موقع مذكرات المنهج الكويتي

https://kuwaitschool.org

موقع مذكرة ومدرس

https://k8-school.com

مذكرات كيميا ء
مذكرات أحيا ء
مذكرات جيولوجيا
مذكرات علوم متوسط

وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويت

اللجنة الفنية المشتركة للأحياء

إدارة التوجيه الفني للعلوم

إجابة – بنك أسئلة
مادة الأحياء
الصف الحادي عشر
الفترة الدراسية الثانية
2026-2025



رئيس اللجنة الفنية للأحياء
أ. سهام القبندي

مدير إدارة التوجيه الفني للعلوم
أ. دلال المسعود

https://kuwaitschool.org

عزيزي المتعلّم اقرأ التعليمات

تعلّم
قراءة السؤال بدقّة لمعرفة المطلوب

تذكّر
بنك الأسئلة لا يُغني عن كتابك المدرسي

تدرّب
على كيفيّة الإجابة عن المطلوب في السؤال

تعرّف
على أنماط الأسئلة المتنوعة

لاحظ
الصور والأشكال بدقّة للإجابة عن المطلوب

مع تحيات التوجيه الفني للأحياء
أ.هاجر الموسوي (الإشراف العام)
المراجعة والتدقيق
أ.إيمان أشكناني أ.زهرة الصفار

معتمد

https://kuwaitschool.org

الوحدة الثالثة: أجهزة جسم الإنسان

الفصل الأول: الجهازان العظمي والعضلي



الدرس 1-2
الهيكل العظمي للإنسان



الدرس 1-3
عضلات الإنسان

وزارة التربية – التوجيه الفني العام
معتمد

https://kuwaitschool.org

الدرس 1-2

الهيكل العظمي للإنسان
Human Skeleton

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-الهيكل المحوري يتكوّن من عِظام الجمجمة والقفص الصّدري و: ص21

- ✓ العمود الفقري
- ☐ عِظام الذّراعين
- ☐ عِظام السّاقين
- ☐ منطقتي الحوض والأكتاف

2-الهيكل الطّرفي يتكوّن من عِظام الذّراعين والساقين مع: ص22

- ☐ الجمجمة
- ☐ القفص الصّدري
- ✓ منطقتي الحوض والأكتاف
- ☐ العمود الفقري

3-يوجد العظم الكثيف في: ص22

- ✓ جسم العظام الطويلة
- ☐ أطراف العظام الطويلة
- ☐ الجزء الأوسط من العظام المفلطحة
- ☐ الجزء الأوسط من العظام القصيرة

4-يوجد العظم الإسفنجي في: ص22

- ☐ جسم عظم الفخذ
- ☐ جسم عظم العضد
- ✓ أطراف العظام الطويلة
- ☐ جسم العظام الطويلة

5-أحد خصائص النّسيج الغضروفي أنه: ص24

- ☐ يحتوي على أوعية دمويّة
- ☐ يحتوي على قنوات هافرس
- ☐ يحتوي على أعصاب
- ✓ لا يحتوي على أعصاب

6-يوجد الغضروف الزّجاجي في: ص24

- ✓ جدر الممرّات التنفسيّة
- ☐ الأذن الخارجيّة
- ☐ فقرات العمود الفقري
- ☐ لِسان المزمار

7-الأماكن التي توجد بها ألياف الكولاجين الصّلبة والكثيفة بكميّات كبيرة: ص24

- ☐ جدر الممرّات التنفسيّة
- ✓ بين فقرات العمود الفقري
- ☐ الأذن الخارجيّة
- ☐ لِسان المزمار

