شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

حل أسئلة الوحدة الأولى النباتات والكائنات الحية من كتاب الطالب

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-11-09 04:28:04

التواصل الاجتماعي بحسب الصف السابع

روابط مواد الصف السابع على تلغرام

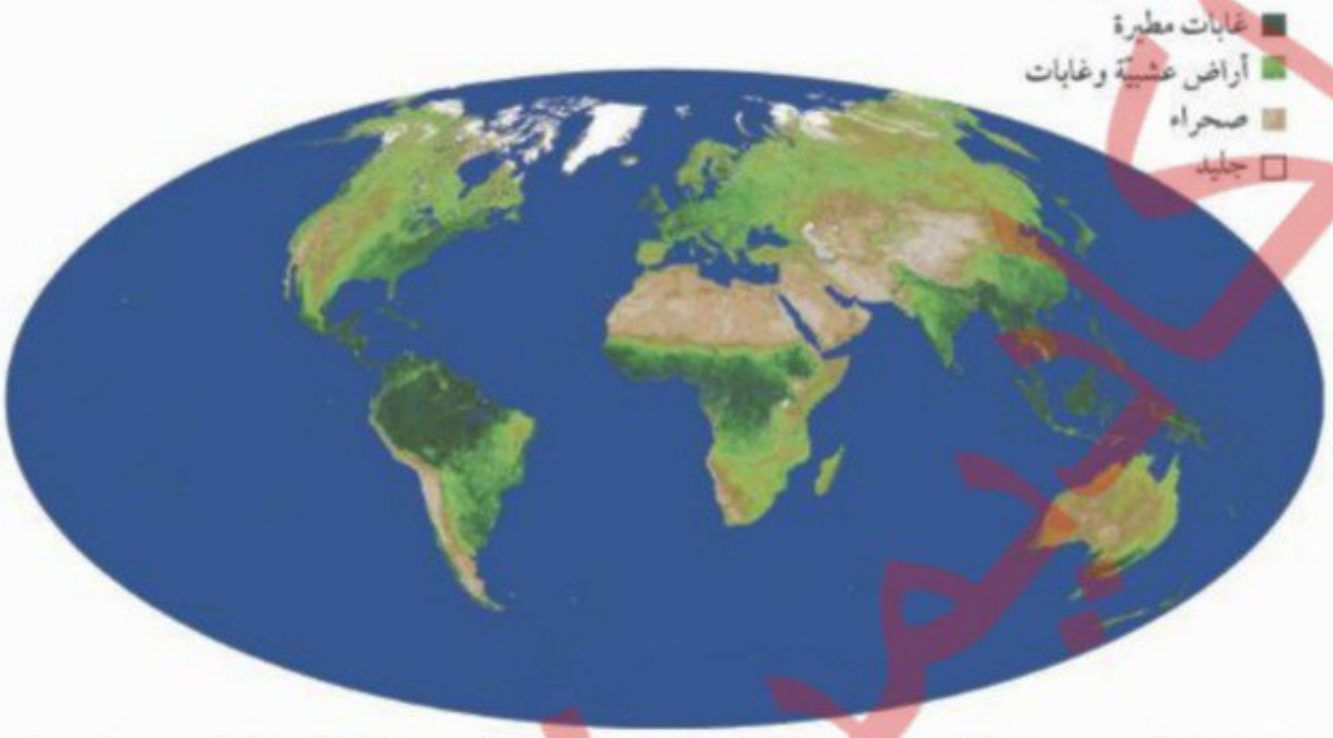
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف السابع والمادة علوم في الفصل الأول

1	أسئلة مع إجابات الوحدة الأولى من سلسلة الريادة
2	اختبار قصير أول
3	اختبار قصير مع نموذج الإجابة
4	اختبار قصير مع نموذج الإجابة
5	اختبار قصير أول

١-١ أعضاء النبات

تعرض هذه الخريطة أماكن انتشار النباتات على سطح الأرض، وتم رسم هذه الخريطة بناءً على معلومات تمّ جمعها بواسطة قمر صناعيّ في الفضاء.



معظم النباتات خضراء اللون؛ ويرجع ذلك لأنها تحتوي على صبغة (مادّة ملوّنة) خضراء تسمّى **اليخضور (الكلوروفيل) Chlorophyll**، ويمتصّ الكلوروفيل الطاقة من ضوء الشمس.

وتستخدم النباتات هذه الطاقة في صنع غذائها، فكلّ الغذاء الذي يأكله الحيوان في الأصل من صنع النبات.

وتطلق النباتات الأكسجين خلال النهار، فالأكسجين الموجود في الهواء- الذي تحتاج إليه كلّ الكائنات الحيّة تقريبًا كي تبقى على قيد الحياة - كلّه من صنع النباتات.

الأسئلة

(١) انظر إلى الخريطة، واشرح لماذا تظهر بعض أجزاء الخريطة بلون أخضر غامق بينما تظهر أجزاء أخرى بلون أخضر فاتح.

ت ١٠ (٢) توجد نباتات قليلة للغاية في الأجزاء البنيّة من الخريطة. وضّح الأسباب المحتملة لعدم وجود الكثير من النباتات في هذه المناطق.

ت ١٠ (٣) حدد المكان الذي تعيش فيه على الخريطة.

أ- ماذا تخبرك الخريطة عن النباتات التي تغطّي الجزء الذي تعيش فيه؟

ب- هل تتّفق مع المعلومات الظاهرة على الخريطة بشأن الجزء الذي تعيش فيه من العالم؟ وضّح إجابتك.

ت ١٠ (٤) لا يمكن أن يعيش الحيوان إلّا على كوكب الأرض لوجود النباتات على الأرض. اشرح لماذا.

(١) تعرض المناطق ذات اللون الأخضر الغامق الغابات الكثيفة بينما تعرض المناطق ذات اللون الأخضر الفاتح أنواع أخرى من المناطق النباتية مثل الأراضي العشبية. هذه المناقشة جديرة بالاهتمام نظرًا لعدم ظهور المناطق الصغيرة من الغابات الكثيفة في هذا النطاق.

(٢) تعرض الأجزاء البنية الأماكن الجافة: الصحاري والأماكن شبه الصحراوية، وتنمو بها القليل من النباتات نظرًا لعدم توفر الماء الكافي.

(٣)(أ، ب) من المهم إدراك أنه لا يمكن أن يظهر على الخريطة منطقة نباتية في نطاق محدد يكون مألوف لدى الطالب. وعند ظهور أي مدينة في أي جزء من العالم باللون البني أو الأخضر الغامق فهذا يعني أن المدينة قد يكون بها نباتات محلية مختلفة.

(٤) يوجد سببان محددان في النص هما: (١) أن النباتات توفر الغذاء للحيوانات (٢) أن النباتات توفر الأكسجين. يمكن للطلاب البحث عن أفكار أخرى مثل توفير النباتات المأوى للحيوانات.

١-١ أعضاء النبات

تركيب النبات

النبات كائن حيّ. وتسمّى أجزاؤه بالأعضاء **Organs**. ويعرض الشكل بعض أعضاء أحد النباتات الزهرية.

الأسئلة

ث ١-١ (٥) في اعتقادك لماذا تتفرّع الجذور في التربة؟ يمكنك أن تفكّر في سببين.

ث ١-٢ (٦) اقترح لماذا الكثير من الأوراق عريضة للغاية ورقيقة.

(٥) يساعد تفرع الجذور في التشبُّث بالتربة بشدة وامتصاص الماء من خلال مساحة أكبر.

(٦) يساعد ذلك على منحها مساحة كبيرة لامتصاص الطاقة من ضوء الشمس، ويساعد كونها رقيقة في السماح لضوء الشمس بالوصول إلى داخل الورقة (حيث يتم تكوين الغذاء).

١-٢ الأزهار

أزهار في محافظة ظفار

تظهر الصورة أزهارًا بريّةً. ومعظم الأزهار ملوّنة بألوان زاهية مثل التي في الصورة. لماذا تكون الأزهار ملونة؟

تتلون الأزهار بألوان زاهية كي تجذب الحشرات والطيور لأنّ الحشرات والطيور تساعد النباتات على التكاثر، حيث إن الأزهار هي أعضاء التكاثر في النباتات الزهرية.

التكاثر الجنسيّ

تقوم الكثير من النباتات **بالتكاثر الجنسيّ Sexual Reprodution**.

ويتطلب ذلك وجود خلايا خاصّة تسمّى الخلايا الجنسيّة أو **الأمشاج Gametes**، وأثناء عمليّة التكاثر الجنسيّ يلتحم مشيج ذكريّ مع مشيج أنثويّ ويسمّى ذلك **الإخصاب Fertilisation**.

