَّةِ** مُنحنٍ بشكلٍ غيرَ مُنتظمٍ، مما يَجعلُ شكلَها بيضَاويًا أكثرَ من كونِه كُروياً.

اللابُؤرِية



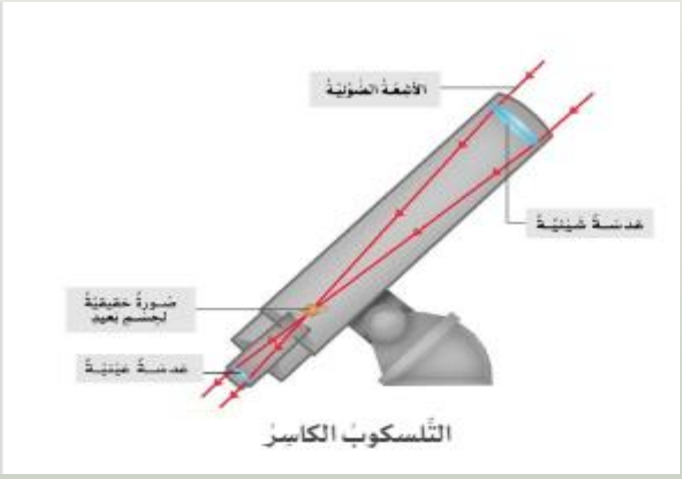
الرُّؤيَةُ الطَّبيعِيَّةُ





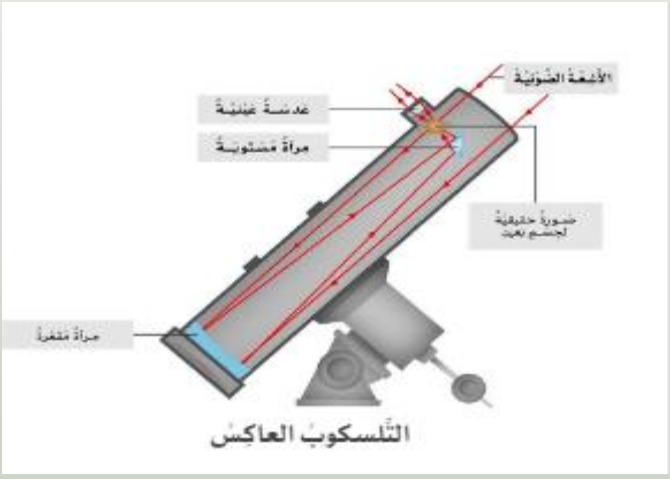
الحل:
يُصحِّحُ عيبُ الإبصارِ هذا بعدساتٍ ذاتِ سَطحٍ غيرِ منتظمِ الانحناء، وهذا يُساعدُ على إلغاءِ أثرِ القَرنِيَّةِ غيرِ المُنتظمةِ.

196	نص الكتاب + الشكل 21	SCI.4.3.02.006 يصمم ويبني أداة، مثال، مرقابا تلسكوبا أو مجهرا بسيطا، ليزيد من قدرة حواسه في استكشاف محيطه



التِّلسكوبُ الكاسِرُ

التِّلسكوبُ الكاسِرُ هو جِهازٌ بَصَريٌّ يَستَخدِمُ عَدَسَتَيْنِ مُحَدَّبَتَيْنِ لِتَجمعَ الضَّوءَ مِنَ الأجسامِ البَعيدةِ وتُركِّزَهُ.

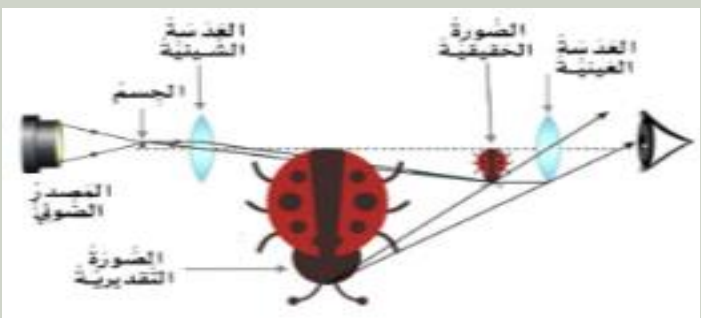


التِّلسكوبُ العاكِسُ

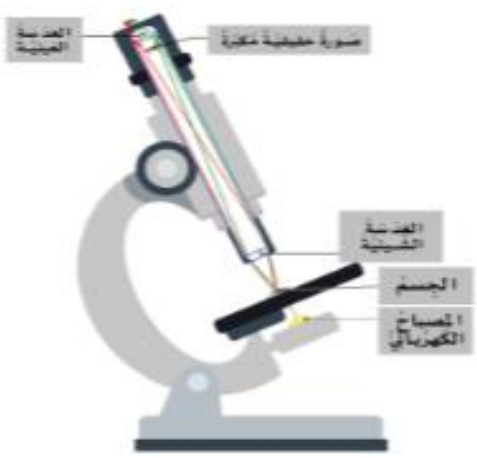
التِّلسكوبُ العاكِسُ هُوَ جِهازٌ بَصَريٌّ يَستَخدِمُ مِرآتَيْنِ وَعَدَسَةً لِتَجمعَ الضَّوءَ مِنَ الأجسامِ البَعيدةِ وتُركِّزَهُ. يُمكِنُ القَولُ وَمِنْ خِلالِ تَسمِيَتِهِ أنَّهُ يَستَخدِمُ مَرايا؛ لأنَّ المَرايا هي الَّتي تَعكِسُ الضَّوءَ.

لِتَكوينِ صُورَةٍ واضِحَةِ التَّفاصيلِ للأجسامِ البَعيدَةِ، يَجِبُ أنْ تَكونَ عَدَسَةُ التِّلسكوبِ الكاسِرِ أكبَرَ ما يُمكِنُ. يُمكِنُ دَعْمُ عَدَسَةِ التِّلسكوبِ فَقَطْ حَوْلَ حَوافِّها، لَكِنَّ ذَلِكَ يُمكِنُ أنْ يَجْعَلَ العَدَسَةَ تَتَقَوَّسُ أوْ تَنْثَنِي بِسَبَبِ وَزْنِها؛ ممَّا يُؤَدِّي إلى تَشَوُّهِ الصُّورَةِ الَّتي تُكَوِّنُها.
لَكِنَّ التِّلسكوبَ العاكِسَ لا يُعانِي مِنْ هَذِهِ المُشْكِلَةِ؛ لأنَّ المِرآةَ المُقَعَّرَةَ يُمكِنُ دَعْمُها مِنَ الخَلْفِ.

المِجهَرُ هُوَ جِهازٌ يُستَخدَمُ لِتكبيرِ الأجسامِ الصَّغيرةِ والَّتي لا يُمكِنُ رُؤيَتُها بالعَينِ البَشَريَّةِ.

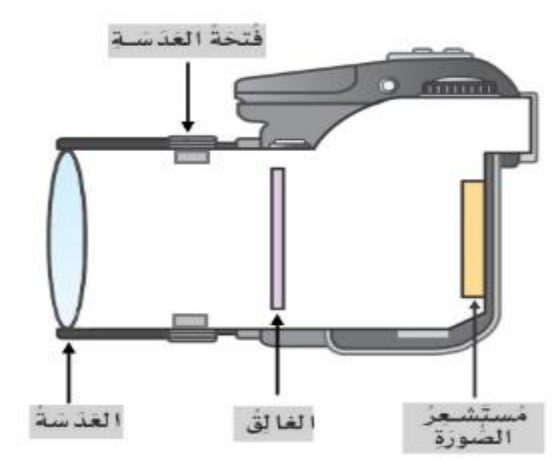


يرى مُستَخدِمُ المِجهَرِ صُورَةً تَقديريَّةً مُكبَّرَةً.



التَّكبيرُ الكُلِّيُّ = قُوَّةُ تَكبيرِ العَدسةِ الشَّيئيَّةِ × قُوَّةُ تَكبيرِ العَدَسَةِ العَينيَّةِ

- أشعَّةُ الضَّوءِ تَنعَكِسُ عَنِ الجِسْمِ في جَميعِ الاتِّجاهاتِ.
- بَعضُ الأشعَّةِ تَسقُطُ على عَدَسَةِ الكاميرا.



- حينَ تَقومُ بالتقاطِ صُورَةٍ، تُركِّزُ العَدَسَةُ الأشعَّةَ على مُستَشعِرِ الصُّورَةِ.
- يَقومُ المُستَشعِرُ بتحويلِ الأشعَّةِ الضَّوئيَّةِ إلى إشاراتٍ كَهرَبائيَّةٍ.
- يَعمَلُ الحاسوبُ على مُعالَجَةِ هذهِ الإشاراتِ وتَحويلِها إلى صُورَةٍ.

أولا البروتينات

1- تتكوَّن معظم الأنسجة الموجودة في جسمك من البروتينات
2- (البروتين) عبارة عن جزيء ضخم يتكوَّن من الأحماض الأمينية.
3- يحتوي البروتين على الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين، وأحيانًا الكبريت.
4- تؤدي البروتينات العديد من الوظائف
1- مثل توصيل الإشارات بين الخلايا 2 - والحماية ضد الأمراض
3-دعم الخلايا 4- تسريع التفاعلات الكيميائية.
5- ضرورية للحفاظ على الاتزان الداخلي أو لتنظيم الظروف الداخلية للكائن الحي مهما حصلت تغيُّرات في بيئته
6- تتكوَّن البروتينات في جسمك من توافيق من 20 حمضًا أمينيًا مختلفًا. وتصنع خلاياك أكثر من نصف هذه الاحماض الامينية
7- يوجد في اللحوم الحمراء – البيض – البقوليات – الفول السوداني

البروتينات

ثانيا الكربوهيدرات

1- تشمل المصادر الجيدة للكربوهيدرات الفاصولياء الحمراء والفاكهة والخضروات- المكرونة - الخبز - البطاطس
2- (الكربوهيدرات) عبارة عن جزيئات تتكوَّن من ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين
3- تُعدّ المصدر الرئيس للطاقة في الجسم.
4- ما الأشكال الثلاثة للكربوهيدرات؟ 1- النشويات 2- السكريات 3- الألياف

الكربوهيدرات

2. كيف يحصل جسمك على الأحماض الأمينية التي لا يمكن صنعها في الخلايا؟

3. صِف وجبة غذائية غنية بالبروتينات والكربوهيدرات.

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يلي

تُسمّى المواد الغذائية المكوَّنة من سلاسل طويلة من الأحماض الأمينية _____ .

إنّ المصدر الرئيس للطاقة في نظامك الغذائي هو _____ .

تُقاس كمية الطاقة الموجودة في الطعام بـ_____

أي من العوامل التالية **لا** يؤثّر في كمية الطاقة التي يحتاج إليها الشخص؟

A. العمر
B. الجنس
C. الطول
D. الوزن

مِمَّ تتكوَّن البروتينات؟

A. الأحماض الأمينية
B. المعادن
C. السكريات
D. الفيتامينات

أي مما يلي يُعتبَر من الحبوب؟

A. الفاصولياء السوداء
B. الأرز البني
C. زيت الكانولا
D. لحم الدجاج منزوع الدهون

ما المصدر الأساسي للطاقة في جسمك؟

A. الكربوهيدرات
B. المعادن
C. البروتينات
D. المياه

214, 216	نص الكتاب + الشكل 3 + مراجعة	SCI.3.1.05.003 يصمم وجبة غذائية متكاملة ومتوازنة وصحية مناسبة للعمر والحالة الصحية

أولا نظام غذائي متوازن

1- يحتوي النظام الغذائي الصحي على كربوهيدرات وبروتينات ودهون وفيتامينات ومعادن وماء.
2- فإن تناول وجبات غذائية متوازنة يضمن حصول جسمك على المواد الغذائية التي يحتاج إليها لأداء وظائفه.

الجدول 2 الكميات اليومية الموصى بها من كل مجموعة غذائية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9 و13 عامًا

المجموعة الغذائية	الكميات اليومية للذكور من سن 9 إلى 13 عامًا	الكميات اليومية للإناث من سن 9 إلى 13 عامًا	أمثلة للأطعمة
الحبوب	170g	142g	دقيق القمح الكامل. خبز الردة. الأرز الأسمر
الخضروات	كوبان ونصف	كوبان	البروكلي. السبانخ. الجزر
الفاكهة	كوب ونصف	كوب ونصف	التفاح. الفراولة. البرتقال
الدهون	5 ملاعق صغيرة أو أقل	5 ملاعق صغيرة أو أقل	زيت الكانولا. زيت الزيتون. الأفوكادو
الحليب	3 أكواب	3 أكواب	الحليب. الجبن. الزبادي
اللحوم والبقوليات	142g أو أقل	142g أو أقل	الأسماك. البقوليات. اللحم البقري منزوع الدهن. لحم الدجاج منزوع الدهون

أي من المجموعات الغذائية الواردة في الجدول يعتبر تناول كمية أقل من الموصى بها

- اللبن والفواكه
- الخضروات
- الدهون واللحوم

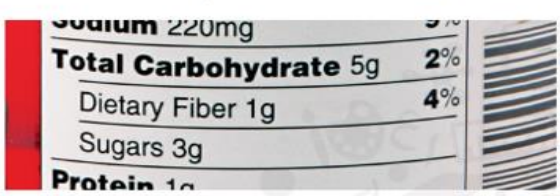
في أي مجموعتين غذائيتين في الجدول تزيد الكمية الموصى بها يوميا للذكور مقارنة بالاناث

- اللبن والفواكه
- اللحوم والبقوليات
- الحبوب والخضروات

6. لماذا يُعدّ تناول الوجبات الغذائية المتوازنة مهمًّا؟

يضمن تناول نظام غذائي متوازن حصول جسمك على المواد الغذائية التي يحتاج إليها لأداء وظائفه.