معتمد

https://kuwaitschool.org

8-يُعتبر لِسان المزمار نسيج غضروفي: ص24

☐ زجاجي ✓ مرن

☐ ليفي ☐ مِفصلي

9-توصف حركة المفاصل الموجودة بين عِظام جمجمة الإنسان البالغ بأنّها: ص25

☐ حُرّة الحركة ☐ واسعة الحركة

☐ محدودة الحركة ✓ عديمة الحركة

10-توصف حركة المفاصل الموجودة بين فقرات العمود الفقري بأنّها: ص25

☐ حُرّة الحركة ☐ عديمة الحركة

✓ محدودة الحركة ☐ واسعة الحركة

11-أحد العبارات توضّح طريقة حركة المفاصل الموجودة في الرّسغ: ص25

☐ تتحرك العظام المتقابلة للأمام والخلف ✓ تنزلق العظام بعضها على بعض

☐ تدور العظام بعضها حول بعض ☐ لا تُحدث حركة بين العظام

12-المِفصل في الكوع يُسمّى: ص25

☐ انزلاقي ☐ مداري

☐ الكرة والحقّ ✓ رزي

13-المِفصل في الكتف يُسمّى: ص25

☐ مداري ☐ رزي

✓ الكرة والحق ☐ انزلاقي

14-توجد داخل المفاصِل وتعمل على حفظ أطراف العِظام من الاحتكاك بعضها ببعض: ص26

✓ وسائِد غضروفيّة ☐ ألياف الكولاجين

☐ قنوات هافرس ☐ ألياف الإلستين

15-أحد خطوات التئام كسور العِظام: ص27

☐ تنتج الخلايا العظميّة سائل زلالي ✓ تُكوّن بعض خلايا السّمحاق نسيج الكالوس

☐ يحل الغضروف محلّ العظم المكسور ☐ يتمدّد الكالوس ويحلّ محل العظم المكسور

معتمد

https://kuwaitschool.org

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
1	يتكوّن هيكل جنين الإنسان من الغضروف قبل الولادة.	✓ ص20
2	جمجمة الإنسان البالغ يُستبدَل فيها النسيج الضّام الرخو بصفائح عظميّة صلبة.	✓ ص20
3	تزداد كتلة العظم الكثيف بسبب وجود قنوات هافرس.	X ص22
4	النّسيج الغضروفي لا يحتوي على أعصاب أو أوعية دمويّة.	✓ ص24
5	يُعتبر النّسيج الغضروفي الزّجاجي أقل أنواع الأنسجة انتشارًا في الجسم.	X ص24
6	الأذن الخارجيّة تحتوي على كميّة كبيرة من ألياف الإلستين.	✓ ص24
7	توصِف حركة مِفصل الكتف بأنها واسِعة الحركة.	✓ ص25
8	يُعتبر الكوع مثالًا على المِفصل الانزلاقي.	X ص25
9	تمتصّ الأكياس الزلاليّة تأثير الضّغط المفاجئ على المِفصل.	✓ ص26
10	يُؤدّي التّحميل الزّائد على الكتف إلى التهاب الكيس الزّلالي للمِفصل.	✓ ص26
11	خلايا السّمحاق تُكوّن نسيجًا ضامًّا ليفيًّا يُسمى كالوس في أحد خطوات التئام كسور العِظام.	✓ ص27