أجزاء الزهرة

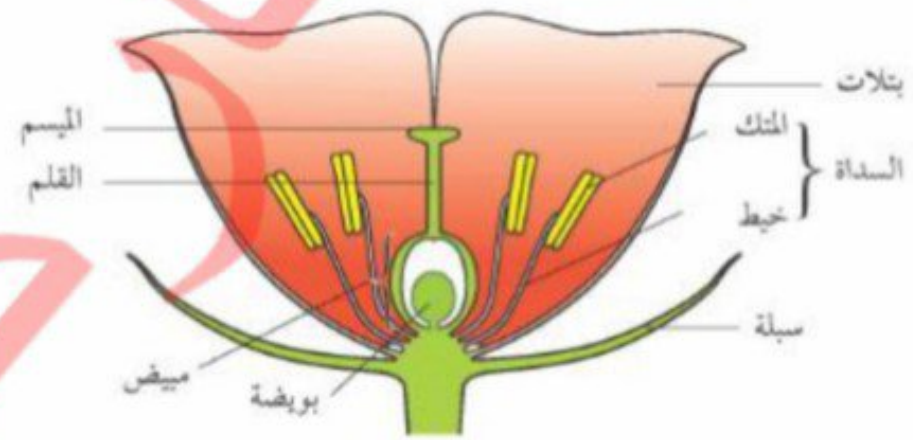
للأزهار أشكال وأحجام مختلفة، ولكنّك ستجد نفس الأجزاء في أغلب الأزهار التي تنظر إليها.

البتلات Petals عادةً ما تكون أكثر جزء ملوّن في الزهرة وتعمل على جذب الطيور إلى الزهرة، وبعض الأزهار تنتج روائح تساعد على جذب الحشرات.

وتتغذى الحشرات أو الطيور على **رحيق Nectar** حلو المذاق ينتج في قاعدة البتلات، وقد تأكل الحشرات والطيور أيضًا بعض **حبوب اللقاح Pollen** التي تنتج في **المتك Anthers**، وتحتوي على الأمشاج الذكريّة للزهرة.

توجد الأمشاج الأنثويّة داخل **البويضات Ovules**، التي توجد داخل **المبايض Ovaries**.

تنتج الكثير من النباتات الأمشاج الذكريّة والأمشاج الأنثويّة معًا على عكس الحيوانات.



ليس بالضرورة أن تنبعث من كلّ الأزهار رائحة محببة. فهذه زهرة إستابيليا Estepilia التي تنبعث منها رائحة تشبه رائحة اللحم الفاسد؛ ولذلك يتجذب الذباب إليها.

الأسئلة

(١) يستخدم الكثير من الناس كلمة «زهرة»، وهم يقصدون في الواقع كلمة «نبات». اشرح الفارق بين النبات والزهرة.

(٢) تستطيع الحشرات في الغالب أن تشمّ رائحة الأزهار من على بعد مئات الأمتار. وضّح كيف تنتشر رائحة الأزهار في الهواء المحيط بها.

(١) النبات هو كائن حي كامل، به جذور وسيقان وأوراق وأزهار في بعض الأحيان. الزهرة هي عضو وجزء من نبات. والأزهار هي الأعضاء المختصة بالتكاثر الجنسي.

(٢) تتكون رائحة الأزهار من جزيئات المواد الكيميائية التي تنتشر في الهواء، ويمكن حمل هذه الجزيئات بواسطة تيارات الهواء، كما يمكن أن تنتشر أيضًا مع الهواء نظرًا لعشوائية تحركها وانتشارها في جميع الاتجاهات.

ملخص

- الأزهار هي أعضاء التكاثر في النباتات.
- الأجزاء الذكرية من الزهرة هي الأسدية، وتحتوي حبوب اللقاح على الأمشاج الذكرية.
- الأجزاء الأنثوية للزهرة هي المبايض والأقلام والمياسم، وتحتوي البويضات على الأمشاج الأنثوية.
- تتميز البتلات بألوان زاهية وروائح قوية كي تجذب الحشرات والطيور.

نقل حبوب اللقاح

لمساعدة الأمشاج الذكريّة على الاقتراب من الأمشاج الأنثويّة، يجب نقل حبوب اللقاح من المتك (حيث تنتج) إلى ميسم **Stigma** الزهرة.

وغالبًا ما تساعد الحشرات على ذلك، فعندما تصل الحشرة إلى الزهرة لامتصاص الرحيق تلتصق حبوب اللقاح بجسم الحشرة، وعندما تنتقل الحشرة إلى زهرة أخرى تنتقل بعض حبوب اللقاح بفعل الاحتكاك إلى ميسم هذه الزهرة.

وتسمّى عملية انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى الميسم **بالتلقيح Pollination**.

ويتم تلقيح الكثير من الأزهار عن طريق الحشرات أو الطيور بينما يلقّح بعضها مثل الأعشاب عن طريق الرياح، فالرياح تقتلع حبوب اللقاح من المتك. وقد تهبط بعض حبوب اللقاح على مياسم الأزهار الأخرى.

يمكن أن تنقل الحشرات اللقاح من المتك إلى الميسم.

يمتص طائر التمسير **Sunbird** ذو الريش اللامع الرحيق، وعندما يطير إلى زهرة أخرى، قد يحمل حبوب اللقاح معه على ريشه.

الأنشطة

(١) أين توجد الأمشاج الأنثويّة بالزهرة؟

(٢) أين توجد الأمشاج الذكريّة بالزهرة؟

(٣) اشرح لماذا تحتاج النباتات إلى مساعدة لتوصيل الأمشاج الذكريّة إلى الأمشاج الأنثويّة.

(٤) يظهر الجدول اختلافين بين الأزهار التي يتم تلقيحها عن طريق الحشرات والأزهار التي يتم تلقيحها بواسطة الرياح. وضّح أسباب هذين الاختلافين.

الأزهار الملقّحة بالحشرات	الأزهار الملقّحة بالرياح
ملوّنة بألوان زاهية.	ملوّنة بألوان غير زاهية.
لها حبوب لقاح بأشواك أو لزجة.	لها حبوب لقاح ملساء.

(١) داخل البويضات التي توجد داخل المبايض.

(٢) داخل حبوب اللقاح التي تُنتج في المُتك.

(٣) يجب أن تندمج الأمشاج الذكريّة مع الأمشاج الأنثويّة لإنتاج البويضة الملقحة (الزيجوت). ويعد ذلك جزءًا أساسيًا في التكاثر الجنسي. فبخلاف الحيوانات المنوية في الحيوان، لا يمكن للأمشاج الذكريّة أن تسبح.

(٤) الأزهار التي تُلقح بالحشرات ملوّنة بألوان زاهية لجذب الحشرات إليها.

تزداد احتمالية التصاق حبوب اللقاح ذات الأشواك بأي حشرة عن حبوب اللقاح الملساء.

١-٤ الإخصاب

نوع التكاثر الذي يحدث في الأزهار هو تكاثر جنسيّ.

وفي التكاثر الجنسيّ تتحد نواة المشيج الذكريّ مع نواة المشيج الأنثويّ، ويسمّى ذلك **الإخصاب Fertilisation**.

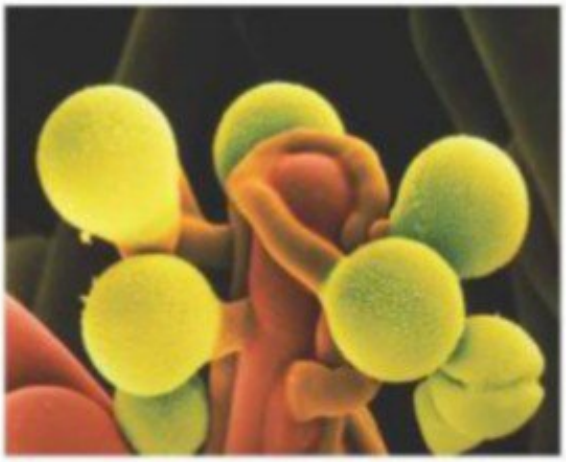
وعندما تتحد نواتا المشيجين فإنهما تكوّنان خليّةً جديدةً، وهذه الخليّة تسمّى **البويضة الملقّحة (الزيجوت) Zygote**.