احتسب كمية الكربوهيدرات الموجودة في ثلاث حصص من هذا الطعام؟



إذا ما أكلت كيسًا كاملًا من الرقائق. فأي نسبة مئوية من القيمة الموصى بها يوميًا من الدهون المشبَّعة تكون قد استهلكت؟ Saturated Fat

A. 14%
B. 28%
C. 5%
D. 35%

استخدم الصورة المجاورة للإجابة عن السؤال التالي:

12. إذا ما أكلت كيسًا كاملاً (4g) من رقائق البطاطس، فأي نسبة مئوية من القيمة الموصى بها يوميًا من الدهون المشبَّعة(Saturated Fat) تكون قد استهلكت حسب المرفق المقابل؟

- 5% –
- 15% –
- %10 –
- 20% –

221, 222	نص الكتاب + الشكل 4	SCI.3.1.02.014 يستنتج أنه تتم تجزئة الغذاء داخل الكائن الحي ويعاد ترتيبه ليكون جزيئات جديدة تستخدم للنمو ولاطلاق الطاقة

بمجرد دخول الطعام الى فمك يمر الطعام بأربع خطوات هي :

- **الابتلاع**: المقصود بالابتلاع الأكل او وضع الطعام في الفم
- **الهضم**: الهضم هو تكسير ميكانيكي أو كيميائي للطعام الى جسيمات وجزيئات صغيرة يستطيع الجسم امتصاصها واستخدامها
- **الامتصاص**: تمتص الخلايا المواد الغذائية والماء من الطعام ويحدث الامتصاص عندما تمتص خلايا الجهاز الهضمي جزيئات الطعام المهضوم الصغيرة
- **الاخراج**: الاخراج وهو التخلص من الطعام غير المهضوم والفضلات الاخرى من جسمك

ما الترتيب الصحيح لخطوات معالجة الطعام في الجهاز الهضمي؟

A. الامتصاص، الهضم، الابتلاع، التخلص
B. التخلص، الابتلاع، الامتصاص، الهضم
C. الابتلاع، الامتصاص، الهضم، التخلص
D. الابتلاع، الهضم، الامتصاص، التخلص

أي من العمليات التالية يعتمد على الإنزيمات؟

A. الهضم الكيميائي
B. التخلص
C. الهضم الميكانيكي
D. التنفس

1- هناك نوعان من الهضم 1- الهضم الميكانيكي 2 - الهضم الكيميائي

	1- الهضم الميكانيكي	2 - الهضم الكيميائي
التعريف	يتكسر الطعام في الهضم الميكانيكي فيزيائيًا إلى أجزاء أصغر	تعمل التفاعلات الكيميائية أثناء الهضم الكيميائي على تكسير أجزاء الطعام إلى جزيئات أصغر.
مكان حدوثه	1-عندما تمضغ الطعام وتسحقه وتطحنه بأسنانك 2- الحركة الدودية لعضلات المعدة والأمعاء والمرئ	1- أحماض المعدة 2- إنزيمات أعضاء الجهاز الهضمي

1. ما وظيفة الجهاز الهضمي؟

يكسّر الجهاز الهضمي الغذاء إلى جسيمات صغيرة يمكن أن يمتصها الجسم ويستخدمها.

لا يمكن أن يحدث الهضم الكيميائي من دون وجود مواد تسمى الانزيمات

2. ما الإنزيمات؟

إنّ الإنزيمات عبارة عن بروتينات تساعد في تكسير الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات أصغر.

لاحظ أن جزيء الطعام يتكسر ولكن الانزيم نفسه لا يتغير فما الذي يحدث للانزيم بعد مساعدته في تكسير جزي الطعام ؟

3. ما الذي يحدث للإنزيم بعد مساعدته في تكسير جزيء الطعام؟

لا يتغيّر الإنزيم، لذلك يمكن استخدامه للمساعدة في تكسير جسيم آخر من الغذاء.

وظائف الجهاز الإخراجي

تجميع الفضلات والتخلُّص منها

يجمع جسمك الفضلات فالجهاز الهضمي يجمع الفضلات الموجودة في الامعاء بينما يجمع الجهاز الدوري الفضلات الموجودة في الدم بعدها يجب التخلص من هذه الفضلات فاذا لم تتم ازالة الفضلات من جسمك أو لم يتخلص منها فقد تصبح سامة وتسبب الضرر لاعضائك

ماذا يحدث للفضلات؟؟

تنظيم السوائل

يفقد بعض الماء الموجود في جسمك عند التخلص من الفضلات ويتحكم الجهاز الاخراجي في كمية الماء التي تخرج من الجسم أثناء التخلص من الفضلات ويضمن ضلك عدم فقدان كمية ماء أقل او أكثر من اللازم

أنواع الإخراج

يُخرج جسمك مواد مختلفة من أجهزة الجسم المختلفة أو يتخلص منها.
يشارك في عملية الاخراج أربعة من أجهزة الجسم.

الجهاز التنفسي	الجهاز الهضمي	الجهاز الغطائي	الجهاز البولي
يطرد الجهاز التنفسي ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء من الجسم	يجمع الجهاز الهضمي المواد الصلبة غير المهضومة من الأطعمة التي تأكلها ويتخلص منها	يُفرز الجهاز الغطائي، الذي يتضمن الجلد، الملح والماء الزائدين عن طريق الغدد العرقية	يُعالج الجهاز البولي الفضلات السائلة الموجودة في الجسم وينقلها ثم يجمعها ويتخلص منها

1. ما وظيفة الجهاز الإخراجي؟

2. ما المواد التي تتخلص منها أجهزة الجسم المبيّنة أدناه؟

3. ما أجهزة الجسم التي تشارك معًا في عملية الاخراج؟

ما الوظيفة الأساسية للجهاز الإخراجي؟

A. مكافحة الأمراض
B. تحريك الأطراف
C. ضخ الدم
D. إزالة الفضلات

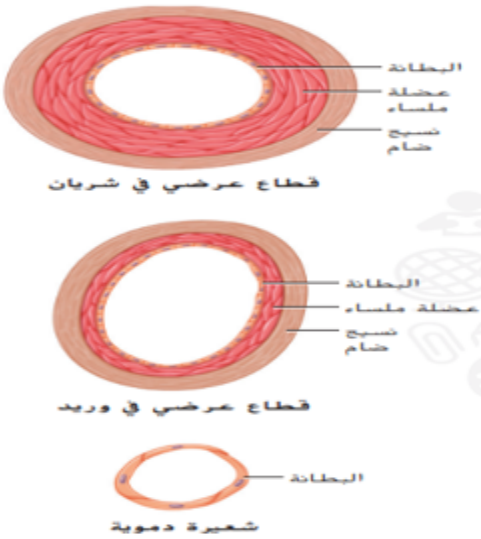
الجهاز	ما الذي يفرزه
الهضمي	الأجسام الصلبة غير المهضومة
البولي	الفضلات السائلة
التنفسي	ثاني أكسيد الكربون وبخار المياه
الغطائي	الملح والمياه الزائدة

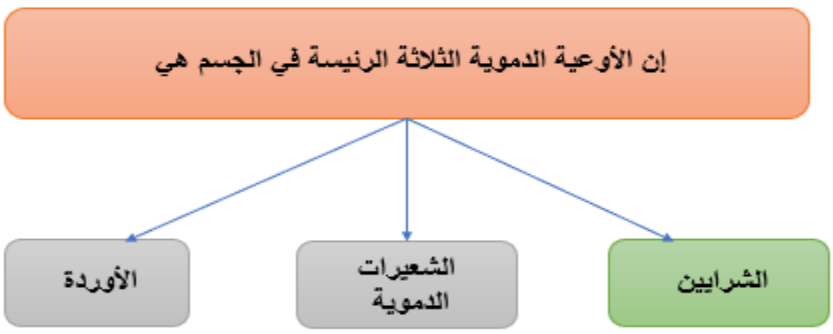
أي من أجهزة الجسم التالية يُخرج ثاني أكسيد الكربون؟

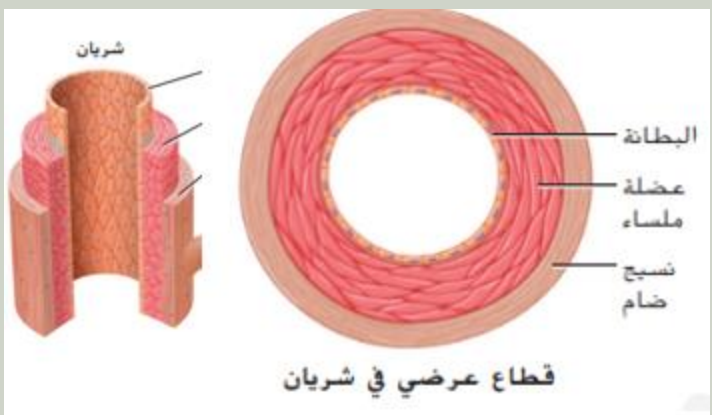
A. الجهاز الهضمي
B. الجهاز الغطائي
C. الجهاز التنفسي
D. الجهاز البولي

251, 252	نص الكتاب + الشكل 2	SCI.3.1.01.041 يصف استراتيجيات الحفاظ على أجهزة الجسم مثل الجهاز الدوري والتنفسي

يحتوي الجسم على شبكة من القنوات وهي **الأوعية الدموية** تنشر الأوعية الدموية الدم عبر الجسم وتساعد في الحفاظ على تدفق الدم الى القلب ومنه
ان الطبيب اليوناني **براكساجوراس** هو اول من لاحظ حقيقة وجود انواع مختلفة من الاوعية الدموية

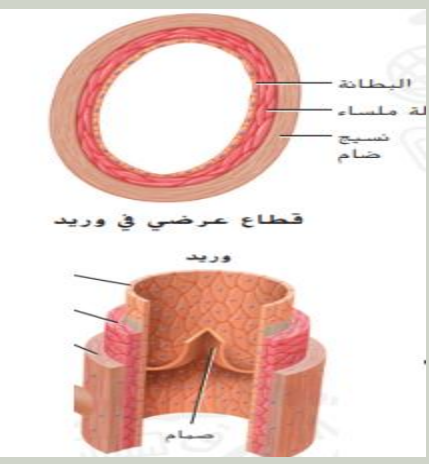






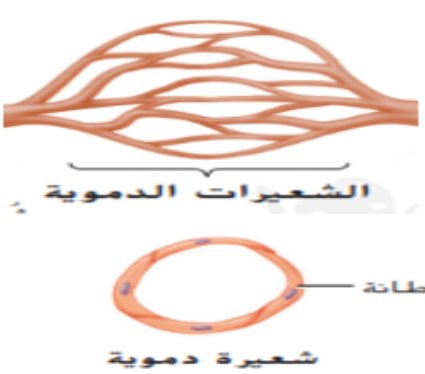
يضخ الدم الغني بالاكسجين أو الدم المؤكسج من القلب في أوعية دموية كبيرة تسمى **الشرايين** وتكون تلك الاوعية ذات جدران سميكة وقوية ومرنة ومتينة وتقدر على تحمل الضغوط المرتفعة التي يبذلها الدم أثناء ضخه من القلب

تتكون من ٣ طبقات :
خارجية : نسيج ضام
وسطى : عضلات ملساء
داخلية : نسيج طلائي



بعد أن يمر الدم عبر شعيرات دقيقة يدخل الى اوعية أكبر تسمى وريدات ثم يدخل الى أوعية دموية أكبر تسمى **الأوردة** وهي تحمل الدم القليل من الاكسجين او الدم غير المؤكسج مرة أخرى للقلب

إن الجدران المبطنة للاوردة أكثر رقة من جدران الشرايين
يقل ضغط الدم عندما يتدفق عبر الشعيرات قبل أن يدخل الأوردة
وفي الوقت الذي يتدفق في الدم داخل الاوردة تؤثر القوة الدافعة الاصلية للقلب في تحريك الدم بنسبة أقل



تتفرع الشرايين الى أوعية دموية أصغر تسمى شرينات يطلق عليها اسم **الشعيرات الدموية** وهي أوعية دموية مجهرية يحدث فيها تبادل المواد المهمة والفضلات
يوازي سمك جدران الشعيرات سمك خلية واحدة كما في الشكل
وهذا يسمح بالتبادل السهل للمواد بين الدم وخلايا الجسم من خلال **عملية الانتشار**

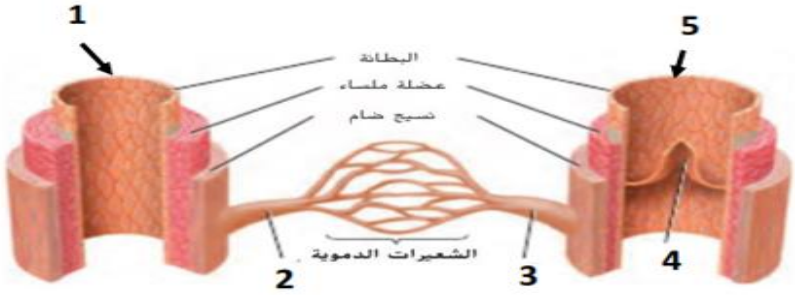
كما أن الشعيرات صغيرة جدا لدرجة أن خلايا الدم الحمراء تتحرك في صف واحد

251, 252	نص الكتاب + الشكل 2	SCI.3.1.01.041 يصف استراتيجيات الحفاظ على أجهزة الجسم مثل الجهاز الدوري والتنفسي

حدد نوع الأوعية الدموية الظاهرة في الصور التالية :

شعيرات دموية. | الشرايين . | الأوردة ..