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

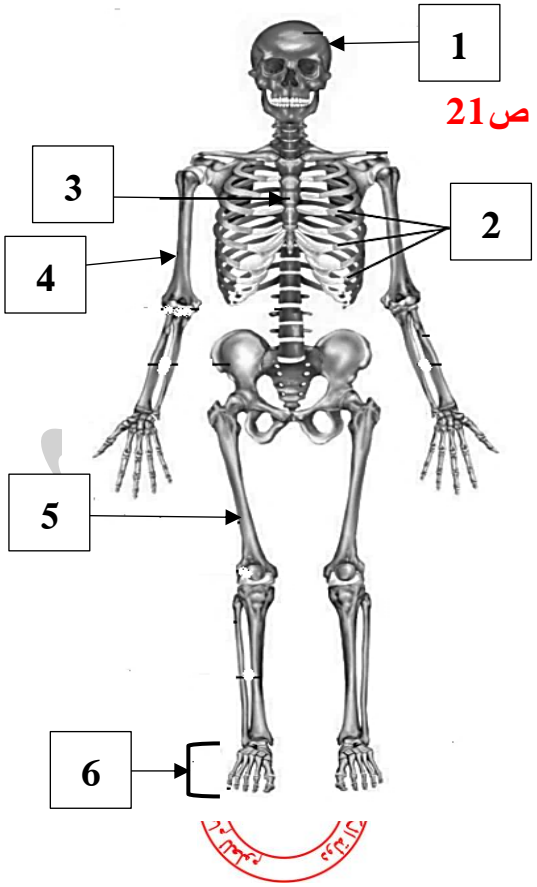
م	العبـــــــــــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
1	أحد أجزاء الهيكل العظمي يتكوّن من الجمجمة والعمود الفقري والقفص الصّدري، ويحمي الأعضاء الحيويّة مثل الدّماغ والقلب والرّئتين.	الهيكل المحوري ص21-125
2	أحد أجزاء الهيكل العظمي يتكوّن من عِظام الذّراعين والسّاقين وعِظام منطقتي الحوض والأكتاف ويسمح بأداء جميع الأنشطة الخاصّة بالكائنات الأرضيّة المُتحرّكة.	الهيكل الطرفي ص22-125
3	النّسيج الرخو الذي يملأ بعض تجاويف العِظام.	نخاع العظم ص22-125
4	فراغات تمرّ خلالها الأعصاب والأوعية الدمويّة في العظم الكثيف.	قنوات هافرس ص22

معتمد

https://kuwaitschool.org

م	العبـــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
5	خلايا مُبعثرة داخل العِظام تقوم بتكوين خلايا عظميّة جديدة ضروريّة لعمليّة نموّ العِظام وترميمها.	الخلايا البانِية للعظم ص22–125
6	الأماكن حيث تتلاقى العِظام في الجسم.	المفاصِل ص25–125
7	النّسيج الضّام الذي يربط إحدى العِظام بعظمةٍ أخرى.	الأربطة 125–26
8	النّسيج الضّام الذي يُثبّت العضلات بالعِظام.	الأوتار ص26–125
9	المرض الذي يُسبّب تصلّب المفاصِل والتهابها بالإضافة إلى الآلام المُبرِحة.	التهاب المفاصل ص26–125
10	مرض يُسبّب هِشاشة العِظام وسهولة كسرِها.	مساميّة أو تخلخل العِظام ص26–125

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثم أجب عن المطلوب:



1–يُوضح الشكل المُقابل العظام الرئيسيّة في جسم الإنسان، والمطلوب: ص21

أ–يُشير السهم رقم **1** إلى: **الجمجمة.**

ب–يُشير السهم رقم **2** إلى: **الأضلاع.**

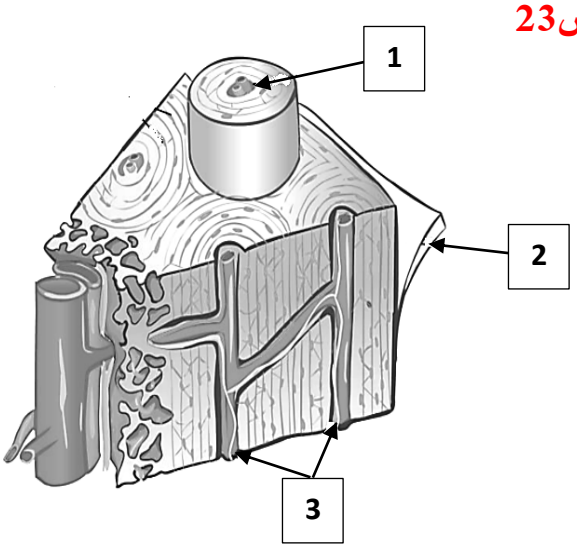
ج–يُشير السهم رقم **3** إلى: **القص.**

د–يُشير السهم رقم **4** إلى: **العضد.**

هـ–يُشير السهم رقم **5** إلى: **الفخذ.**

و–يُشير السهم رقم **6** إلى: **القدم.**

2–يُوضح الشكل المُقابل قطاع عرضي لِعظم كثيف، والمطلوب: ص23

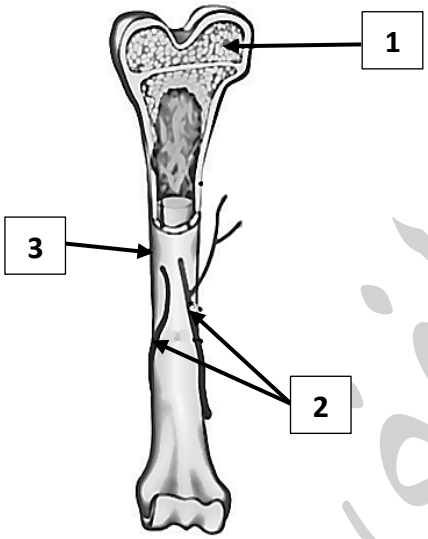


أ–يُشير السهم رقم 1 إلى: **قناة هافرس.**

ب–يُشير السهم رقم 2 إلى: **السّمحاق.**

ج–يُشير السهم رقم 3 إلى: **الأوعية الدموية.**

3–يُوضح الشكل المُقابل قطاع طولي لِعظمة طويلة، والمطلوب: ص23

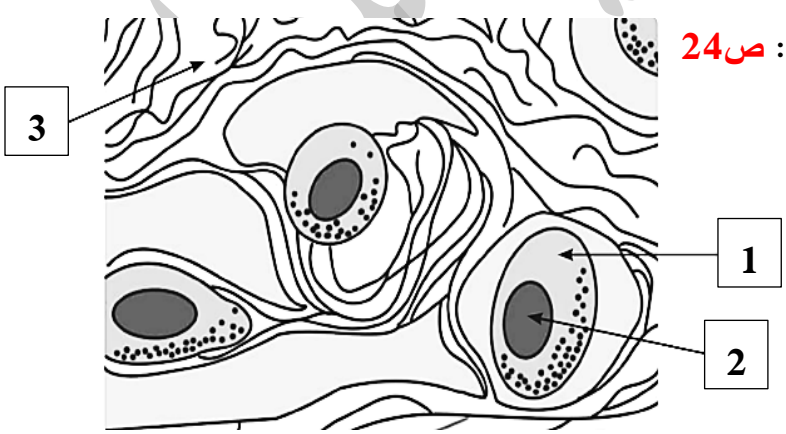


أ–يُشير السهم رقم 1 إلى: **العظم الإسفنجي.**

ب–يُشير السهم رقم 2 إلى: **أوعية دمويّة.**

ج–يُشير السهم رقم 3 إلى: **السّمحاق.**

4–يُوضح الشكل المُقابل النّسيج الغضروفي، والمطلوب: ص24



أ–يُشير السهم رقم 1 إلى: **خلية غضروفيّة.**

ب–يُشير السهم رقم 2 إلى: **النواة.**

ج–يُشير السهم رقم 3 إلى: **ألياف كولاجين.**

معتمد

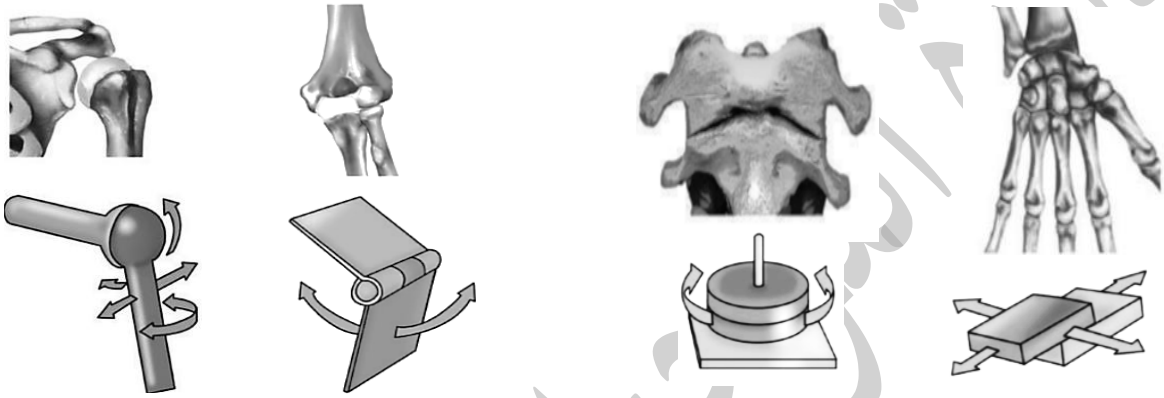
5–تُوضح الأشكال أنواع المفاصل حُرّة الحركة، والمطلوب: ص25