الإخصاب في الأزهار

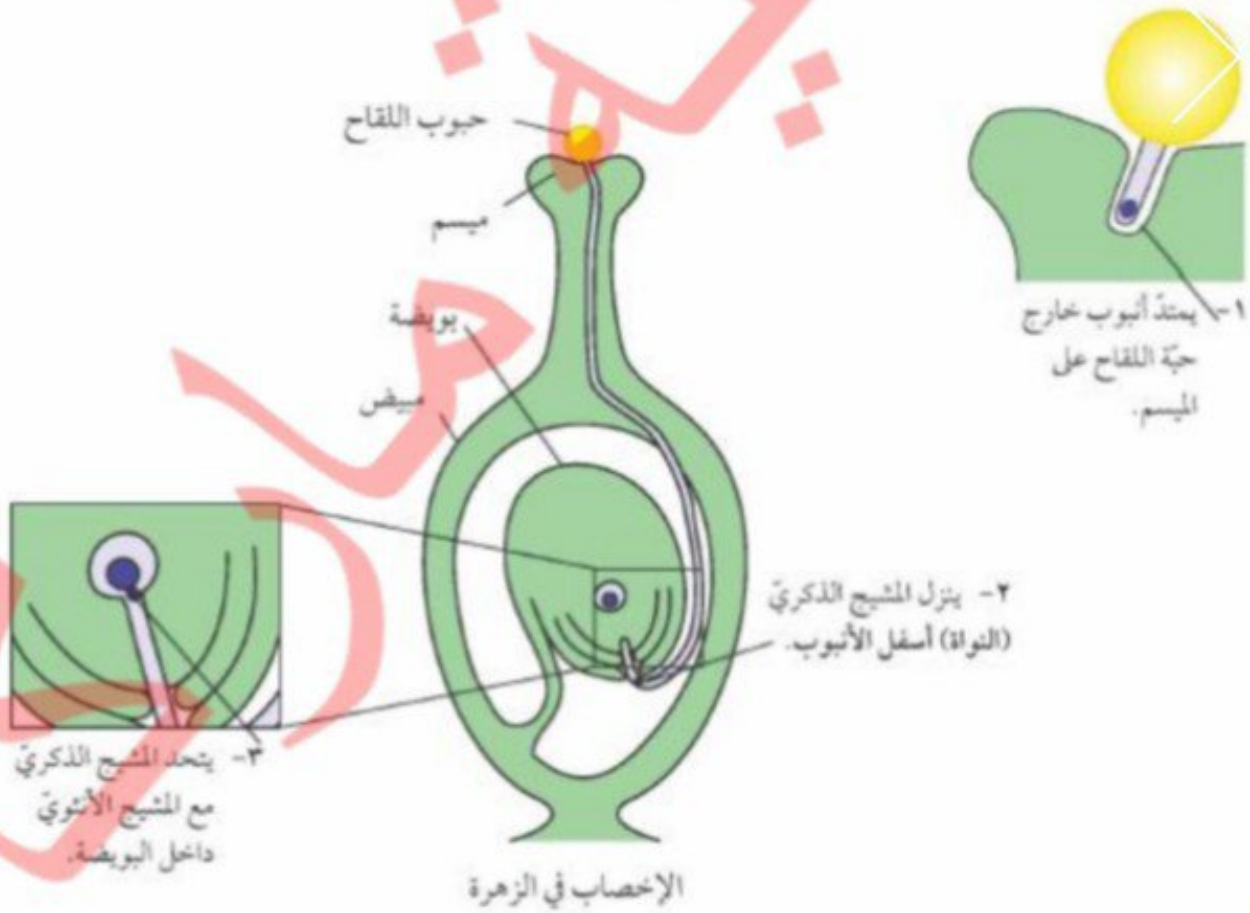
في الأزهار، المشيج الذكريّ عبارة عن نواة داخل حبوب اللقاح والمشيج الأنثويّ عبارة عن نواة داخل البويضات.

وعندما يتم تلقيح الزهرة، تكون هناك حبوب لقاح على ميسمها.

ويعرض الشكل كيف تصل الخليّة الذكريّة من الميسم إلى المشيج الأنثويّ.



الدوائر الصفراء هي حبوب اللقاح لزهرة الخشخاش، والبنية الحمراء البرتقاليّة هي ميسم زهرة الخشخاش. ويمكنك رؤية أنابيب تمتدّ من حبوب اللقاح (تكبير **3600** مرة).



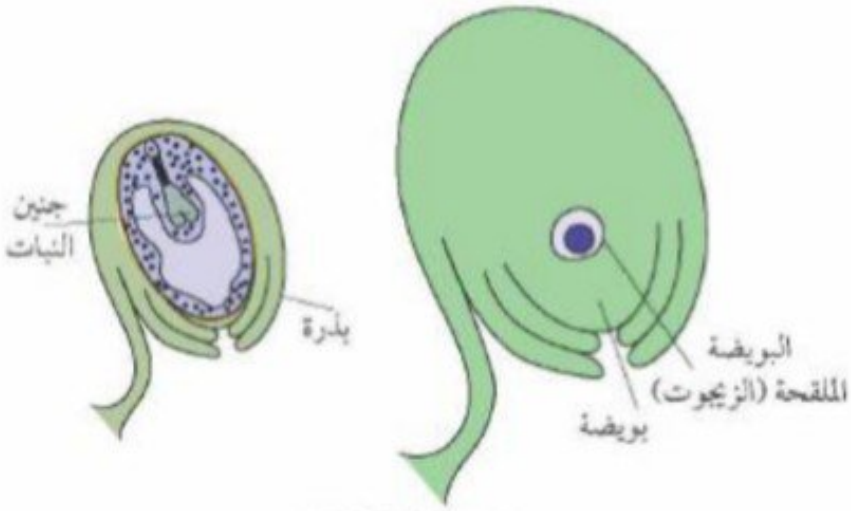
الإخصاب في الزهرة

تكوين البذور

عندما تندمج النواة الذكريّة مع النواة الأنثويّة داخل بويضة فإنّها تنتج البويضة الملقّحة (الزيجوت).

ثمّ تبدأ البويضة الملقّحة (الزيجوت) في الانقسام، فتنتج مجموعةً صغيرةً من الخلايا تسمّى الجنين **Embryo**، ويَنمو هذا الجنين إلى نبات جديد.

كما تبدأ البويضة في التغيّر، حيث تنمو تدريجيًّا إلى بذرة **Seed**.



كيف تتكوّن البذرة؟

نشاط ١-٤
استقصاء تركيب البذور

الفول عبارة عن بذور. ستنظر بعناية إلى تكوين بذرة فول، وسيكون ذلك أسهل إذا تمّ نقع الفول بضع ساعات أوّلًا ليصبح لينًا.

١- انظر بعناية إلى بذرة الفول وتعرّف على التكوينات المعروضة في المخطّط. **غلاف البذرة Testa** هو الغلاف الخارجيّ السميك للبذرة. أمّا **النقير Micropyle** فهو ثقب صغير تمتدّ من خلاله أنبوبة اللقاح إلى البويضة (تذكّر أنّ البذرة في بدايتها كانت بويضة).

٢- قشّر الغلاف وأزله من البذرة، وفي الداخل يجب أن ترى تكوينين لهما لون قشديّ، وكل تكوينة منهما تسمّى **الفلقة Cotyledons**، وهي تحتوي على مخزن الغذاء الذي سيعتمد الجنين عليه أثناء نموّه.

٣- اقسم الفلقتين برفق، وستجد جنين النبات بينهما.

ملخّص

- عندما تقع حبّة اللقاح على الميسم فإنّها تكوّن أنبوبًا يصل إلى البويضة.
- ينزل المشيج الذكريّ (النواة) إلى أسفل الأنبوب، حيث يندمج مع النواة الأنثويّة داخل البويضة ويكوّنان البويضة الملقّحة (الزيجوت).
- تنقسم البويضة الملقّحة (الزيجوت) مرةً تلو أخرى حتى تكوّن الجنين.
- تتحوّل البويضة إلى بذرة ويتكون الجنين بداخلها.

نشاط ١-٥ (ب)
ما أفضل أنواع الأجنحة للإبقاء على الثمرة في الهواء؟

بعض الثمار لها أجنحة، وتساعد هذه الأجنحة على أن تبقى معلقة في الهواء، وربما تطير بعيدًا عن النبات الأصلي.

أنشئ نموذجًا لثمرة باستخدام شريطين من الورق ومشبك، اعمل مع زميلك.

١- انسخ جدول النتائج.

٢- قس طول الأجنحة للثمرة التي معك، واكتب الطول في جدول النتائج.

٣- أمسك الثمرة على ارتفاع أعلى من رأسك بقدر الإمكان. واحسب الزمن الذي تستغرقه حتى تسقط على الأرض. ودوّن النتيجة.

٤- اقطع بعض الورق من الجناحين كي تجعلهما أقصر. قس الطول الجديد ودونه.

٥- احسب كم تستغرق الثمرة من الوقت مع الجناحين الجديدين كي تسقط على الأرض، وسجّل النتيجة.

٦- كرّر الخطوتين الرابعة والخامسة عدّة مرّات.