استخدم الشكل للاجابة :



ما دلائل الارقام :

1. شريان .
4. صمام
5. وريد.

كيف يحدث تبادل المواد عبر الشعيرات الدموية ؟

بواسطة الانتشار .

١. ما التكيفات التي تميز الشرايين لتتحمل الضغط العالي الناتج عن ضخ الدم من القلب الى الجسم

ا) وجود طبقة العضلات الملساء وطبقة النسيج الضام

ب) وجود طبقة واحدة من الخلايا الطلائية

ج) وجود ثلاث طبقات أكبرها العضلات الملساء

د) وجود ثلاث طبقات أكبرها النسيج الضام

١. ما اهمية وجود الصمامات في اوردة الاطراف السفلية

ا) لتتحمل ضغط الدم العالي

ب) لتنظم مرور الدم في اتجاهين مختلفين

ج) لتمنع رجوع الدم في الاتجاه المعاكس

د) لتقلل من سرعة مرور الدم في الاوردة

1- أوعية دموية كبيرة تضخ الدم الغني بالأكسجين (المؤكسج) من القلب ، تتميز بجدران سميكة و مرنة (الشرايين)

2- أوعية دموية مجهرية يحدث فيها تبادل المواد المهمة و الفضلات ، يوازي سمك جدرانها سمك خلية واحدة . (الشعيرات الدموية)

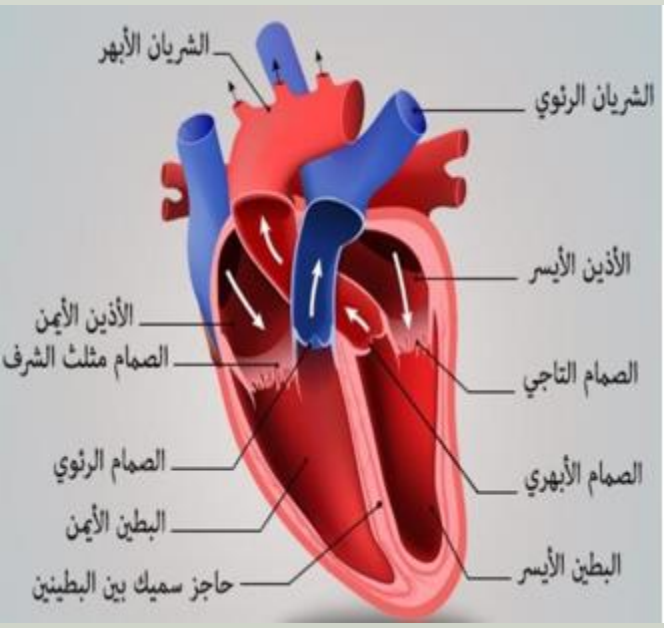
3- أوعية دموية كبيرة تضخ الدم الفقير بالأكسجين (غير المؤكسج) إلى القلب ، وتتميز بوجود صمامات (الوريد)

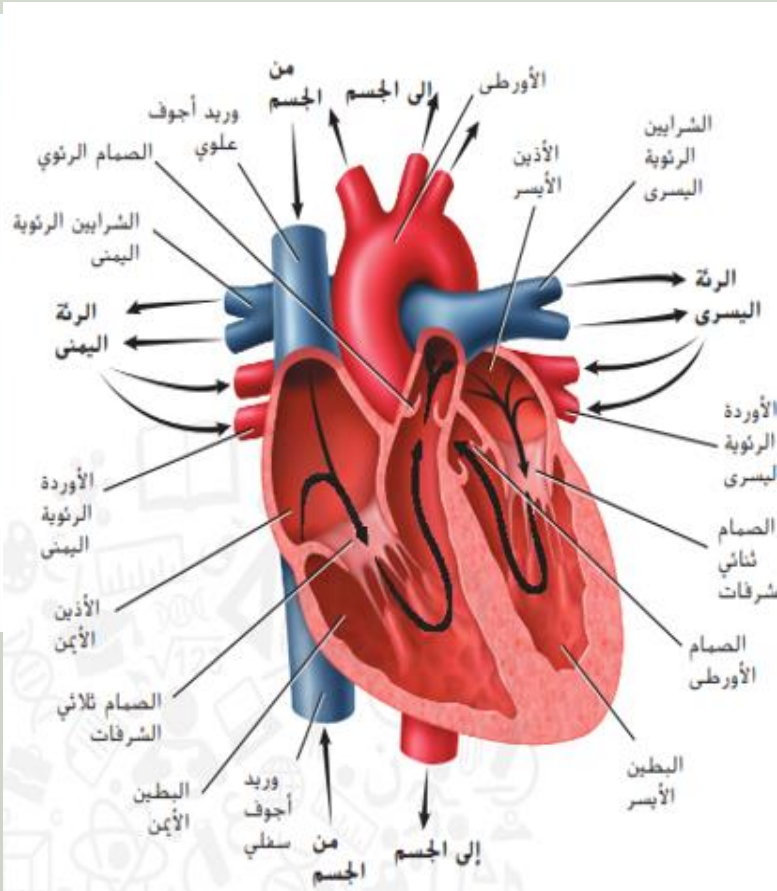
253, 254, 270	نص الكتاب + الشكل 3+ مراجعة	SCI.3.1.01.041 يصف استراتيجيات الحفاظ على أجهزة الجسم مثل الجهاز الدوري

5. لماذا يحتاج الجسم إلى القلب؟

لضخ الدم المؤكسج الى الجسم وغير المؤكسج للرئتين

إنّ **القلب** هو عضو عضلي يبلغ حجمه تقريبًا حجم قبضة يدك، ويقع في منتصف صدرك. يضخُّ هذا العضو الأجوف الدم عبر الجسم. ويؤدي القلب وظيفتي ضخ في الوقت نفسه إذ يضخ الدم المؤكسج إلى الجسم، ويضخ الدم غير المؤكسج إلى الرئتين.



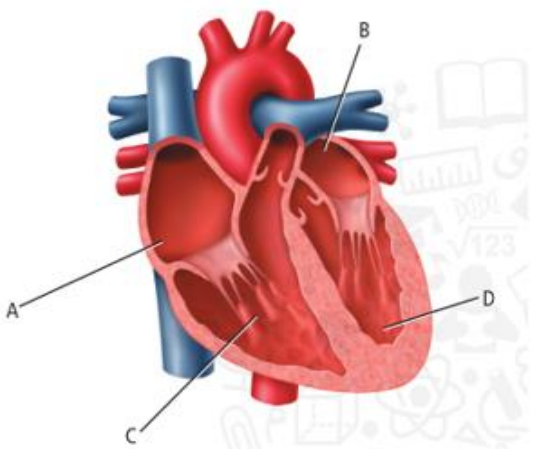


يؤدي القلب وظيفتي ضخ في الوقت نفسه إذ يضخ الدم المؤكسج الى (الجسم)

ويضخ الدم غير المؤكسج الى (الرئتين)

أي مما يلي يُمثِّل البطين الأيمن؟

A .A
B .B
C .C
D .D



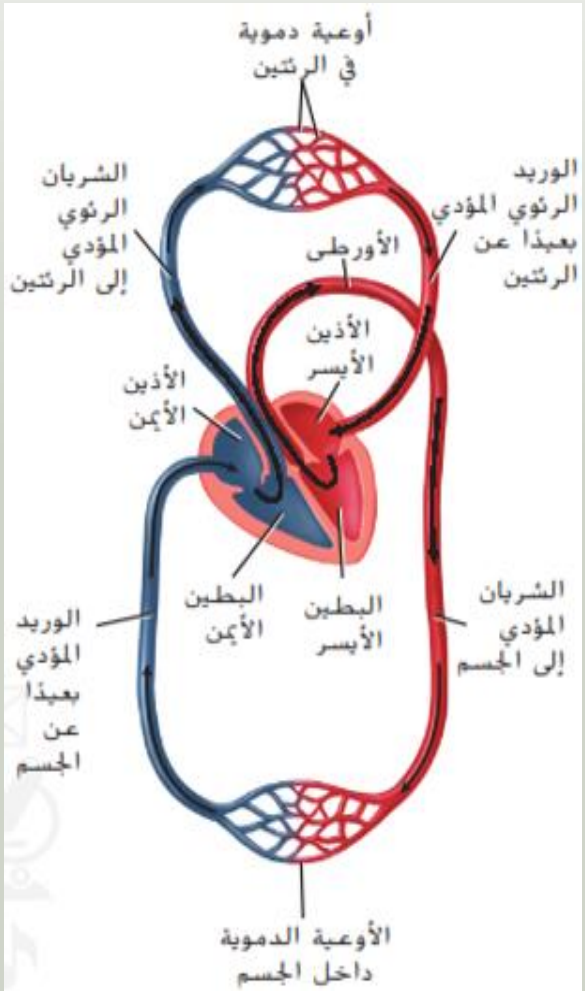
إلى أي جزء من القلب يدخل الدم الغني بالأكسجين؟

A .A
B .B
C .C
D .D

253, 254, 270	نص الكتاب + الشكل 3+ مراجعة	SCI.3.1.01.041 يصف استراتيجيات الحفاظ على أجهزة الجسم مثل الجهاز الدوري

الدورة الدموية الصغرى عندما يتدفق الدم الوارد من الجسم إلى القلب، يكون تركيز الأكسجين فيه منخفضًا، لكنّ تركيز ثاني أكسيد الكربون يكون مرتفعًا. فيتدفق من القلب الى الرئة كما هو مُبيَّن في **الشكل 4**.

الدورة الدموية الكبرى عندما يتدفق الدم الوارد من الرئة إلى القلب، يكون تركيز الأكسجين فيه مرتفعاً. يمتلئ القلب بالدم المؤكسج من الرئتين. فتبدأ الدورة الثانية منطلقاً إلى الجسم وكما هو مُبيَّن في **الشكل 4**.



عندما يغادر الدم القلب، إلى أين يخرج؟

A. إلى الشريان الأورطى C. إلى الرئتين

B. إلى الشعيرات الدموية D. إلى الوريد الرئوي

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يلي

الدورة التي ينتقل فيها الدم بين القلب و الرئتين (الدورة الرئوية)

الدورة التي ينتقل فيها الدم بين القلب و أعضاء الجسم (الدورة الجهازية)

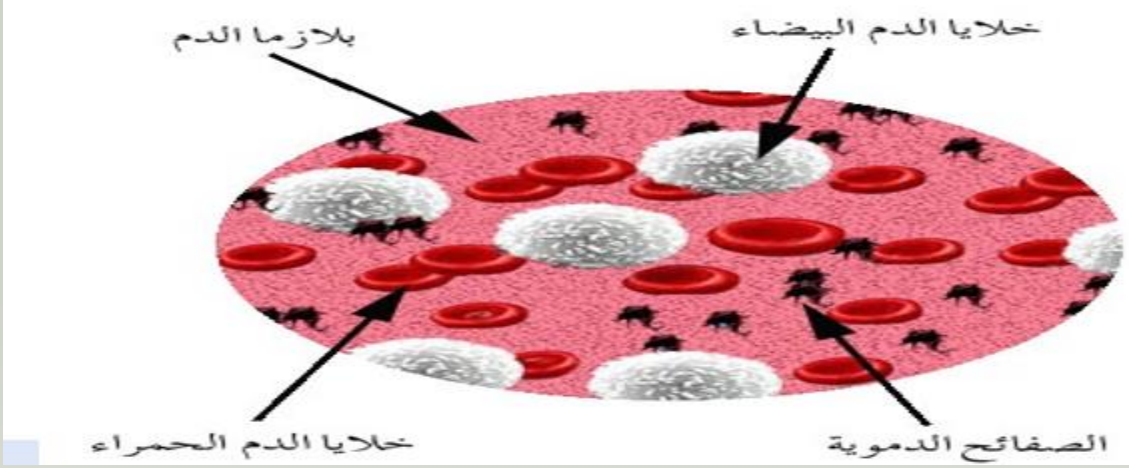
جزء من القلب يستقبل الدم الغني بالأكسجين (الأذين الأيسر)

جزء من القلب يستقبل الدم الغني بثاني أكسيد الكربون(الأذين الأيمن)

الصمام الذي يضخ الدم المؤكسج إلى الجسم (الصمام الأورطي)

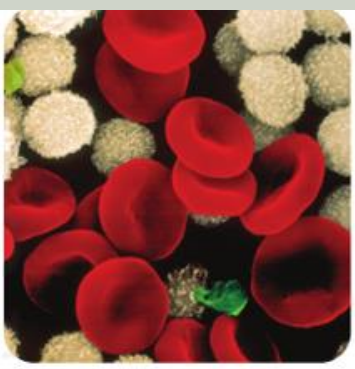
- الصمام الذي يضخ الدم غير المؤكسج إلى الرئتين (الصمام الرئوي)

يعتبر الدم سائل الحياة لانه ينقل مواد مهمة عبر الجسم ويتكون من



254, 255	نص الكتاب + الشكل 5	SCI.3.1.01.041 يصف استراتيجيات الحفاظ على أجهزة الجسم مثل الجهاز الدوري والتنفسي

إنّ الجزء المائع الشفاف أصفر اللون من الدم هو **البلازما**. وتمثّل البلازما أكثر من 50% من الدم. يتكوَّن 90% من البلازما من الماء، وحوالي 10% من مواد ذائبة. كما تحمل البلازما النواتج المتحللة من الطعام المهضوم، مثل الجلوكوز والدهون. وتنقل البلازما أيضًا الفيتامينات والمعادن والنواقل الكيميائية بما في ذلك الهرمونات المسؤولة عن إشارات أنشطة الجسم، مثل امتصاص الجلوكوز، بواسطة الخلايا. بالإضافة إلى ذلك، تحمل البلازما الفضلات بعيدًا عن الخلايا.