أ–اسم المِفصل المُشار إليه بالسهم رقم **1** : **انزلاقي.**

ب–اسم المِفصل المُشار إليه بالسهم رقم **2** : **مداري.**

ج–اسم المِفصل المُشار إليه بالسهم رقم **3** : **رزي.**

د–اسم المِفصل المُشار إليه بالسهم رقم **4** : **الكرة والحق.**



السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1–يوجد في جمجمة الأطفال بقعة ليّنة. **لأنها تسمح للدّماغ والجمجمة بالنموّ باعتبارها نسيج ضام رخو. ص20**

2–يتكوّن العمود الفقري من فقرات مرصوصة بعضها فوق بعض. **ص21**

حتى تُحافظ على استقامة الجسم وتسمح له أن ينثني ويلتفّ في أوضاع مُتعدّدة.

3–تتحرك عِظام الذّراعين والسّاقين مثل الرّوافع. **ص22**

حتى تسمح للكائنات الأرضيّة المُتحرّكة بالمشي والجري وتناول الطّعام وأداء جميع الأنشطة الخاصّة بها.

4–تتميّز العِظام بالصّلابة. **لأنها تُخزّن العناصر المعدنيّة الكالسيوم والفوسفور فيها. ص22**

5–يحمل غِشاء السّمحاق الموادّ الغذائيّة إلى العِظام ويسحب منها الفضلات. **ص22**

لأن غِشاء السّمحاق يتفرّع خلاله الكثير من الأوعية الدمويّة الصّغيرة التي يتحرّك الدم خلالها.

معتمد

6–كتلة العظم الكثيف خفيفة. **بسبب وجود فراغات فيها تُسمّى قنوات هافرس. ص22**

7–تُعتبر الخلايا البانية للعظم ضروريّة لنموّ العِظام وترميمها. **لأنها تقوم بتكوين خلايا عظميّة جديدة. ص22**

8–يُمكن أن تستمدّ الخلايا الغضروفيّة المُغذيّات من البيئة المُحيطة بالرّغم عدم احتوائها على أوعية دمويّة. **ص24**
بواسطة الانتشار من الشّعيرات الدمويّة الموجودة في الأنسجة المُحيطة بالغضروف.

9–تُعتبر الغضاريف الموجودة بين فقرات العمود الفقري من الغضاريف الليفيّة. **ص24**
لأنها تحتوي على كميّة كبيرة من ألياف الكولاجين الصّلبة والكثيفة فتصبح الغضاريف صلبة وقويّة.

10–يُعتبر الغضروف المُكوّن للأذُن الخارجيّة من أكثر أنواع الغضاريف مرونة. **ص24**
لأنها تحتوي على كميّة كبيرة من ألياف الإلستين إلى جانب ألياف الكولاجين.

11–عظمة جمجمة الإنسان البالغ لا تتحرّك بالرّغم من وجود المفاصل فيها. **ص25**
لأن المفاصل عديمة الحركة (لا تُحدث حركة).

12–توجد الوسائد الغضروفيّة داخل المفاصل. **لأنها تعمل على حِفظ أطراف العِظام من الاحتكاك بعضها ببعض. ص26**

13–بعض المفاصل حرّة الحركة تحتوي على الأكياس الزلاليّة. **ص26**
لأنها مملوءة بسائل فإنها تعمل على تليين بعض المفاصل حُرّة الحركة وحمايتها وتمتص الصدمات وتمتص تأثير الضّغط المُفاجئ على المِفصل.