طول الجناح (cm)	زمن السقوط على الأرض (s)

اكتب استنتاجًا لتجربتك.

الأسئلة

(١) المعنى العلميّ لكلمة «ثمرة» هو تكوين يحتوي على بذور. أيّ مما يلي يعتبر ثمرة؟

الفلفل　　المانجو　　الطماطم　　قرن الفول　　البطاطس

(٢) أ- اشرح معنى «انتشار البذور».

ب- اشرح ما أهميّة انتشار البذور للنباتات.

ج- اذكر ثلاث طرق يمكن للثمار من خلالها المساعدة على انتشار البذور.

(١) جميعهم ثمار ما عدا البطاطس.

(٢) أ. أن تنتشر البذور بعيدًا عن النبات الأم.

ب. يقلل انتشار البذور من التنافس على الماء والضوء والأملاح المعدنية بين النبات الأم والنباتات الجديدة، كما يسمح للنباتات بالانتشار في مناطق جديدة.

ج. يمكن أن تكون الثمار ذات مذاق عصيري وحلو لذا يمكن للحيوانات أن تأكلها، وعندئذ يمكن للحيوان أن يمشي وينطلق بعيدًا ويجتر البذور أو يخرجها في صورة براز في مكان جديد (مثل التوت الشوكي).

يمكن أن يكون لديها خطافات تلتصق بجسم الحيوان. فعندئذ يمكن للحيوان أن يمشي أو ينطلق بعيدًا قبل أن تتساقط البذور في مكان جديد (مثل الأرقطيون).

يمكن أن يكون لديها أجنحة أو مظلات هبوط لمساعدتها في التعلق بالرياح والطفو في الهواء (مثل الجميز).

يمكن أن تتكيف البذور للطفو على الماء بكثافة منخفضة وغطاء مقاوم للماء (مثل ثمار جوز الهند).

١-٦ أجهزة جسم الإنسان

لقد رأينا أنّ الأجزاء المختلفة للنبات تسمّى **أعضاء Organs**، والإنسان والحيوان أيضًا لهما أعضاء.
فعلى سبيل المثال: العين عضو، والقلب عضو، وكذلك الدماغ.

وتعمل الأعضاء في الإنسان معًا في مجموعات. وتسمّى مجموعة الأعضاء التي تعمل معًا **أجهزة الجسم Organ System**.

الجهاز الهضميّ

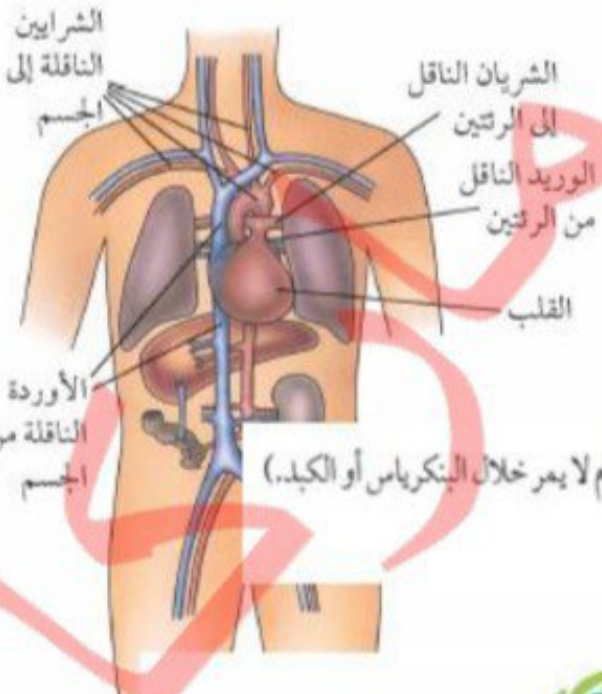
عندما تأكل أو تشرب، ينتقل الغذاء إلى جهازك الهضميّ، والذي يتكون من أنبوب طويل يمتدّ عبر الجسم، وعادةً ما يستغرق الغذاء من يوم إلى ثلاثة أيام كي يمر عبر الأنبوب ليخرج من نهايته.

ويتفتت أغلب الغذاء إلى جزيئات صغيرة داخل الجهاز الهضميّ ويطلق على هذه العمليّة **الهضم Digestion**، وتمر هذه الجزيئات إلى خارج الجهاز الهضميّ عبر جدرانه، وتنتقل إلى الدمّ الذي يحملها إلى جميع أجزاء الجسم.

الأسئلة

(١) انظر إلى مخطط الجهاز الهضميّ، واكتب بالترتيب الأعضاء التي يمرّ بها الغذاء أثناء انتقاله عبر الجهاز الهضميّ.

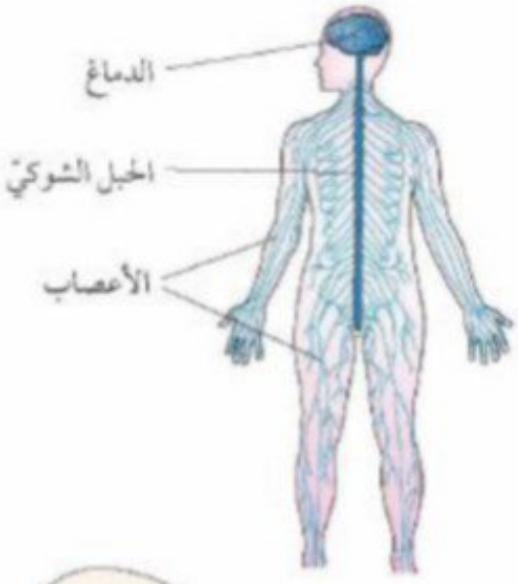
ث ١٠ (٢) بعض الغذاء الذي تأكله لا يتفتت إلى جزيئات صغيرة في الجهاز الهضميّ. اقترح ماذا يحدث لهذا الغذاء الذي لا يتفتت.



١) الفم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة والمستقيم. (لاحظ أن الطعام لا يمر خلال البنكرياس أو الكبد.)

٢) يخرج هذا الطعام من فتحة الشرج في صورة براز.

الجهاز العصبيّ

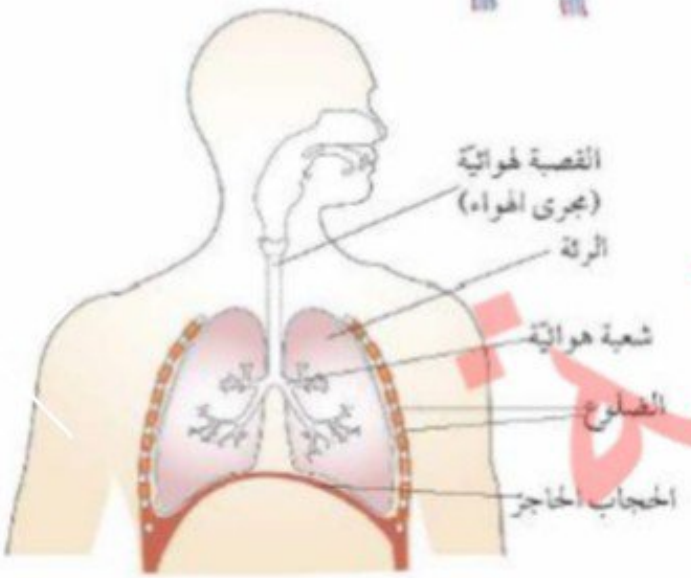


يساعد الجهاز العصبيّ أجزاء الجسم المختلفة على التواصل مع بعضها البعض، فالإشارات تنتقل عبر **الأعصاب Nerves** من الدماغ والحبل الشوكيّ إلى جميع أجزاء الجسم الأخرى.

أعضاء الحسّ Sense Organs أيضًا جزء من الجهاز العصبيّ. فمثلًا، عيناك تحسّان بالضوء؛ وذلك لأنّ الإشارات تنتقل من عينيك إلى الدماغ.

الجهاز التنفّسيّ

الجهاز التنفّسيّ هو مكان دخول الأكسجين إلى جسمك وخروج ثاني أكسيد الكربون منه، وجميع خلايا جسمك تحتاج إلى الأكسجين كي تتمكّن من **التنفّس**، وهذا ما يزوّدها بالطاقة اللازمة لها، وعندما تتنفّس الخلايا، تنتج ثاني أكسيد الكربون الذي يعدّ فضلات يلزم التخلّص منها.



يتنقل الهواء عبر سلسلة من الأنابيب حتى يصل إلى أعماق الرئتين، وينتقل الأكسجين من الرئتين إلى الدمّ، أمّا ثاني أكسيد الكربون فيخرج من الدمّ ويدخل إلى الرئتين، ثمّ يخرج الهواء المحمّل بثاني أكسيد الكربون من الرئتين بعملية الزفير.