يُكون الحديد الهيموجلوبين الموجود داخل خلية الدم الحمراء مسؤولا عن المذاق المعين

تحمل **خلايا الدم الحمراء** الأكسجين إلى كل خلايا الجسم. وتشبه خلايا الدم الحمراء أقراصًا ذات مراكز مُقعَّرة، كما هو مُبيَّن في **الشكل 5**. تتكوَّن خلايا الدم الحمراء في أغلبها من بروتين يحتوي على الحديد يُسمى الهيموجلوبين. ويرتبط الهيموجلوبين كيميائيًا بجزيئات الأكسجين ويحمل الأكسجين إلى خلايا الجسم.

هل سبق لك أن جرحت إصبعك؟ إذا حصل ذلك، فمن المحتمل أنك لاحظت في فترة زمنية قصيرة، أنّ تدفُّق الدم من الجرح يَبطُؤ ثم يتوقف لأن تخثُّر الدم يكوِّن قشرةً. إنّ **الصفائح الدموية** عبارة عن أجزاء من خلايا، مُبيَّنة في **الشكل 5**، ذات أهمية في تكوين التخثُّرات الدموية.

وجه المقارنة	خلايا الدم الحمراء	خلايا الدم البيضاء
العددُ في المليمتر المكعب	5 ملايين خلية تقريبًا	من ٥٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ خلية تقريبًا
الوظيفةُ	الهيموجلوبين الموجودُ بها يحملُ الأكسجينَ إلى الخلايا، ويخلِّصُها من ثاني أكسيد الكربون	تهاجمُ البكتيريا والفيروسات التي تغزو الجسمَ
مكانُ التكوينِ	نخاعُ العظامِ الطويلةِ	الغددُ اللمفية
العمر	120 يومًا تقريبًا	من عدَّةِ أيامٍ لعدةِ شهورٍ

تُكافح **كريات الدم البيضاء** الأمراض في الجسم. يتمّ إنتاج كريات الدم البيضاء، مثل خلايا الدم الحمراء، في نخاع العظام. تتعرَّف بعض كريات الدم البيضاء على كائنات حية مسبِّبة للأمراض، مثل البكتيريا، وتُنبِّه الجسم للقضاء عليها. بعكس خلايا الدم الحمراء، يوجد عدد قليل من كريات الدم البيضاء، ما يعادل كرية دم بيضاء واحدة فقط لكل من 500 إلى 1000 خلية دم حمراء. كما أنّ كريات الدم البيضاء تحتوي على أنوية. وأخيرًا، فإن أغلب كريات الدم البيضاء تعيش لشهور أو لسنوات.

261, 262	نص الكتاب + الشكل 7	SCI.3.1.02.015 يشرح كيف تحصل خلايا الجسم على الأكسجين من الدم وتتخلص من غاز ثاني اكسيد الكربون

اهمّية التنفس

تحتاج خلايا جسمك إلى الأكسجين. تذكّر أنّ الخلايا تستخدم الأكسجين والجلوكوز في انتاج جزيئات أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) الغنية بالطاقة والضرورية للحفاظ على الأيض الخلوي. تُعرف هذه العملية بالتنفس الخلوي. بالإضافة إلى اطلاق الطاقة، يُطلِق التنفس الخلوي ثاني أكسيد الكربون والماء.

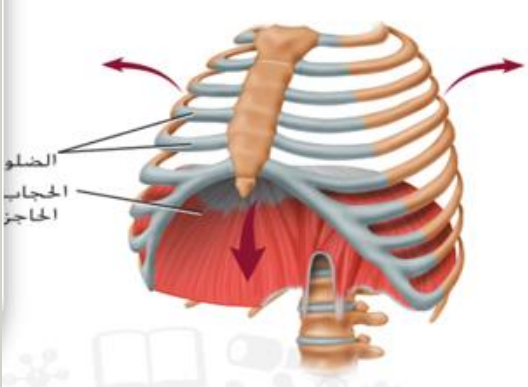
يوجّه الدماغ معدل حركات التنفس عن طريق الاستجابة للمؤثرات الداخلية التي تشير إلى مقدار الأكسجين الذي يحتاج إليه الجسم. فعندما يكون تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم مرتفعًا، يزيد معدل الاستنشاق لأنّ الخلايا تحتاج إلى المزيد من الأكسجين.

التنفس الخارجي عبارة عن تبادل للغازات بين الغلاف الجوي والدم

التنفس الداخلي عبارة عن تبادل للغازات بين الدم وخلايا الجسم

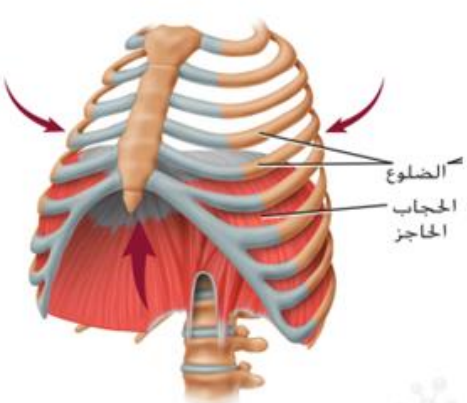
التنفّس وحركات التنفس يحافظ الجهاز التنفسي على التنفس الخلوي عن طريق إمداد خلايا الجسم بالأكسجين وإزالة مخلفات ثاني أكسيد الكربون منها. وينقسم الجهاز التنفسي إلى عمليتين: حركات التنفس والتنفس. أولًا، يجب أن يدخل الهواء إلى الجسم عن طريق **حركات التنفس**. وهي حركة الهواء الميكانيكية التي تُدخله إلى رئتيك وتُخرجه منهما. يبيّن **الشكل 6** خروج الهواء من الرئتين إلى البيئة الخارجية. ثانيًا، يحدث تبادل للغازات داخل الجسم.

إن عملية الشهيق عبارة عن إدخال الهواء الى الرئتين ينقبض الحجاب الحاجز أثناء عملية الشهيق ويتسبب في انبساط تجويف الصدر أثناء تحرك الحجاب الحاجز الى أسفل يكون الضغط الاعلى خارج الرئتين مما يسمح للهواء بالتحرك في الرئتين



الشهيق

اثناء عملية الزفير ينبسط الحجاب الحاجز ويعود الى وضع الاسترخاء الطبيعي الخاص به ويقلل هذا من حجم تجويف الصدر اثناء حركة الحجاب الحاجز الى اعلى يكون الضغط الاعلى داخل الرئتين لهذا يندفع الهواء خارجا



الزفير

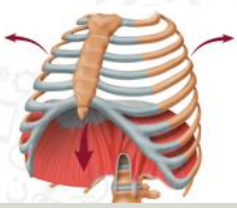
أي من الغازات تحتاج إليه كل الخلايا؟

A. الكبريت
B. الهيدروجين
C. ثاني أكسيد الكربون
D. الأكسجين

أي من العمليات يحدث داخل خلايا الأنسجة الموجودة في قدميك؟

A. الترشيح
B. حركات التنفّس
C. التنفس الخارجي
D. التنفس الداخلي

أي من العمليات مبيّن أعلاه؟

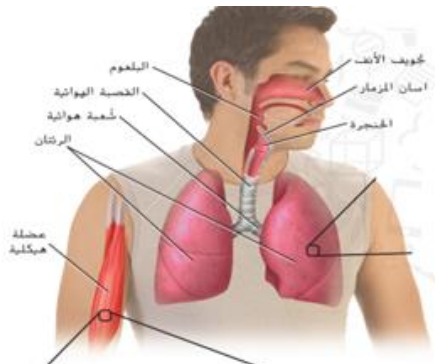


A. الشهيق
B. الزفير
C. التنفس الخلوي
D. التصفية

كم عدد مرات التنفس التي قد يتنفسها شخص ما في يوم واحد إذا كان ذلك الشخص يتنفَّس 12 نفسًا في الدقيقة؟

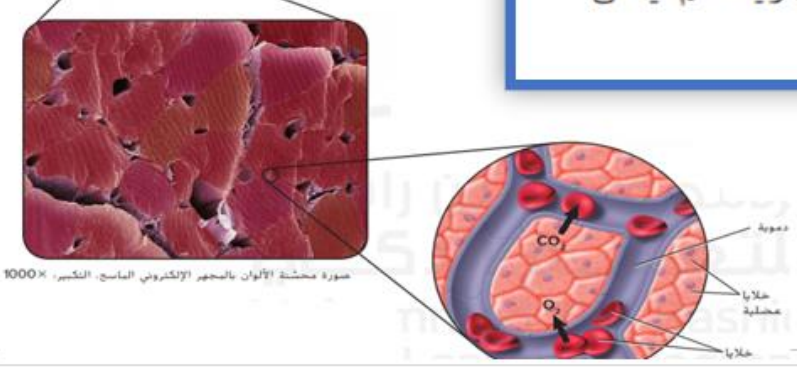
A. حوالي 1000
B. حوالي 10,000
C. حوالي 17,000
D. حوالي 1,000,000

261, 262	نص الكتاب + الشكل 7	SCI.3.1.02.015 يشرح كيف تحصل خلايا الجسم على الأكسجين من الدم وتتخلص من غاز ثاني اكسيد الكربون



يجري تبادل الغازات في الرئتين وفي خلايا أنسجة الجسم.

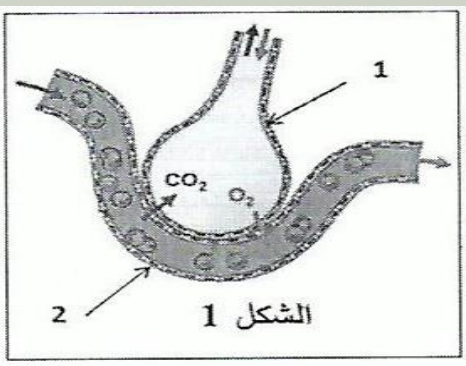
ينتقل الأكسجين (O_2) من الشعيرات الدموية إلى خلايا الأنسجة. وذلك في أنسجة الجسم. مثل أنسجة العضلات. ويترك ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الناتج عن عملية التنفس الخلوي خلايا الأنسجة وينتقل إلى الشعيرات الدموية. ثم يُنقل إلى الرئتين.