14–يُنصح باتّباع نظام غِذائي صحّي وبرنامج تمرينات حمل الأثقال في مرحلة مُبكّرة من العمر. **ص26**
لأنه يُساهم في منع الإصابة بمساميّة العِظام ويُحافظ على صحّة الجهاز الهيكلي.

15–يُنصح بتناول طعامًا غنيًّا بالكالسيوم وفيتامين D. **ص26**
لأنها تعمل على نموّ عِظام قويّة، ويُحافظ على صحّة الجهاز الهيكلي.

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

السؤال السادس: ما أهميّة كلاّ ممّا يأتي:

1–البقعة الليّنة الموجودة في جمجمة الأطفال؟ **تسمح للدّماغ والجمجمة بالنموّ لأنها عبارة عن نسيج ضام رخو. ص20**

2–الجمجمة والعمود الفقري والقفص الصّدري؟ **تكوين الهيكل المِحوري. ص21**

3–عِظام الهيكل المِحوري للأعضاء الحيويّة؟ **تعمل على حمايتها. ص21**

4–الفقرات المرصوصة بعضها فوق بعض في العمود الفقري؟ **ص21**

أ–تُحافظ على استقامة الجسم. ب–تسمح له أن ينثني ويلتفّ في أوضاع مُتعدّدة.

5–وجود الأنسجة الرّخوة داخل الفقرات والأضلاع وعظمة القصّ؟ **تقوم بِتصنيع كُريّات الدم الحمراء والبيضاء. ص21**

6–عِظام الذّراعين والسّاقين مع عِظام منطقتي الحوض والأكتاف؟ **تكوين الهيكل الطّرفي. ص22**

7–حركة عِظام الذّراعين والسّاقين مثل الرّوافع للكائنات الأرضيّة المُتحرّكة؟ **ص22**

تسمح بالمشي والجري وتناول الطّعام وأداء جميع الأنشطة الخاصّة بها.

8–وجود العناصر المعدنيّة مثل الكالسيوم والفوسفور للعِظام؟ **ص22**

أ–يُكسبها صلابة. ب–يحتاجها الجسم للانقباض العضلي. ج–يحتاجها الجسم لنقل النبضات العصبية.

9–تفرّع الأوعية الدمويّة الصّغيرة بكثرة خلال غِشاء السّمحاق الذي يُغطّي العِظام؟ **ص22**

يتحرّك الدم من خلالها حاملا الموادّ الغذائيّة إلى العِظام وساحبًا منها الفضلات.

10–وجود العظم الكثيف في جسم العِظام الطّويلة مثل عظمة العضد والفخذ؟ **يُوفّر الدّعامة للجسم. ص22**

11–وجود نخاع العظم الأحمر في الفراغات الكبيرة للعظم الإسفنجي؟ **إنتاج خلايا الدم. ص22**

12–وجود قنوات هافرس في العظم الكثيف؟ **ص22**

أ–تمرّ خلالها الأعصاب والأوعية الدمويّة. ب–تكون كتلة العظم الكثيف خفيفة.

13–غشاء السمحاق الذي يُغطّي العظام؟ **ص22–26–27**

أ–يتفرّع خلاله الكثير من الأوعية الدمويّة الصغيرة التي يتحرّك الدم من خلالها حاملًا الموادّ الغذائيّة إلى العظام كما يسحب الفضلات من العظام.

ب–يتركّز على سطحه الداخلي الخلايا البانية للعظام.

ج–يُكوّن نسيجًا ضامًّا ليفيًّا يُسمّى الكالوس في موضع كسر العظام.

معتمد

14–وجود الخلايا البانية للعظم داخل العِظام؟ **تُكوّن خلايا عظميّة جديدة ضرورية لعمليّة نموّ العظام وترميمها. ص22**

15–العِظام في جسم الإنسان؟ **ص23**

أ–تدعم الجسم وتعطيه شكله المميّز. ب–تصنيع خلايا الدم. ج–تخزين العناصر المعدنيّة.

د–تحمي الأعضاء الدّاخليّة. هـ–الحركة.