الأسئلة

(٣) اشرح كيف تساعد الأعصاب أعضاء الجسم المختلفة على العمل معًا.

(٤) لماذا تحتاج جميع خلايا الجسم إلى الأكسجين؟

(٥) اذكر وظيفة الرئتين.

(٣) تقوم الأعصاب بإرسال الإشارات بين الدماغ والحبل الشوكي وأعضاء الجسم الأخرى.

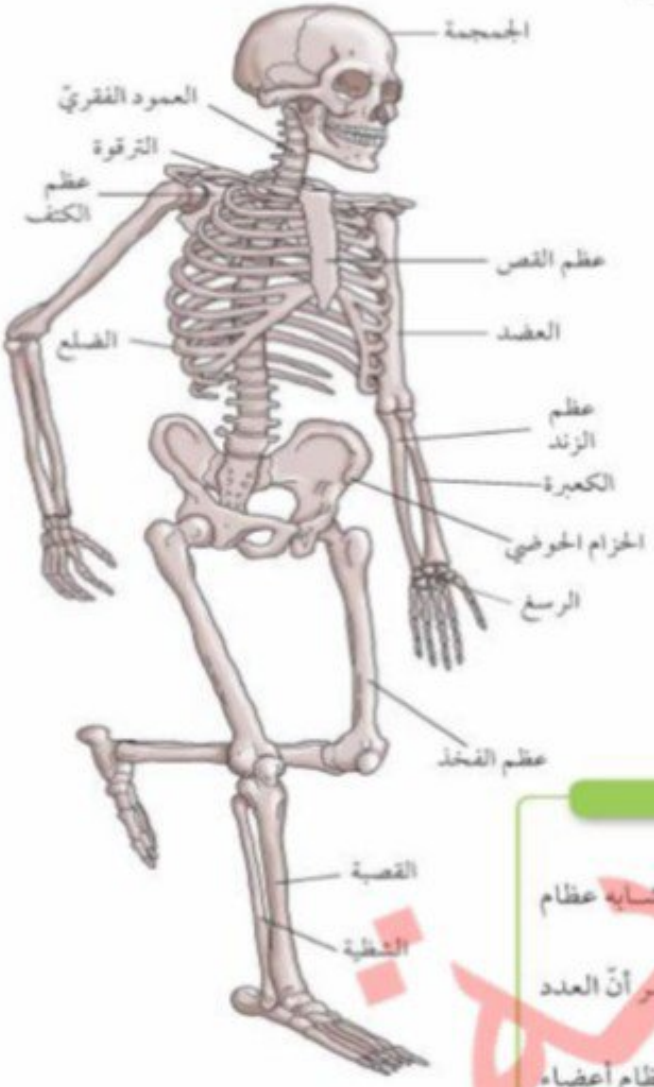
(٤) تحتاج جميع الخلايا إلى الأكسجين للتنفس والحصول على الطاقة.

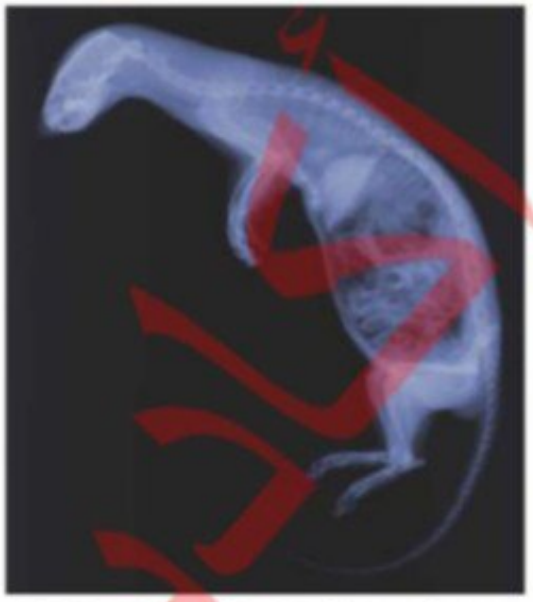
(٥) تسمح الرئتان للأكسجين الموجود في الهواء بالدخول إلى الدم وبخروج ثاني أكسيد الكربون الموجود في الدم إلى الهواء.

١-٧ الهيكل العظميّ للإنسان

يدعّم الهيكل العظميّ جسمك ويساعده على الحركة كما أنّه يحمي بعض الأعضاء الرخوة داخل جسمك.

يعرض الشكل العظام الرئيسيّة في الهيكل العظميّ.





تعرض الصورة الأشعة السينيّة لحيوان المنك **Menk**.

الأسئلة

(١) اذكر ثلاث وظائف للهيكل العظميّ.

ت ١٠ (٢) انظر إلى مخطّط الهيكل العظميّ، كيف تتشابه عظام الذراعين مع عظام الساقين؟

ت ١٠ (٣) كم عدد الضلوع في الجسم البشريّ؟ (تذكّر أنّ العدد متساوٍ على جانبي الجسم.)

ت ١٠ (٤) بالإضافة إلى تدعيم الجسم، تحمي بعض العظام أعضاء أخرى. اذكر أسماء العظام التي تحمي: الدماغ، القلب، الرئتين.

ت ١٠ (٥) انظر إلى الأشعة السينيّة لحيوان المنك، هل تعتقد أنّ المنك له نفس عظام الإنسان؟ ما دليل إجابتك؟

(١) الدعامة والحماية والحركة.

(٢) في عظام الذراعين والساقين، توجد عظمة مفردة في الأعلى (في الفخذ والعضد) وعظمتان أدناها (في الساعد وأسفل الساق). عظام المعصم وعظام الكاحل متشابهة. عظام اليد وعظام القدم متشابهة. وتوجد عظام صغيرة (السلاميات) في أصابع اليد والقدم.

(٣) 24 (12 في كل جانب).

(٤) الجمجمة تحمي الدماغ. والضلوع وعظام الصدر تحميان الرئتين والقلب.

(٥) تعرض صور الأشعة السينية أن العظام الموجودة في حيوان المنك مكافئة للعظام الموجودة في الهيكل العظمي للإنسان، إلا أنه ينبغي على الطلاب الإشارة إلى أن العظام ليس لها نفس الشكل أو الحجم في الإنسان. ويمكن أن يطرح الطلاب أمثلة محددة لذلك. لا يمكن رؤية جميع العظام بوضوح في الأشعة السينية ولذلك ينبغي على الطلاب الإشارة إلى أنهم غير متأكدين من أن جميع العظام متماثلة.

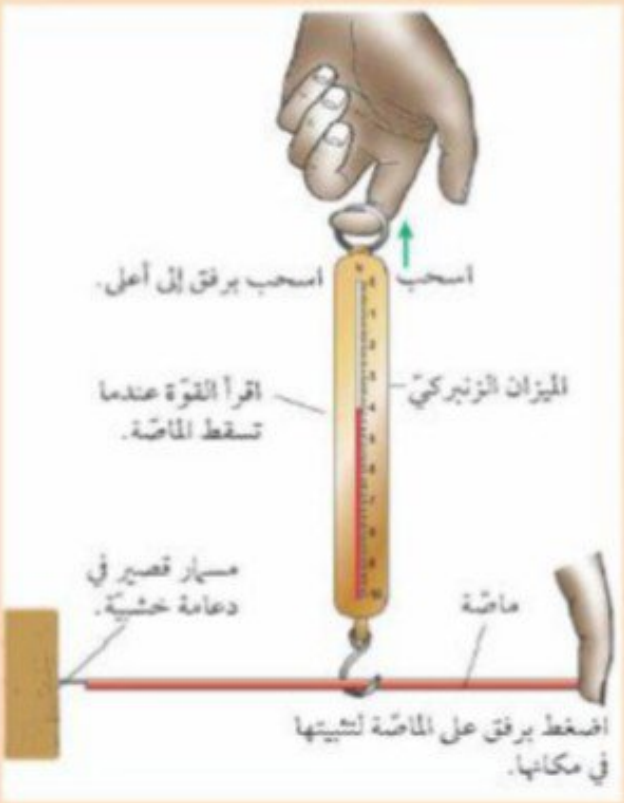
نشاط ١-٧
هل تنكسر العظام الطويلة بسهولة أكبر من العظام القصيرة؟

في هذه التجربة ستستخدم ماصّات بدلًا من العظام الحقيقيّة.

وستقيس القوّة **Force** المطلوبة لجعل الماصّة تنثني بدلًا من أن تنكسر.

يعرض المخطّط كيف تجد القوّة اللازمة لجعل الماصّة تنثني. ستستخدم الميزان الزنبركيّ **Forcemeter**.