. أيّ من المواقع المرقّمة يحدث فيه تبادل الغازات؟

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

الشكل ١ يوضح تبادل الغازات . تمعن الشكل ثم اجب



١. الى ماذا يشير الرقم ١ : حويصلة هوائية

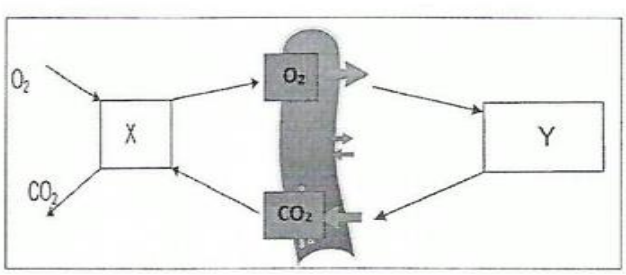
٢. الى ماذا يشير الرقم ٢ :. شعيرة دموية

٣. حدد اتجاه انتقال الاكسجين

من 1 الى 2

من 2 الى 1

أي الخيارات الآتية صحيح فيما يتعلق بما يمثله كل من X و Y في الرسم ؟



	X	Y
A	الرئة	الهواء
B	الرئة	خلايا الجسم
C	خلايا الجسم	الهواء
D	خلايا الجسم	الرئة

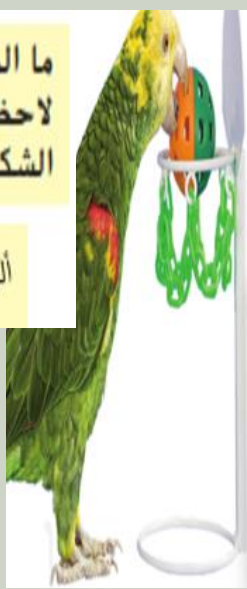
276, 277	نص الكتاب + الشكل1	SCI.3.1.03.022 يشرح كيف تتكاثر الكائنات الحية وتنقل معلوماتها الوراثية الى أبنائها
277, 278	نص الكتاب + الشكل 4 + المراجعة	SCI.3.1.03.022 يشرح كيف تتكاثر الكائنات الحية وتنقل معلوماتها الوراثية الى أبنائها

ما المقصود بالوراثة؟

ربما تكون شبيهًا بوالديك أو أجدادك. وإذا كان لديك إخوة أو أخوات. فمن المحتمل أنهم يشبهون والديكم وأجدادكم أيضًا. قد تشتركون جميعًا في صفاتٍ بعينها، مثل القامة الطويلة أو العيون البنية. تُعرف الصفة المميّزة للكائن الحي باسم **الصفة الوراثية**. في أثناء التكاثر، تنتقل العديد من الصفات الوراثية من جيل إلى الجيل الذي يليه. ويُعرف انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل باسم **الوراثة**. وذلك هو السبب في أنّ الأبناء يشبهون آباءهم وأجدادهم وحتى أسلافهم القدامى.

ما الصِفات الوراثيّة الثلاث التي لاحظتها في الببغاء المبيَّن في الشكل 1؟

ألوان ريشه وشكلة وتركيبه.



لكل كائن حي مجموعة من الصفات الموروثة. يملك الببغاء الذي يظهر في **الشكل 1** ريشًا أخضر وجناحان ومنقار معقوف. ويمكن أن تنتقل كل هذه الصفات إلى الأبناء.

ليست كل صفات الكائن الحي موروثة. فإذا فقد الببغاء الذي يظهر في **الشكل 1** أحد مخالبه في حادث ما، فلن يولد أبناؤه بدون هذا المخلب. بالمثل، فإن أبناء الببغاء لا يعرفون كيف يضعون الكرة في السلة عند ولادتهم. بالتالي، فإن فقدان أحد المخالب وتعلُّم الحيل أمثلة على الصفات المكتسبة. وهي الصفات التي يكتسبها الكائن الحي أو يطوّرها أثناء حياته.

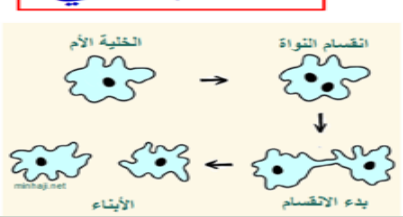
تنقل الكائنات الحية الصفات الموروثة الى الابناء باحدى الطريقتين وذلك بناء على ما اذا كانت تتكاثر جنسيا ام تتكاثر لا جنسيا

كيف تنتقل الصفات الوراثية من جيل إلى آخر ؟

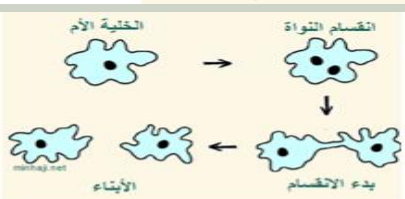
بواسطة عملية ... التكاثر

الجنسي

اللاجنسي



اولا :	التكاثر اللاجنسي
طريقة النقل	انقسام الخلية والانقسام المتساوي
النسل	مطابقا للكائن الحي الاصلي
مثال	الأميبا – البكتيريا – وبعض النباتات



الأميبا

البكتيريا

بعض أنواع النباتات

يستلزم التكاثر الجنسي وجود الحمض النووي DNA من خلية حيوان منوي وخلية بويضة

الحمض النووي DNA هو جزيء داخل نواة الخلية يشبه السحاب الملفوف
أما الجينات فهي اجزاء مميزة في الحمض النووي ويعرف **الجين** بأنه جزء من الحمض النووي DNA يحتوي على معلومات وراثية لصفة وراثية واحدة

تنقل الجينات هذه المعلومات في تسلسل مميز داخل الحمض النووي DNA تماما كما تنقل الكلمات المعلومات من خلال التسلسل المميز لحروفها

تجدر الإشارة إلى أنّ الحمض النووي DNA طويل. إذا مددت الحمض النووي DNA الموجود في إحدى خلاياك، فسيبلغ طوله 2 m تقريبًا. وتتسع نواة الخلية للحمض النووي DNA حيث إنّ البروتينات تلفه بإحكام لتكوّن الكروموسومات. إنّ الكروموسوم عبارة عن تركيب مكوّن من سلاسل طويلة من الحمض النووي DNA.

2. ما وجه الارتباط بين الصفات الوراثية والجينات؟

تحمل الجينات تعليمات خاصة بالصفات الوراثية.

ما الـ DNA؟

DNA هو جزيء يقع داخل نواة الخلية. وهو يشبه سحابًا ملفوفًا.

كيف تُعدّ الجينات جزءًا من DNA؟

الجينات هي قطع DNA مميزة.

يختلف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية تبعًا للنوع. وفي معظم الأنواع، تتكوَّن الكروموسومات من أزواج. ففي الإنسان تحتوي كل خلية جسميّة على 23 زوجًا من الكروموسومات، كما يظهر في **الشكل 3**. ويحتوي كل زوج على كروموسوم من الأب وآخر من الأم. أما الخلايا الجنسية في الإنسان، وتُسمى الحيوانات المنوية والبويضات، فيحتوي كل منها على 23 كروموسومًا منفردًا. وعلى امتداد كلٍ من هذه الكروموسومات توجد المئات أو الآلاف من الجينات.

أوجه الاختلاف بين عدد الكروموسومات الموجودة في الخلايا التناسلية البشرية وتلك الموجودة في الخلايا الجسمية البشرية ؟

تحوي الخلايا التناسلية البشرية ٢٣ كروموسوما منفردا بينما تحوي الخلايا الجسمية البشرية ٢٣ زوجا من الكروموسومات أو ٤٦ كروموسوما منفردا

ما وجه الاختلاف بين التكاثر اللاجنسي والتكاثر الجنسي؟

A. لا تشترك الجينات في التكاثر اللاجنسي.
B. لا تنتقل الصفات الوراثية إلى النسل في التكاثر اللاجنسي.
C. يكون النسل مطابقًا للآباء في التكاثر اللاجنسي.
D. لا تحدث الطفرات في التكاثر اللاجنسي.

أي مما يلي من الصفات الموروثة؟
A. تعلُّم القراءة
B. فقدان مخلب
C. المنقار المعقوف
D. تعلُّم حيلة جديدة

أي من الصفات التالية لا يمكن أن تنتقل عبر الوراثة؟
A. الندوب
B. الخجل
C. الأقدام الكبيرة
D. الشعر الأحمر

ما الذي ينقل معلومات الصفات الوراثية من الآباء إلى النسل؟
A. الجينات
B. الانقسام المنصف
C. الطفرات
D. التنوعات

1. قطان أسودان ينجبان مجموعة من القطط الصغيرة السوداء. يُعدّ هذا مثالًا على
A. التمويه.
B. الكروموسومات.
C. الوراثة.
D. التقليد.

في عملية الإخصاب، يتحد حيوان منوي مع بويضة. وعندما يحدث ذلك، تندمج كروموسومات خلية البويضة مع كروموسومات خلية الحيوان المنوي لتكوّن النسل الذي يحتوي على مجموعة كاملة من الكروموسومات المزدوجة. ولأنَّ كل خلية من خلايا البويضة والحيوان المنوي مميزة عن غيرها، يكون النسل الناتج مميزًا أيضًا. فتوجد عند الإنسان العديد من ترتيبات الجينات الممكنة التي تنتج عن اتحاد كروموسومات البويضة والحيوان المنوي إلى حد أنّه لو أمكن أن ينجب أبوان مليارات الأبناء، وكان كل منهم من خلية مخصبة مختلفة، فلن يشبه أحدهم الآخر.

استخدام الاحتمال

يمكنك أن تحسب احتمال توافيق الكروموسومات من خلال الصيغة التالية 2^n حيث n = إجمالي عدد الكروموسومات مقسومًا على 2. على سبيل المثال، لدى ذبابة الفاكهة 8 كروموسومات. كم عدد التوافيق المختلفة للكروموسومات التي يمكن إنتاجها في النسل؟

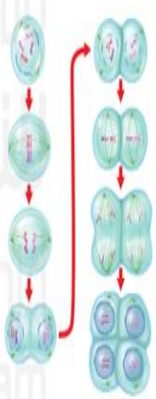
1. اقسم عدد الكروموسومات على 2.
$$\frac{8}{2} = 4$$
2. عوّض عن n في الصيغة بناتج الخطوة 1 واحسب القيمة.
$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

3. لِمَ تكون كل خلية من خلايا البويضة والحيوان المنوي التي تتكوّن في الانقسام المنصّف مميزةً عن غيرها؟

خلال الانقسام المنصف، تتضاعف الكروموسومات الموجودة في خلايا البويضة والحيوان المنوي، ثم تنقسم. ويتم فرز الكروموسومات عشوائيًا بالمصادفة أثناء الانقسام.

ما العملية الموضحة أدناه؟

A. انقسام منصف
B. طفرة
C. تكاثر لاجنسي
D. انتخاب طبيعي



7. كيف تؤثر طفرة ما في صفة وراثية؟

ان الطفرة هي تغير دائم في DNA للجين وحيث ان الجين موورث فيمكن أن تغير الطفرة الصفة الوراثية المشفرة بالجين في النسل

الانقسام المنصف

في التكاثر الجنسي، يحدث القدر الأكبر من التوزيع العشوائي للجينات خلال الانقسام المنصّف وهو العملية التي تتكوّن خلالها خلايا البويضة والحيوانات المنوية. في أثناء الانقسام المنصّف، تتضاعف كروموسومات خلايا البويضة والحيوانات المنوية الموجودة وتنقسم كما يوضّح **الشكل 4**. بعد ذلك، تنقسم الخلايا إلى أربع خلايا منفصلة. يحتوي كل منها على نصف عدد الكروموسومات؛ وهو 23 كروموسومًا في خلايا البويضة والحيوانات المنوية لدى الإنسان. وتحتوي كل خلية من خلايا البويضة والحيوانات المنوية على تركيبة مميزة من الجينات في كل كروموسوم.

قد يتغيّر الطراز الظاهري للكائن الحي استجابةً للبيئة التي يعيش فيها. لكن لا تتأثر جينات الكائن الحي ومن ثمّ لا ينتقل التغيُّر إلى الجيل التالي. أما الحالة الوحيدة التي يمكن أن تتغيّر فيها الصفة الوراثية وتنتقل إلى الجيل التالي، فهي حدوث طفرة أو تغيُّر في جينات الكائن الحي.

التغيُّرات العشوائية تُعرف **الطفرة** بأنّها تغيّر دائم في تسلسل *DNA* الموجود في أحد الجينات. وتُعدّ خطأً في ترتيب DNA في الجين. هل سبق وارتكبت خطأً عند كتابة نص أو رسالة نصية؟ على سبيل المثال، قد تستخدم في الكلمة حرفًا بدلًا من آخر. ويمكن أن يغيّر ذلك من معنى الكلمة. بالمثل، يمكن للطفرة أن تغيّر الصفة الوراثية التي يحمل الجين المعلومات الخاصة بها.

277, 278	نص الكتاب + الشكل 4 + المراجعة	SCI.3.1.03.022 يشرح كيف تتكاثر الكائنات الحية وتنقل معلوماتها الوراثية الى أبنائها

العوامل الفيزيائية ثمة العديد من العوامل الفيزيائية التي تؤثّر في الطراز الظاهري بخلاف الضوء. على سبيل المثال، قد يؤدي انخفاض مستويات المواد المغذية في التربة، مثل النيتروجين أو الحديد، إلى اصفرار أوراق النباتات أو سقوطها.

تتغيّر بيئة الكائن الحي باستمرار. فعوامل الضوء ودرجة الحرارة والرطوبة والمواد الغذائية وكذلك العوامل الاجتماعية لا تظل ثابتةً. وتؤثر هذه العوامل في الكائنات الحية بطرقٍ مختلفة. على سبيل المثال، يُعدّ الضوء ضروريًا للنباتات. لذا فإن مستويات الضوء لها تأثير قوي في الطراز الظاهري للنبات. فالنباتات التي تنمو ويزيد طولها في وجود ضوء الشمس الساطع، قد لا تنمو بالحجم نفسه في الضوء الخافت.

العوامل الاجتماعية من الممكن أن تؤثّر الجماعة الاجتماعية للكائن الحي في لونه وبنية جسمه وسلوكه. إنّ الجراد الصحراوي حشرات انعزالية في العادة، بمعنى أنها تعيش منفردة. لكن عندما تتواجد في مجموعة كبيرة، تشكل ضغطًا على أرجل بعضها البعض، ويؤدي ذلك إلى تغيُّر لونها تشكّل سرب، كما يظهر في الشكل 6.