16–مُعظم مفاصل الجسم بين العظِام؟ **تسمح بحركة الجسم. ص25**

17–المفاصل الرزية في الكوع؟ **ص25**

أ–تسمح بِمدى واسع من الحركة (حرّة الحركة). ب–تتحرّك العِظام المُتقابِلة للأمام والخلف.

18–المِفصل الانزلاقي في الرسغ؟ **ص25**

أ–تسمح بِمدى واسع من الحركة (حرّة الحركة). ب–تنزلق العِظام بعضها على بعض.

19–مِفصل الكرة والحق في الكتف؟ **تسمح بِمدى واسع من الحركة (حرّة الحركة) في جميع الاتّجاهات. ص25**

20–وجود الوسائد الغضروفيّة داخل المفاصل؟ **تعمل على حِفظ أطراف العِظام من الاحتكاك بعضها ببعض. ص26**

21–الأكياس الزّلاليّة لِبعض المفاصل حُرّة الحركة؟ **ص26**

أ–تعمل على تليين بعض المفاصل حُرّة الحركة وحمايتها. ب–تمتص تأثير الضّغط المُفاجئ على المِفصل.

ج–تمتص الصدمات.

22–وجود الأربطة في الهيكل العظمي؟ **تربط إحدى العِظام بعظمة أخرى. ص26**

23–وجود الأوتار في الهيكل العظمي؟ **تُثبّت العضلات بالعِظام. ص26**

24–اتّباع نظام غِذائي صحّي وبرنامج تمرينات حمل الأثقال في مرحلة مُبكّرة من العمر؟ **ص26**

أ–يُساهم في منع الإصابة بمساميّة العِظام. ب–المُحافظة على صحة الجهاز الهيكلي.

25–تناول طعامًا غنيًّا بالكالسيوم وفيتامين D؟ **ص26**

أ–تعمل على نموّ عِظام قويّة. ب–المحافظة على صحة الجهاز الهيكلي.

معتمد

السؤال السابع: قارِن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	الجمجمة والعمود الفقري والقفص الصّدري	عِظام الذّراعين والساقين مع عِظام منطقتي الحوض والأكتاف
اسم الهيكل المُتكوّن ص21-22	المحوري	الطّرفي
وجه المقارنة	العظم الإسفنجي	العظم الكثيف
أماكن التواجد في الجسم ص22	أطراف العِظام الطّويلة / الجزء الأوسط من العِظام المُفلطحة والقصيرة	جسم العِظام الطّويلة / جسم عظم العضد / جسم عظم الفخذ
وجه المقارنة	ينتج خلايا الدم	يتكوّن في مُعظمه من خلايا دهنيّة
نوع نخاع العظم ص22	الأحمر	الأصفر
وجه المقارنة	الجمجمة	الأضلاع
الأعضاء الحيويّة التي تحميها ص21-23	الدّماغ	القلب والرّئتين
وجه المقارنة	الأربطة	الأوتار
وظيفتها ص23	تربط إحدى العِظام بعظمة أخرى	تُثبّت العضلات بالعِظام
وجه المقارنة	النّسيج العظمي	النّسيج الغضروفي
وجود الأعصاب ص24	يوجد	لا يوجد
وجود الأوعية الدّموية	يوجد	لا يوجد
وجه المقارنة	الأنف	لِسان المِزمار
نوع النّسيج الغضروفي ص24	الغضروف الزّجاجي	الغضروف المرن
وجه المقارنة	جدر الممرّات التنفسيّة	الأذن الخارجيّة
نوع النّسيج الغضروفي ص24	الزّجاجي	المرن
وجه المقارنة	بين فقرات العمود الفقري	الأذن الخارجيّة
نوع النسيج الغضروفي ص24	اللّيفي	المَرِن