والأسهل إجراء هذه التجربة في مجموعات ثنائية، بحيث يسحب أحد الزملاء الميزان الزنبركيّ في حين يلاحظ الآخر القراءة على مقياس القوّة عندما تسقط الماصّة.



١- انسخ جدول النتائج، بحيث يكون جاهزًا للكتابة فيه أثناء إجراء التجربة.

٢- أحضر ماصّتين متماثلتين في الطول، اترك واحدةً كما هي، واقطع الثانية نصفين، ثمّ اقطع أحد النصفين إلى نصفين أيضًا.

٣- قس طول الماصّة كاملة الطول بالسنتيمتر (cm). وسجّل القياس في الصفّ الأوّل من جدول النتائج لديك.

٤- أوجد القوّة المطلوبة لجعل الماصّة كاملة الطول تنثني. وسجّل النتيجة في جدول النتائج لديك.

٥- كرّر الخطوتين ٣ و ٤ مع الماصّة ذات نصف الطول والماصّة ذات ربع الطول.

طول الماصّة (cm)	القوّة المطلوبة لانثناء الماصّة (N)

الأسئلة

(١) لكي تجعل هذه التجربة اختبارًا عادلًا تركت كلّ شيء متماثلًا إلا طول الماصّات. اكتب **ثلاثة** أشياء تركتها متماثلةً.

(٢) ما الاستنتاج الذي توصّلت إليه من نتائجك؟

(١) العوامل الأكثر أهمية (المتغيرات) التي يتم الحفاظ عليها ثابتة أو التي ينبغي الحفاظ عليها ثابتة هي:

- المادة التي صُنعت منها الماصّة.
- قطر الماصّة.
- طول الماصّة التي دُفعت أعلى المسمار أو البرغي.
- القوة التي دُفع بها الطرف الآخر من الماصّة لتدعيمها.
- الزاوية التي سُحب بها الميزان الزنبركي للأعلى.
- النقطة التي يتم عندها وضع القوة على الماصّة (ينبغي أن تكون في المنتصف طوال الوقت).

(٢) يعتمد هذا على النتائج التي توصل إليها الطلاب، فمن المحتمل أنهم سيتوصلوا إلى أن الماصة الأقصر تحتاج إلى قوة أكبر لثنيها.

١-٨ المفاصل

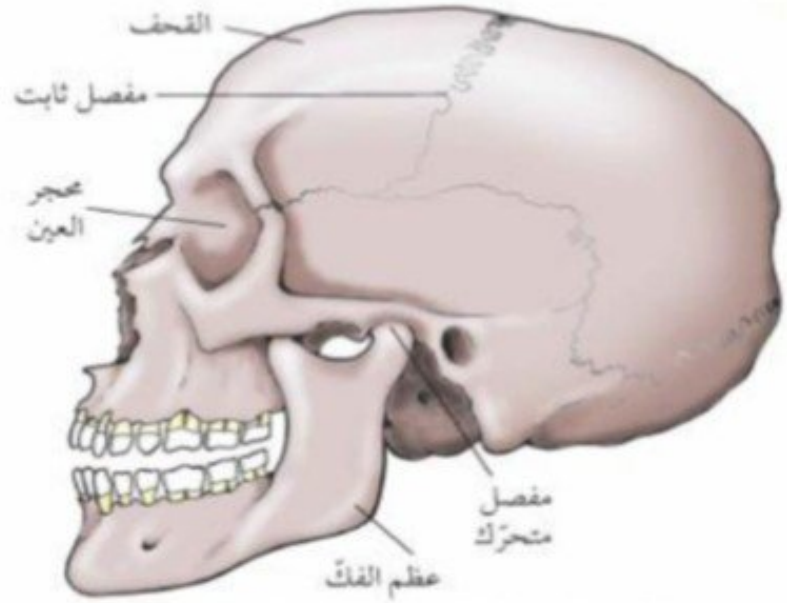
المفاصل الثابتة والمتحرّكة

المفصل Joint هو مكان التقاء عظمتين، ويوجد نوعان رئيسيّان من المفاصل في أجسامنا:

- مفاصل ثابتة
- مفاصل متحرّكة

تحتوي الجمجمة على مفاصل ثابتة في القحف وتتكون من مجموعة من العظام المتّصلة ببعضها بثبات. ويساعد هذا الأمر الجمجمة على حماية الدماغ.

أمّا عظم الفكّ فيتّصل بباقي الجمجمة عن طريق مفصل متحرّك، ويسمح ذلك للفكّ بالحركة لأعلى أو لأسفل أو على الجانبين عندما تمضغ الغذاء أو تتكلّم أو تتثاءب.



تحتوي الجمجمة على مفاصل ثابتة ومفاصل متحرّكة

المفاصل الرزيّة والمفاصل الكرويّة

إنّ مفصل كتفك يمكنه التحرّك في جميع الاتجاهات تقريبًا، ويمكنك أرجحة ذراعك في دورة كاملة.

وذلك لأنّ مفصل كتفك **مفصل كروي Ball-and-socket joint**، فالكرة على إحدى العظمتين تدخل في حق العظمة الأخرى.

مفصل الكتف مفصل كروي.

أمّا مفصل المرفق فهو **مفصل رزّيّ Hinge Joint**؛ ولذا فلا يمكنه إلّا الحركة في اتّجاه واحد، فهو يتحرّك مثل الباب المثبّت في الرزّة.

مفصل المرفق مفصل رزّيّ

الأسئلة

(١) اذكر مكانًا في جسمك يوجد به مفصل ثابت، ولماذا من المفيد وجود مفصل ثابت في هذا المكان؟

(٢) اذكر أسماء العظام التي تكوّن المفصل الكروي في كتفك.

(٣) اذكر أسماء العظام التي تكوّن المفصل الرزّي في كوعك.

(١) في القحف (جزء من الجمجمة). يساعد ذلك على جعل القحف قويًا وهو ما يساهم في حماية الدماغ.

(٢) عظم الكتف والعضُد.

(٣) العضُد وعظم الزند.

١-٨ المفاصل

تركيب المفصل المتحرّك

يوضح الشكل المقابل كيف سيبدو مفصل الكوع إذا قسمته إلى نصفين.

من المهم أن تتحرّك المفاصل بسهولة.

وعندما يتحرّك سطحان حركةً عكسيّةً تنشأ قوّة تسمّى الاحتكاك **Friction** تحاول إيقافهما، ويمكنك قراءة المزيد عن الاحتكاك في صفحة ٥٥.

ولتقليل الاحتكاك:

- فإنّ نهايات العظام تكون مغطّاة بمادّة زلقة ملساء للغاية تسمّى الغضاريف **Cartilage**.
- كما يوجد سائل زلق سميك يسمّى السائل الزلالي **Synovial fluid** يملأ الفراغات بين العظمتين.

ويعمل السائل الزلالي على تزليق **Lubricate** المفاصل، تمامًا مثل عمل الزيت في الأجزاء المتحرّكة لمحرّك أو درّاجة.

الأسئلة

(٤) اقترح لماذا من المهمّ تقليل الاحتكاك في المفاصل المتحرّكة.

(٥) صف أين توجد الغضاريف في مفصل المرفق، ولماذا توجد الغضاريف في هذا المفصل؟

(٦) ما وظيفة السائل الزلاليّ؟

(٧) انظر إلى شكل مفصل المرفق، واقترح كيف يتمّ ربط العظمتين في هذا المفصل.

(٤) قد يتسبب الاحتكاك بين العظام في صعوبة حركتها، مما يستلزم المزيد من القوة. وهو ما قد يتسبب في إتلاف نهايات العظام. وسيكون ذلك مؤلمًا.

(٥) يغطي الغضروف نهايات العظام، وذلك لتقليل الاحتكاك نظرًا لكونه زلقًا وأملسًا للغاية.

(٦) يعمل السائل الزلالي على تزليق المفصل لتقليل الاحتكاك.

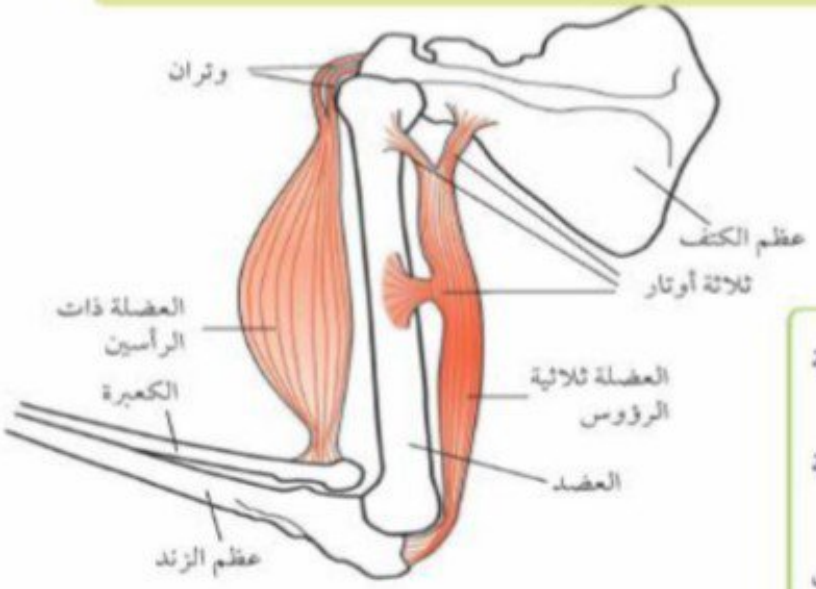
(٧) تساعد محفظة المفصل (المكونة من الأربطة في الغالب) على تثبيت العظام معًا.