على الحيوانات التي تتأثر بالعوامل الاجتماعية. فمن خلال الدراسات التي أجريت في حدائق الحيوان، اكتشف العلماء أهمية المجموعات الكبيرة التي يعيش فيها طائر النُّحام، حيث إنَّها تحفّز لديهم غريزة التناسل. ويجب ألا يقل سرب طائر النُّحام عن 20 طائرًا في حدائق الحيوان كي تتناسل. قد أوضحت الدراسات أنَّ زيادة عدد الطيور في السرب تؤدي إلى زيادة معدل نجاح عمليات التناسل. وفي البرية، تعيش طيور النُّحام في أسراب يصل عددها إلى 10,000 طائر.

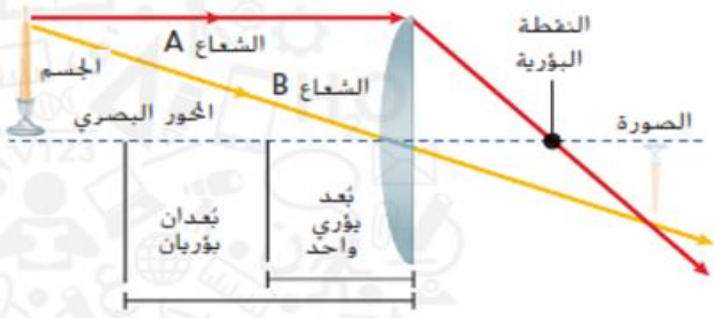
تُعرف المجموعة الكاملة من جينات الكائن الحي باسم **الطراز الجيني (السمة)**. وعندما ينتقل الطراز الجيني عبر الوراثة، فإنه لا يتغيّر. بالرغم من ذلك، يمكن أن تؤثّر البيئة التي يعيش فيها الكائن الحي في الصفات الوراثية التي يظهرها الطراز الجيني. إذا تغيَّر أحد العوامل الموجودة في البيئة، فقد يؤثر ذلك في ظهور صفة معيّنة في الكائن الحي.

إنّ الصفات الموروثة جزء من الطراز الظاهري للكائن الحي ويُعرف **الطراز الظاهري** بأنه طريقة ظهور الصفة الوراثية. وتنتج الطُرز الظاهرية عن تفاعل جينات الكائن الحي مع البيئة التي يعيش فيها.

لون الريش من الصفات الموروثة لدى البطاريق. فما السبب المحتمل الذي أدى إلى ظهور الاختلاف الموضَّح؟

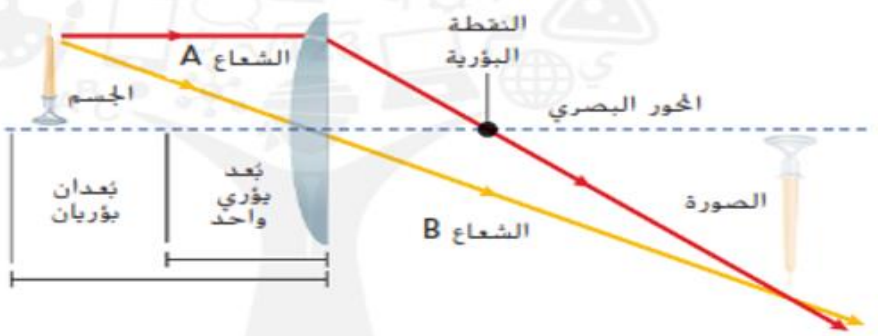
A. تغيّر البيئة
B. خطأ في تسلسل DNA
C. عامل فيزيائي
D. عامل اجتماعي

179, 181	نص الكتاب + الشكل 10+ الجدول 2 + تطبيق المفاهيم العلمية	SCI.4.3.02.010 يحدد مواضع الصورة الناتجة عن انكسار الضوء عند نفاذه من العدسات الرقيقة المجمعة والمفرقة



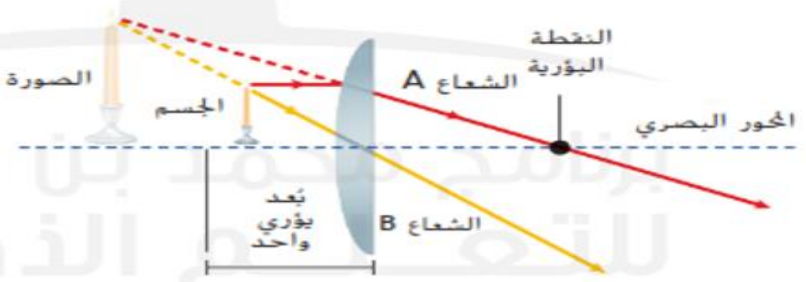
تتكون صورة حقيقية مصغرة مقلوبة عندما يكون بُعد الجسم عن العدسة أكبر من ضعف البُعد البؤري.

تعتمد الصورة التي تكوّنها العدسة المحدبة على موضع الجسم بالنسبة إلى موضع العدسة.



تتكون صورة حقيقية مكبرة مقلوبة عندما يكون بُعد الجسم عن العدسة بين البُعد البؤري وضعفه.

تعتمد الصورة التي تكوّنها العدسة المحدبة على موضع الجسم بالنسبة إلى موضع العدسة.



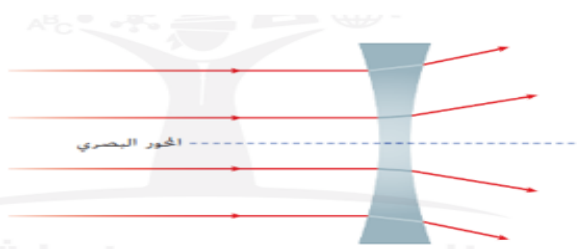
تتكون صورة تقديرية مكبرة معتدلة عندما يكون بُعد الجسم عن العدسة أقل من البُعد البؤري.

تعتمد الصورة التي تكوّنها العدسة المحدبة على موضع الجسم بالنسبة إلى موضع العدسة.

شكل العدسة	موقع الجسم	تقديرية/ حقيقية	نوع الصورة معتدلة/مقلوبة	الحجم
محدبة	يبعد الجسم عن العدسة بأكثر من ضعف البُعد البؤري	حقيقية	مقلوبة	أصغر من الجسم
	يقع الجسم بين البعد البؤري وضعفه	حقيقية	مقلوبة	أكبر من الجسم
	يقع الجسم في نطاق البُعد البؤري	تقديرية	معتدلة	أكبر من الجسم

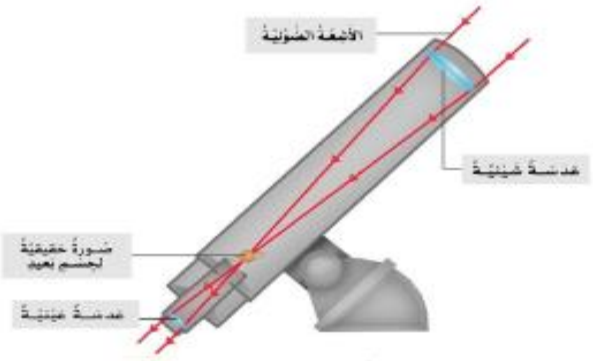
العدسة المقعرة عبارة عن عدسة يكون مركزها أقل سمكا من حوافها

كيف تكسر الاشعة

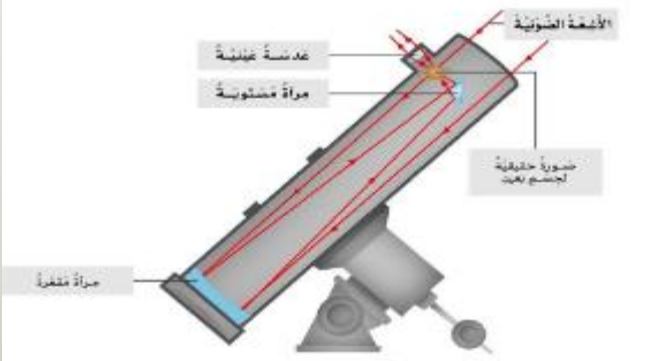


تنكسر اشعة الضوء المارة عبر العدسة المقعرة الى الخارج بعيدا عن المحور البصري وتنتشر الاشعة ولا تتجمع مرة أخرى عند النقطة البؤرية بحيث لا تكون صورة حقيقية ابدا

193, 195	نص الكتاب + الأشكال 17، 18، 20	SCI.4.3.02.006 يحلل البيانات التي يسجلها خلال التجارب البسيطة؛ ليتوصل إلى المعادلة التي تربط بين بعد الصورة وبعد الجسم والبعد البؤري للعدسات الرقيقة



التِّلسكوبُ الكاسِرُ



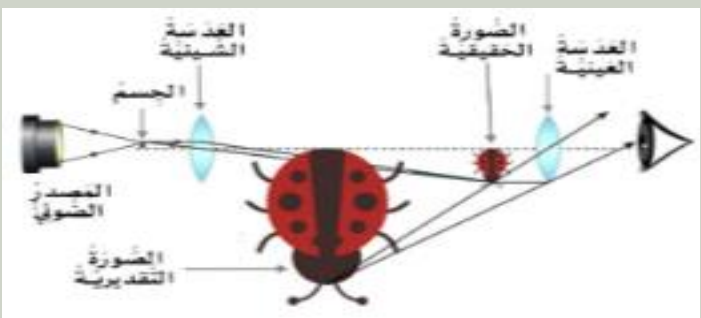
التِّلسكوبُ العاكِسُ

التِّلسكوبُ الكاسِرُ هو جِهازٌ بَصَريٌّ يَسْتَخْدِمُ عَدَسَتَيْنِ مُحَدَّبَتَيْنِ لِتَجْمِعَ الضَّوْءَ مِنَ الأَجْسامِ البَعيدَةِ وَتُرَكِّزَهُ.

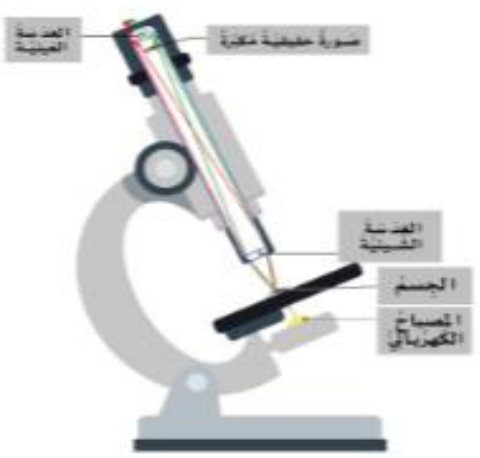
التِّلسكوبُ العاكِسُ هُوَ جِهازٌ بَصَريٌّ يَسْتَخْدِمُ مِرآتَيْنِ وَعَدَسَةً لِتَجْمَعَ الضَّوءَ مِنَ الأَجْسامِ البَعيدَةِ وَتُرَكِّزَهُ. يُمْكِنُ القَوْلُ وَمِنْ خِلالِ تَسْمِيَتِهِ أَنَّهُ يَسْتَخْدِمُ مَرايا؛ لأَنَّ المَرايا هِيَ الَّتي تَعْكِسُ الضَّوْءَ.

لِتَكْوينِ صُورَةٍ واضِحَةِ التَّفاصيلِ لِلأَجْسامِ البَعيدَةِ، يَجِبُ أَنْ تَكونَ عَدَسَةُ التِّلسْكوبِ الكاسِرِ أَكْبَرَ ما يُمْكِنُ. يُمْكِنُ دَعْمُ عَدَسَةِ التِّلسْكوبِ فَقَطْ حَوْلَ حَوافِّها، لَكِنَّ ذَلِكَ يُمْكِنُ أَنْ يَجْعَلَ العَدَسَةَ تَتَقَوَّسُ أَوْ تَنْثَني بِسَبَبِ وَزْنِها؛ مِمَّا يُؤَدّي إِلى تَشَوُّهِ الصُّورَةِ الَّتي تُكَوِّنُها.
لَكِنَّ التِّلسْكوبَ العاكِسَ لا يُعاني مِنْ هَذِهِ المُشْكِلَةِ؛ لأَنَّ المِرآةَ المُقَعَّرَةَ يُمْكِنُ دَعْمُها مِنَ الخَلْفِ.

المِجْهَرُ هُوَ جِهازٌ يُسْتَخْدَمُ لِتَكْبيرِ الأَجْسامِ الصَّغيرَةِ والَّتي لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُها بِالعَيْنِ البَشَرِيَّةِ.

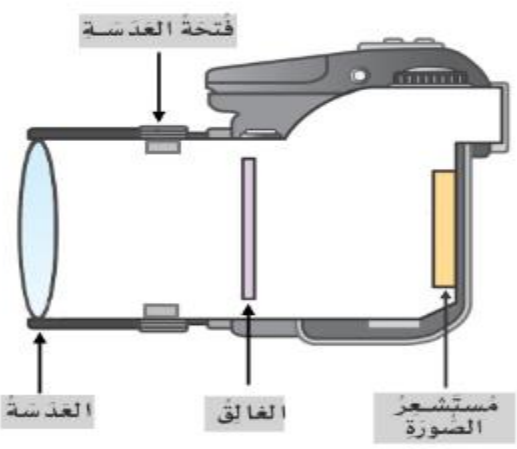


يَرى مُسْتَخْدِمُ المِجْهَرِ صُورَةً تَقْديرِيَّةً مُكَبَّرَةً.



التَّكبيرُ الكُلِّيُّ = قُوَّةُ تَكبيرِ العَدسةِ الشَّيئيَّة × قُوَّةُ تَكبيرِ العَدَسَةِ العَينيَّة

- أشِعَّةُ الضَّوءِ تَنعَكِسُ عَنِ الجِسْمِ في جَميعِ الاتِّجاهاتِ.
- بَعضُ الأشِعَّةِ تَسقُطُ على عَدَسَةِ الكاميرا.



- حينَ تَقومُ بِالتِقاطِ صُورَةٍ، تُرَكِّزُ العَدَسَةُ الأشِعَّةَ على مُستَشعِرِ الصُّورَةِ.
- يَقومُ المُستَشعِرُ بِتَحويلِ الأشِعَّةِ الضَّوئيَّةِ إلى إشاراتٍ كَهرَبائيَّةٍ.
- يَعمَلُ الحاسوبُ على مُعالَجَةِ هذهِ الإشاراتِ وتَحويلِها إلى صُورَةٍ.

224, 225	نص الكتاب + الشكل 7	SCI.3.1.01.040 يشرح تركيب ووظائف الجهاز الهضمي والاخراجي وعملية الإخراج

ما العضو الذي يُنتج مادة تُعادل الحمض الذي تُنتجه المعدة؟

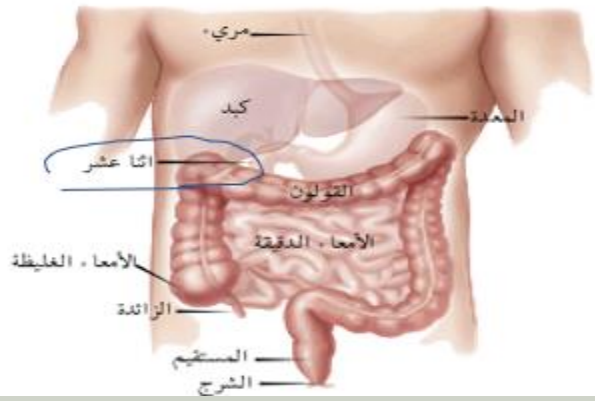
A. المريء
B. المرارة
C. الكبد
D. البنكرياس

الأمعاء الدقيقة : هي عبارة عن أنبوب طويل يتصل بالمعدة ويحدث فيه الهضم الكيميائي وامتصاص المواد الغذائية
سميت الامعاء الدقيقة بذلك لصغر قطرها الذي يبلغ حوالي 2.5cm ويبلغ طولها حوالي 7m

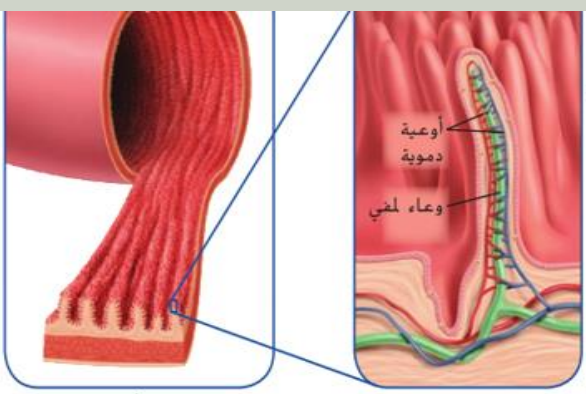
يحدث الهضم الكيميائي للبروتينات والكربوهيدرات والاحماض النووية والدهون في الجزء الاول من الامعاء الدقيقة الذي يسمى الأثني عشر

أي من الأجهزة التالية يعمل مع الجهاز الهضمي لنقل المواد المغذية إلى خلايا الجسم؟

A. الدوري
B. الإخراجي
C. الليمفاوي
D. التنفسي

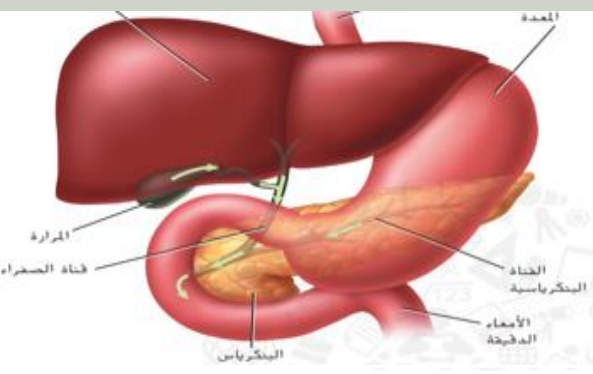


لاحظ جدران الامعاء الدقيقة مطوية مثل المعدة وتغطي زوائد شبه الاصبع تسمى الخملات طيات الامعاء الدقيقة ، وتحتوي الخملات على الاوعية دموية صغيرة
تنتشر المواد الغذائية الموجودة في الامعاء الدقيقة في الدم من خلال الأوعية الدموية
الانتشار عبارة عن انتقال الجسيمات من منطقة أعلى تركيز الى منطقة اقل تركيزا



في عمليتي الامتصاص والانتشار يتم امتصاص المواد المغذية الى جدران الامعاء وتغطي الخملات جدران الامعاء الدقيقة وتحتوي على شعيرات وتنتشر المواد المغذية في الدم الموجود في هذه الشعيرات وتنقل الى جميع انحاء الجسم

يعتمد الهضم الكيميائي في الامعاء الدقيقة على انشطة الكبد والبنكرياس والمرارة



يفرز البنكرياس الانزيمات التي تهضم الكربوهيدرات والبروتينات ويفرز سائلا يرفع قيمة الرقم الهيدروجيني PH في الامعاء (مادة تعادل حمضية المعدة)

يفرز الكبد العصارة الصفراء التي تساعد على تحليل الدهون وتخزن المرارة الزائد من العصارة الصفراء الى ان تحتاج الامعاء الدقيقة لها

الجهاز الهضمي والاتزان الداخلي

تذكّر أنّ المواد الغذائية في الطعام يتمّ امتصاصها في الأمعاء الدقيقة. ويجب أن يعمل الجهاز الهضمي بطريقة سليمة حتى يحدث هذا الامتصاص. وكذلك فإنّ تلك المواد الغذائية ضرورية لأجهزة الجسم الأخرى لتحافظ على اتّزانها الداخلي. على سبيل المثال. يمتص الدم الموجود في الجهاز الدوري نواتج الهضم. وبعد ذلك ينقل الدم المواد الغذائية إلى كل أجهزة الجسم الأخرى. ويمدّها بالمواد التي تحتوي على طاقة.

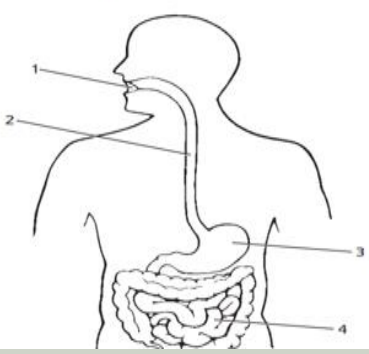
224, 225	نص الكتاب + الشكل 7	SCI.3.1.01.040 يشرح تركيب ووظائف الجهاز الهضمي والاخراجي وعملية الإخراج

- ✓ المعدة عبارة عن عضو كبير مجوف ومن وظائفها تخزين الطعام بشكل مؤقت وتساعد في الهضم الكيميائي
- ✓ تبلغ سعة معدة الشخص البالغ حوالي 2L
- ✓ إن جدران المعدة مطوية تسمح هذه الطيات للمعدة بالتمدد واحتواء كميات كبيرة من الطعام
- ✓ تنتج الخلايا في هذه الطيات مواد كيميائية تساعد في تكسير البروتينات
- ✓ تحتوي المعدة على سائل حمضي يسمى (العصارة المعدية) وهي التي تجعل المعدة حمضية
- ✓ يساعد الحمض في تكسير بعض التراكيب التي تربط الخلايا النباتية والحيوانية معا مثل (لحم الدجاج والخس والكمثرى والطماطم)
- ✓ تحتوي العصارة المعدية على (انزيم البيبسين) يساعد في تكسير البروتينات في الاطعمة الى أحماض امينية
- ✓ تختلط الاطعمة والعصارات المعدية مع انقباض عضلات المعدة من خلال الحركة الدودية للأمعاء ويكون اختلاط الطعام مع العصارة المعدية في المعدة سائلا رقيقا مائيا يسمى (الكيموس)

. يشكو شخص من مشاكل في هضم الدهون بشكلٍ جيد، أي مما يلي يُعدّ تفسيرًا مقبولًا لهذه الحالة؟

A. العاصرة البوابية مسدودة.
B. قناة عصارة الصفراء مسدودة.
C. يفرز الشخص عصارة صفراء زائدة.
D. تفرز معدته الكثير من الحمض.

في أي أجزاء من الجهاز الهضمي يحدث الهضم الكيميائي والميكانيكي أولًا؟



A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

. أي من الإجراءات التالية يحدث في المعدة؟

A. تُهضَم جزيئات الدهون الكبيرة وتتحوّل إلى جزيئات أصغر.
B. تتحلّل البروتينات.
C. يحلّل الأميليز النشويات إلى جزيئات سكر صغيرة.
D. يُفرَز الأنسولين ليُستخدم في الأمعاء الدقيقة.

. **اشرح** كيف تؤثر التراكيب، مثل تلك الموجودة إلى اليسار، في الهضم؟

تساعد الخملات في انتقال المواد المُغذية من الأمعاء الدقيقة وإلى الدم.

تناول شخص ما دواءً لمدة 5 أيام. أي مما يلي من المحتمل أن يحدث نتيجة لهذا الدواء؟

A. لن يتمكن البيبسين من تحليل البروتينات.
B. لن يتمكن الأميليز من تحليل النشا.
C. لن تُفرز عصارة الصفراء.
D. لن تعمل الإنزيمات التي يفرزها البنكرياس بشكل جيد.

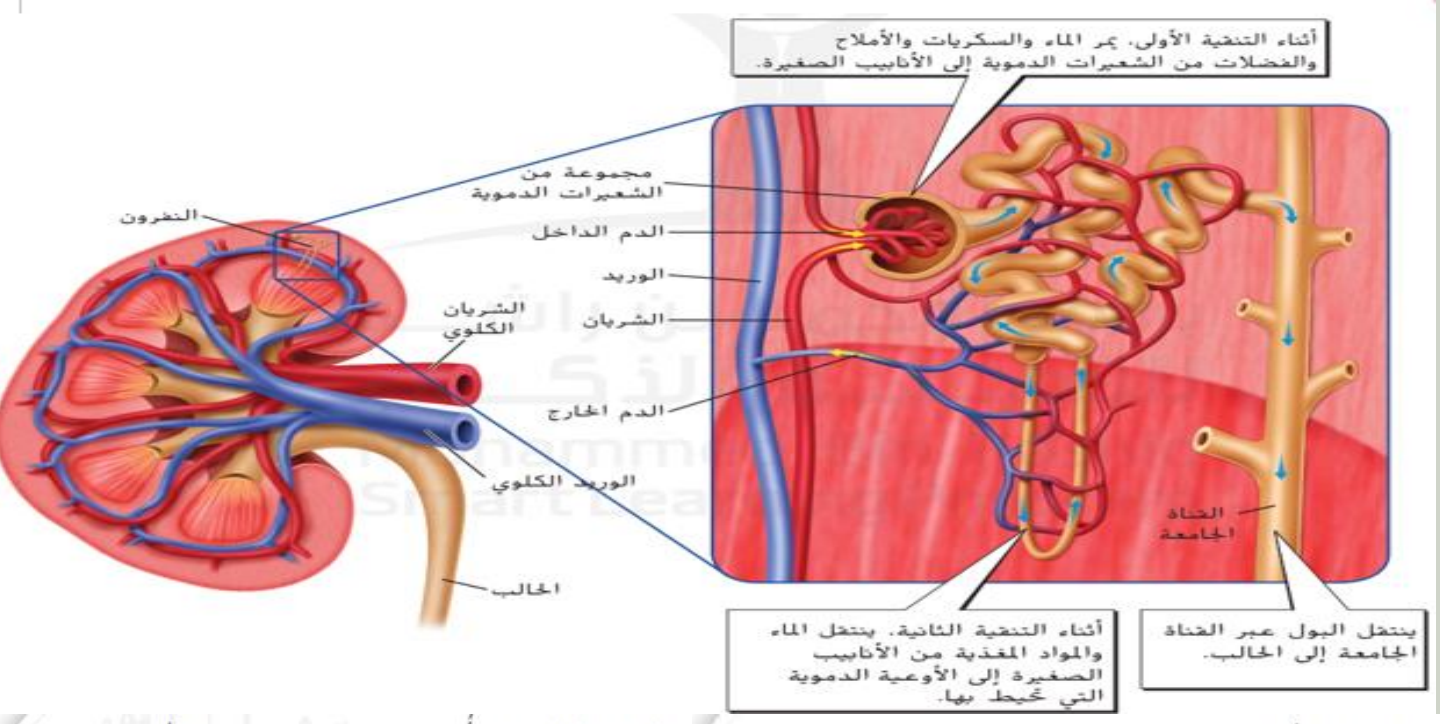
234, 235	نص الكتاب+ الشكل 11	SCI.3.1.01.040 يشرح تركيب ووظائف الجهاز الاخراجي وعملية الإخراج SCI.3.1.01.038 يبين أهمية عملية الإخراج ودورها في الاتزان الداخلي للجسم

الكليتان

العضو الذي يشبه حبة الفاصولياء ويعمل على تنقية أو إزالة الفضلات من الدم هو **الكلية**. أنت لديك كليتان. واحدة على كل جانب من جسمك. تقع الكليتان بالقرب من الجدار الخلفي لبطنك، فوق مستوى الخصر وأسفل القفص الصدري وتبلغ كل كلية منهما حجم قبضة يدك تقريبًا. إضافةً إلى ذلك، إنّ لون الكليتين أحمر داكن بسبب كمية الدم الكبيرة التي تمر عبرهما.