١-٩ العضلات

العضلات هي اعضاء تساعدنا على الحركة.

يوضح الشكل العضلتين الرئيسيتين في أعلى الذراع.

وتتصل العضلات بالعظام عن طريق **الأوتار Tendons**، فالأوتار قويّة للغاية ولا تنبسط.



الأسئلة

(١) اذكر أسماء العظام التي تتّصل بالعضلة الذراعيّة ذات الرأسين.

(٢) اذكر أسماء العظام التي تتّصل بالعضلة الذراعيّة ثلاثية الرؤوس.

(٣) انظر إلى المخطّط بعناية، واقترح لماذا تسمّى العضلتان ذات الرأسين وثلاثية الرؤوس بهذين الاسمين.

(١) عظم الكتف وعظم الكُعبرة. (٢) عظم الكتف والعضُد وعظم الزند.

(٣) تحتوي العضلة ذات الرأسين على وترين لربط طرفها العلوي بالعظام. كما تحتوي العضلة ثلاثية الرؤوس على ثلاثة أوتار.

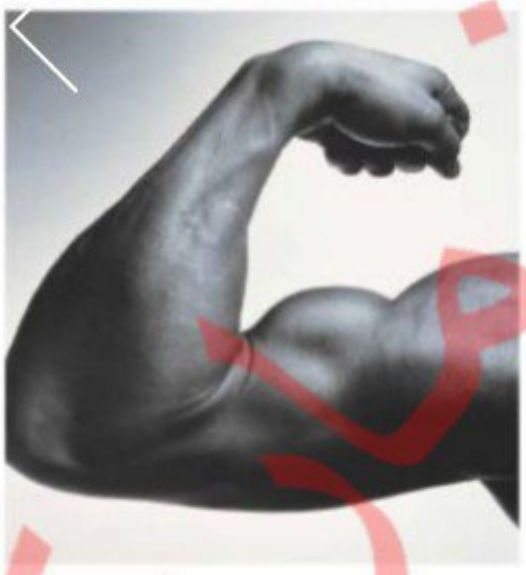
كيف تعمل العضلات؟

يمكن للعضلات أن تصبح أقصر، ويسمّى ذلك **الانقباض Contraction**، وعندما تنقبض العضلات تنتج قوّة شد.

انظر إلى شكل عضلات الذراع، عندما تنقبض العضلة ذات الرأسين فإنّها تشد الكعبرة وعظمة الكتف.

وتنتقل قوّة الشد إلى هذه العظام عن طريق الأوتار القويّة.

وتشد الكعبرة إلى أعلى في اتّجاه عظمة الكتف. ويثني الذراع.



يمكنك أن ترى العضلة ذات الرأسين تنتفخ عندما تجعل الذراع ينثني.

الأسئلة

(٤) تنبّأ بما يمكن أن يحدث إذا توقّفت العضلة ذات الرأسين عن الانقباض، وانقبضت العضلة ثلاثية الرؤوس.

(٥) اشرح لماذا من المهمّ ألّا تنبسط الأوتار.

(٤) ستضاءل العضلة ثلاثية الرؤوس، حيث إنها ستسحب عظم الزند تجاه عظم الكتف، وبذلك يكون الذراع أكثر استقامةً.

(٥) يجب أن تقوم الأوتار بنقل قوة العضلات المنقبضة إلى العظام. إذا تم بسط الأوتار، فلن تتحرك العظام.

العضلات الهيكلية

يمكن للعضلات أن تنقبض وتجعل نفسها أقصر، ولكنّها لا يمكن أن تجعل نفسها أطول.

وعندما لا تكون العضلة منقبضةً نقول إنّها منبسطة **Relaxed**، والعضلات المنبسطة لا تفعل أيّ شيء من تلقاء نفسها، ولكن إذا أثرت عليها قوة شد فيمكن لهذه القوّة أن تجعلها تصبح أطول.

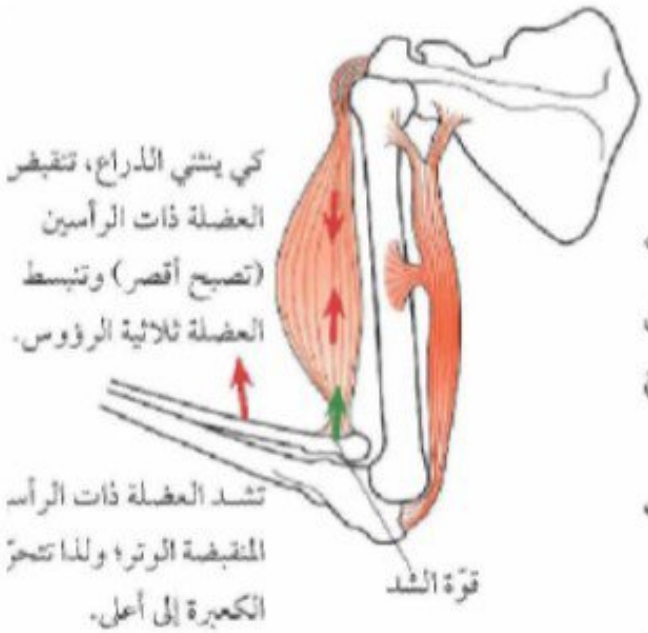
يعرض الشكل في الأعلى ما يحدث عندما تنقبض العضلة ذات الرأسين وتنبسط العضلة ثلاثية الرؤوس.

فالعضلة ذات الرأسين المنقبضة تجعل الذراع ينثني من مفصل المرفق، كما أنها تشد العضلة ثلاثية الرؤوس المنبسطة وتجعلها أطول.

ويعرض المخطّط التالي كيف يمكن أن يعود الذراع مستقيمًا مرّةً أخرى، وكي يتحقّق ذلك تنقبض العضلة ثلاثية الرؤوس وتنبسط العضلة ذات الرأسين.

ويمكنك أن ترى أنّ العضلتين ذات الرأسين وثلاثية الرؤوس تعملان كفريق، فعندما تنقبض إحداهما تنبسط الأخرى، وعندما تنقبض إحداهما فإنّها تشد العظام في اتّجاه واحد، وعندما تنقبض الأخرى تشد العظام في الاتّجاه المعاكس.

والزوجان من العضلات اللذان يعملان معًا بهذه الطريقة يسمّيان **العضلات الهيكلية Antagonistic Muscles**.



الأسئلة

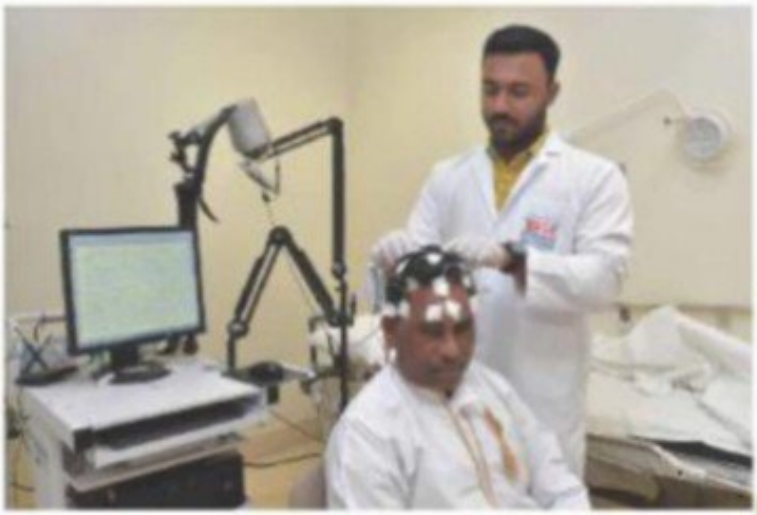
(٦) اشرح لماذا لا تتمكّن العضلة ذات الرأسين وحدها من جعل الذراع في وضع مستقيم.