تؤدي الكليتان عدة وظائف منها :

- ❑ تنقي الدم من الفضلات وتزيلها
- ❑ تنتج الهرمونات التي تحفز انتاج خلايا الدم الحمراء
- ❑ تسيطر على ضغط الدم
- ❑ تساعد على التحكم بمستويات الكالسيوم في الجسم



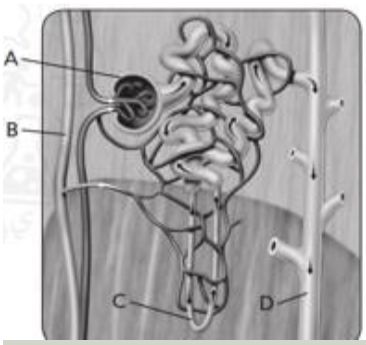
التنقية الأولى بدور الدم وتُنقّى باستمرار عبر الكليتين. وتُنقي الكليتان في اليوم الواحد حوالي 180 L من بلازما الدم أو الجزء السائل من الدم. وتلك كمية من السائل تكفي لملء 90 زجاجة سعة الواحدة منها 2 L. يحتوي جسمك على حوالي 3 L من بلازما الدم. مما يعني أنّ مخزون الدم يُنقّى بواسطة الكليتين حوالي 60 مرة كل يوم. كما يبيّن **الشكل 11**، تحدث التنقية الأولى في مجموعات الشعيرات الدموية الموجودة في النفرونات. تقوم مجموعات الشعيرات الدموية تلك بتنقية الماء والسكر والأملاح والفضلات من الدم.

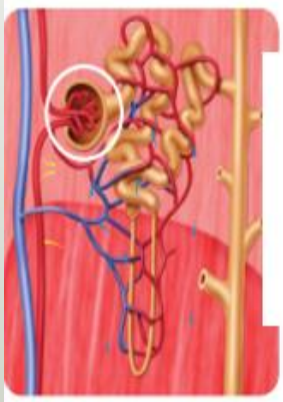
التنقية الثانية إذا أُخرجت كل السوائل في التنقية الأولى، فسيجف جسمك بسرعة ويفقد المواد المغذية المهمة وخاصة الماء. لاستعادة بعض ذلك الماء، تُنقي الكليتان السوائل المجمّعة في التنقية الأولى مرةً أخرى. كما يبيّن **الشكل 11**، تحدث التنقية الثانية في الأنابيب الصغيرة الموجودة في النفرونات. أثناء التنقية الثانية، يُفصَل ما يقارب 99% من الماء والمواد المغذية الناتجة عن التنقية الأولى ويُعاد امتصاصها في الدم. ويتكوّن البول من الفضلات والسوائل المتبقية. في المتوسط، يُخرج الشخص البالغ حوالي 1.5 L من البول في اليوم الواحد.

234, 235	نص الكتاب+ الشكل 11	SCI.3.1.01.040 يشرح تركيب ووظائف الجهاز الاخراجي وعملية الإخراج SCI.3.1.01.038 يبين أهمية عملية الإخراج ودورها في الاتزان الداخلي للجسم

أين تحدث عملية التنقية الأولى في النفرون المبيّن أعلاه؟

A. A
B. B
C. C
D. D





حدِّد وظيفة الجزء المُشار إليه بدائرة في الرسم التخطيطي إلى اليسار.

تتمّ تنقية الدم من الفضلات.

ماذا قد يحدث اذا لم تنجز النفرونات عملية التنقية الأولى ؟

a) ستتكون سموما وكمية كبيرة من الماء في الدم
b) ستتكون سموما فقط في الدم
c) ستتكون كمية كبيرة من الماء فقط في الدم
d) لن يؤثر ذلك على عملية التنقية الاولى

تحتوي الكليتان على أوعية دموية ونفرونات.
النفرونات عبارة عن شعيرات دموية وأنابيب صغيرة، أو أُنيبيبات، يتم فيها تنقية الدم. تحتوي كل كلية على حوالي مليون نفرون.

أي من وظائف الكلية يحافظ على الماء في الجسم ؟

a) التصفية
b) الامتصاص
c) حركات التنفس
d) اعادة الامتصاص

يحتوي الدم على الفضلات والأملاح، وأحيانًا السموم الناتجة من الخلايا، والتي يجب إزالتها من الجسم. وتُنقَّى هذه الفضلات من الدم أثناء عبوره الكليتين. عند تنقية الدم، ينتج سائل يُسمى **البول**. تُنقي الكليتان الدم وتُنتجان البول على مرحلتين. ستقرأ عن عملية التنقية ثنائية المراحل هذه في الصفحة التالية.

تعمل الكليتان على تنقية الفضلات من

A. الدم.
B. الأمعاء.
C. الرئتين.
D. الجلد.

ضَع فرضية حول ما قد يحدث في حال لم يمر البول بالتنقية الثانية؟

سيتم إخراج الكثير من الماء وفقدان المواد الغذائية. وقد يؤدي ذلك إلى الجفاف ونقص المواد الغذائية. **عمق المعرفة 3**

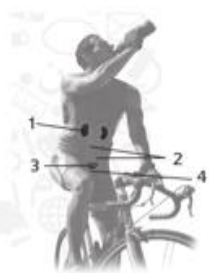
اي مما يلي يُنتجه الجهاز البولي؟

A. الدم
B. البراز
C. العرق
D. البول

ما العضو المبيّن أدناه؟

A. المثانة
B. تحت المهاد
C. الكلية
D. الحالب

في الرسم التخطيطي أعلاه، أين يُنتَج البول؟



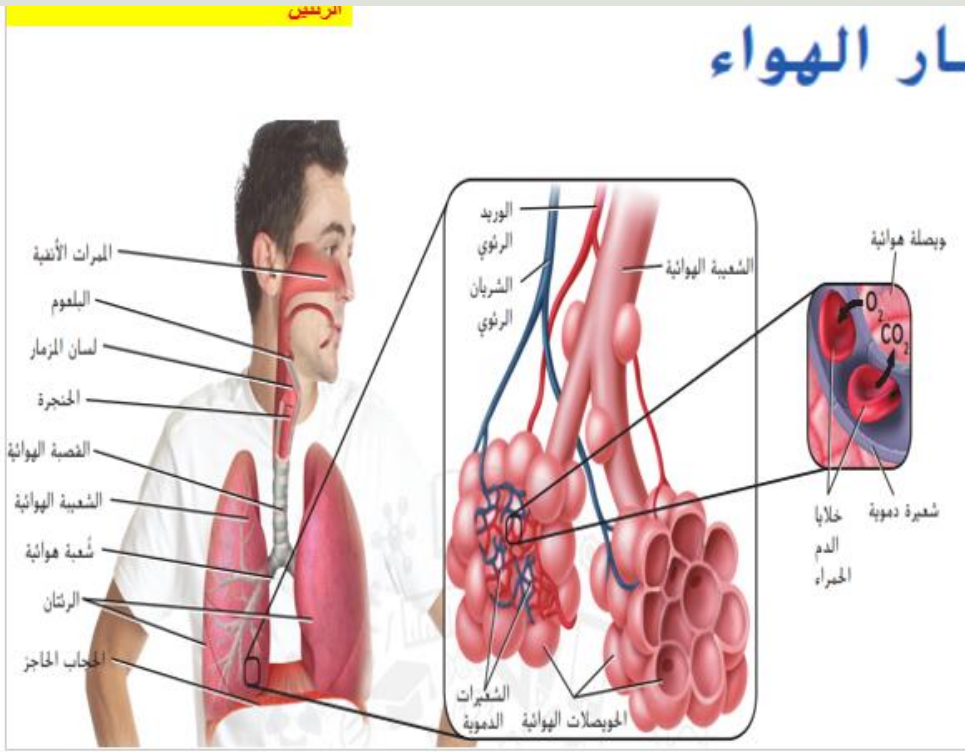
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

SCI.3.1.01.041 يصف استراتيجيات الحفاظ على أجهزة الجسم مثل الجهاز التنفسي يشرح تركيب ووظائف الجهاز التنفسي وعملية التنفس	نص الكتاب + الشكل 8	261, 262, 263

حدد الوظيفة الاساسية للجهاز التنفسي ؟

توفير الاكسجين والتخلص من ثاني اكسيد الكربون

مسار الهواء



يتكون الجهاز التنفسي من :

- الممرات الانفية
- البلعوم
- الاحبال الصوتية والحنجرة
- لسان المزمار
- القصبة الهوائية
- الرئتين
- الشعب الهوائية والشعيبات الهوائية
- الحويصلات الهوائية والحجاب الحاجز

ينتقل الهواء من البيئة الخارجية الى الرئتين حيث يمر من خلال الحويصلات الهوائية

القصبة الهوائية	أنبوب طويل موجود داخل تجويف الصدر يُسمى أيضًا الرُغامَى
الشعبة الهوائية	أحد الأنبوبين الكبيرين المتفرعين من القصبة الهوائية وتؤدي إلى الرئة
الرئة	أكبر عضو في الجهاز التنفسي وموقع تبادل الغازات
الحويصلة الهوائية	كيس هوائي فردي في نهاية الشعيبة الهوائية يحدث فيه تبادل بين الأكسجين وثاني أكسد الكربون

اين يحتمل العثور على التركيب المبين في الشكل ؟

أ) الممرات الانفية　　ب) لسان المزمار

ج) الحنجرة　　د) البلعوم

أي من أجزاء الجهاز التنفسي يحتوي على شعر ينقي الهواء من الجسيمات؟

1 .A
2 .B
3 .C
4 .D

261, 262, 263	نص الكتاب + الشكل 8	SCI.3.1.01.041 يصف استراتيجيات الحفاظ على أجهزة الجسم مثل الجهاز التنفسي يشرح تركيب ووظائف الجهاز التنفسي وعملية التنفس

تبادل الغازات في الرئتين ينتقل الهواء إلى الحويصلات الهوائية، حيث ينتقل الأكسجين عبر الجدران الرقيقة الرطبة إلى الشعيرات، وبعد ذلك إلى خلايا الدم الحمراء، ثم يُنقل الأكسجين إلى خلايا الأنسجة في الجسم حتى يتحرر أثناء التنفس الداخلي. وفي الوقت نفسه، يعبر ثاني أكسيد الكربون الموجود في الدم جدران الشعيرات وينتشر في الحويصلات الهوائية ليعود إلى الغلاف الجوي أثناء التنفس الخارجي.

تُعرف عملية تبادل الغازات في الرئتين بأنها انتشار الأكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الدم، وانتشار ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلات الهوائية. ويحدث هذا التبادل في الحويصلات الهوائية.
يحدث الانتشار عندما تنتقل جزيئات المادة من منطقة ذات تركيز أعلى إلى منطقة ذات تركيز أقل.

الاضطرابات التنفسية

داء الربو :

تتهيج الممرات التنفسية وتنقبض الشعيبات الهوائية

انتفاخ الرئة :

تتلف الحويصلات الهوائية مما يؤدي الى اختزال مساحة السطح الضرورية لتبادل الغازات مع الشعيرات الدموية في الحويصلات الهوائية

الالتهاب الرئوي :

عدوى في الرئتين تتسبب في تجميع الحويصلات الهوائية لمادة مخاطية

التدرن الرئوي :

يصيب نوع معين من البكتيريا الرئتين مما يؤدي الى ضعف مرونة الشعيرات الدموية المحيطة بالحويصلات الهوائية لذا يقل التبادل الفعال للغازات بين الهواء والدم

سرطان الرئة:

يؤدي نمو الخلايا غير المتحكم بها به في انسجة الرئتين الى السعال المستمر وضيق التنفس والالتهاب الشعبي او الرئوي وقد يؤدي الى الموت

الالتهاب الشعبي

تصاب الممرات التنفسية بالعدوى وينتج عن ذلك السعال وانتاج المخاط