(٦) لا يمكن أن تتمدد العضلة ذات الرأسين بنفسها. لا يمكنها دفع عظم الكُعبُرة إلى الأسفل.

ملخص

- تنتج العضلات قوّة شد عندما تنقبض. ويمكن للعضلات أن تشد فقط ولا يمكنها أن تدفع.
- تتّصل العضلات بالعظام عن طريق الأوتار.
- والعضلات الهيكلية هي أزواج من العضلات تعمل معًا، بحيث تشد في اتّجاهات متعاكسة.

عالم الأعصاب Neuroscientist هو عالم فسيولوجيا يدرس كيف يعمل الدماغ وباقي أعضاء الجهاز العصبيّ، ويجري أبحاثًا للإجابة عن أنواع مختلفة من الأسئلة، مثل كيف نتعلّم أو كيف يرسل الدماغ الإشارات العصبيّة إلى أجزاء الجسم الأخرى.



يعمل طبيب الأعصاب على فحص الشخص الجالس؛ حيث تعرض الشاشة نشاط دماغه.

الأسئلة

(١) ما المقطع الذي يأتي في نهاية اسم كلّ فئة من فئات العلماء المذكورة في هذه الصفحات (باللغة الإنجليزية)؟

(٢) اشرح الفارق بين عالم التشريح وعالم الفسيولوجيا الرياضيّة.

(٣) اقترح كيف يمكن لعالم فسيولوجيا الرياضة أن يساعد الرياضيّ المحترف على تحسين أدائه.

(١) المقطع -ist

(٢) يدرس عالم التشريح تركيب الجسم. ويدرس عالم فسيولوجيا الرياضة طريقة عمل الجسم.

(٣) يمكن أن يساعد عالم فسيولوجيا الرياضة الرياضي المحترف في تهيئة جسمه ليبذل أقصى ما في وسعه أثناء ممارسة الرياضة التي يختارها. كما يمكنه أن ينصحه بأفضل نظام غذائي - نوعية الطعام وكميته وأوقاته. وينصحه بأفضل برنامج تدريبي للمساعدة في تأدية كل من القلب والرئتين والعضلات وظيفتهم بأقصى فعالية.

ملخص

- ما زلنا لا نعرف الكثير عن جسم الإنسان وكيف يعمل.
- تعمل فئات مختلفة من العلماء على إجراء الأبحاث على جسم الإنسان؛ كي يكتشفوا ما لا نعرفه أو لا نفهمه إلى الآن.

الوحدة الأولى أسئلة نهاية الوحدة

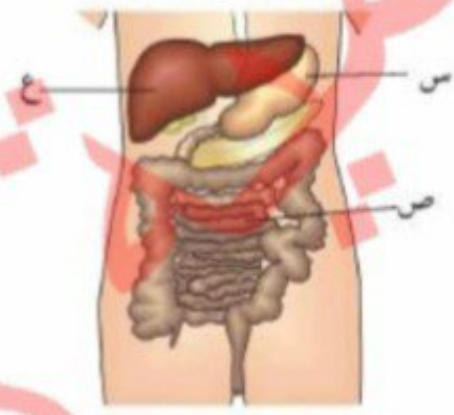
١- انسخ هذه الجمل مع إكمالها باستخدام الكلمات الواردة في القائمة، ويمكنك استخدام كلّ كلمة مرّة واحدة أو عدّة مرّات أو لا تستخدمها مطلقًا.

الهواء	الأزهار	الغذاء	الأرض	الأوراق
الأعضاء	أجهزة الجسم	التكاثر	الجذور	الماء

توجد الجذور والأوراق والسيقان والأزهار في النبات. وتمتص الجذور **الماء** وتساعد على تثبيت النبات في **الأرض**. والأوراق هي المكان الذي يصنع فيه النبات **الغذاء** الخاص به. والأزهار مسؤولة عن **التكاثر**، أما الساق فيحمل **الأوراق والأزهار** فوق الأرض.

٢- يعرض المخطّط أحد أجهزة الجسم.

أ- اذكر اسم هذا الجهاز. الجهاز الهضمي



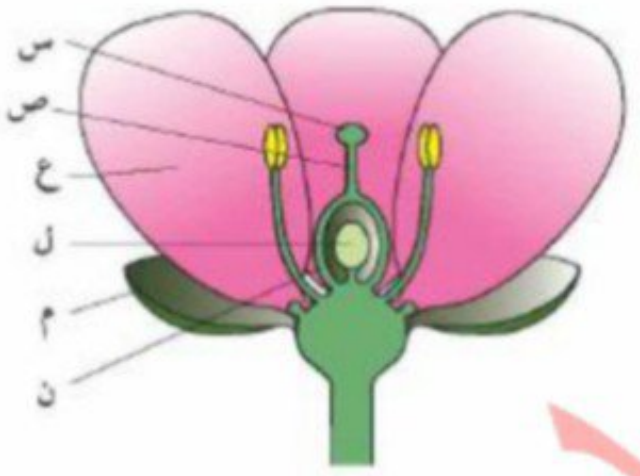
ب- اذكر أسماء الأعضاء المشار إليها بالحروف (س) و(ص) و(ع).

(أ) المعدة (ب) الأمعاء الدقيقة (ج) الكبد

ج- ما وظيفة هذا الجهاز؟ اختر من بين الإجابات التالية:

- تزويد الجسم بالطاقة عن طريق التنفّس.
- تفتيت الغذاء إلى جزيئات صغيرة يمكن امتصاصها.
- نقل الغذاء إلى جميع أجزاء الجسم.
- مساعدة أجزاء الجسم المختلفة على التواصل مع بعضها.

٣- تعرض الصورة الآتية زهرةً.



أ- اذكر اسمي الجزأين المشار إليهما بالحرفين (س) و(ص). (أ) ميسم؛ (ب) قلم

ب- اكتب الحرف الذي يشير إلى الجزء الذي يجذب الحشرات إلى الزهرة. ج

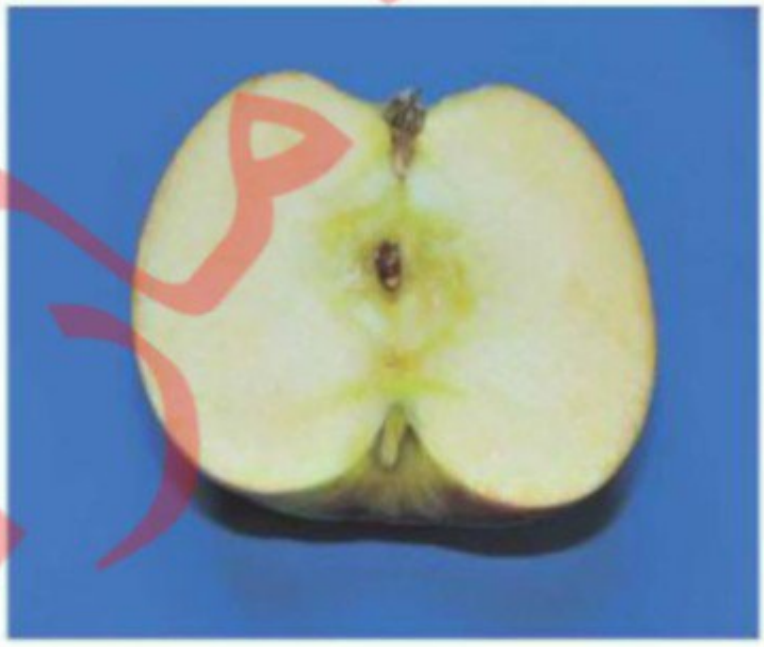
ج- من المفيد للنبات أن يجذب الحشرات إلى الأزهار. اشرح لماذا.

للتلقيح

تتلخص الفكرة في أنه يجب أن يحدث هذا قبل حدوث الإخصاب

تلتقط الحشرات حبوب اللقاح من المُتك تُودعه في ميسم لزهرة مختلفة

د- اكتب الحرف الذي يشير إلى جزء الزهرة الذي يتحوّل إلى بذرة. د



٤- تعرض الصورة ثمرةً قطعت نصفين.

أ- اشرح كيف يمكنك التأكد أنّ هذه ثمرة. تحتوي على البذور.

ب- اذكر اسم جزء الزهرة الذي تنمو منه الثمرة. المبيض

ج- اقترح كيف تساعد هذه الثمرة البذور على الانتشار. وضّح إجابتك.

مذاقها جيد؛ وتتناولها الحيوانات ثم تخرج البذور في صورة براز أو تجترها في مكان آخر.

د- اشرح لماذا من المهمّ للبذور أن تنتشر.

-لتقليل المنافسة بين الشتلات/ بين الشتلة والنبات الأم على الضوء/ الماء/ الأملاح المعدنية.