معتمد

وجه المقارنة	الغضروف الليفي	الغضروف المرن
اسم الألياف التي توجد فيها بكميّة كبيرة ص24	الكولاجين	الإلستين
وجه المقارنة	**عِظام جمجمة الإنسان**	**بين الفقرات في العمود الفقري**
نوع المفاصل ص25	عديم حركة	محدودة الحركة / تسمح بمِقدار صغير من الحركة
وجه المقارنة	**مِفصل رزي**	**مِفصل الكرة والحق**
أماكن تواجده في الجسم ص25	الكوع	الكتف
وجه المقارنة	**الإصابات الضارة للأربطة والأوتار**	**تصلّب المفاصل**
اسم الإصابة أو المرض ص26	التواء المِفصل	التهاب المفاصل

السؤال الثامن: أجِب عن الأسئلة الآتية:

1–عدّد **مكوّنات** الهيكل **المحوري**: ص21

أ–الجمجمة. ب–العمود الفقري. ج–القفص الصّدري.

2–عدّد **مكوّنات** الهيكل **الطّرفي**: ص22

أ–عِظام الذّراعين. ب–عِظام السّاقين. ج–منطقة الحوض. د–منطقة الأكتاف.

3–حدّد **أماكن وجود** كلّ من: ص22

أ–العظم **الإسفنجي**:

–أطراف العِظام الطّويلة. –الجزء الأوسط من العِظام المُفلطحة. –الجزء الأوسط من العِظام القصيرة.

ب–العظم **الكثيف**:

–جسم العِظام الطّويلة. –جسم عظم العضد. –جسم عظم الفخذ.

4–عدّد **أنواع نخاع** العظم: ص22

أ– الأحمر. ب– الأصفر.

وزارة التربية – التوجيه الفني العلوم
معتمد

5–" **العِظام عبارة عن نسيج حي يحتوي على خلايا وعناصر معدنيّة، وتتنوّع بتركيبها وأشكالها** "، **والمطلوب:**

أ–ما **أهميّة وجود** كلّ ممّا يلي في النّسيج العظمي: **ص22**

–العناصر المعدنيّة **الكالسيوم والفوسفور**؟

● **يُكسبها صلابة.** ● **يحتاجها الجسم للانقباض العضلي.** ● **يحتاجها الجسم لنقل النبضات العصبية.**

–**الخلايا البانِية** للعظم؟ **تكوين خلايا عظميّة جديدة.**

ب–أين **تتركّز الخلايا البانية** في كلّ من العظم **الكثيف** والعظم **الإسفنجي؟**

على السّطح الدّاخلي لِغشاء السّمحاق.

6–عدّد **وظائف** العِظام في جسم الإنسان: **ص23**

أ–تدعم الجسم وتعطيه شكله المميّز. ب–تصنيع خلايا الدم. ج–تخزين العناصر المعدنيّة.

د–تحمي الأعضاء الدّاخليّة. هـ–الحركة.

7–كيف **تستمد** الخلايا **الغضروفيّة** حاجتها من **المُغذّيات؟ ص24**

بواسطة الانتشار من الشّعيرات الدمويّة الموجودة في الأنسجة المحيطة بالغضروف.

8–عدّد **أنواع** الأنسجة **الغضروفيّة: ص24**

أ– الزّجاجي. ب– اللّيفي. ج–المرِن.

9–لماذا تُعتبر **الأذن الخارجيّة** من **أكثر** أنواع الغضاريف **مرونة؟ ص24**

لأنها تحتوي على كميّة كبيرة من ألياف الإلستين إلى جانب ألياف الكولاجين.

10–عدّد **أنواع المفاصل** من حيث **حركتها: ص25**

أ–عديمة الحركة. ب–محدودة الحركة. ج–حرّة الحركة (واسعة الحركة).

11–اكتب **اسم المفصل** الموجود في كلٍّ من: **ص25**

أ–**الكوع: مِفصل رزي.** ب–**الرّسغ: مِفصل انزلاقي.**

ج–**الكتف: مِفصل الكرة والحق.**

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

12–" **تسمح مُعظم المفاصل بالحركة بين العِظام، وتُصنّف المفاصل إلى عدّة أنواع** "، **المطلوب:** **ص25**

أ–صِف **حركة المفاصل** الموجودة في عِظام **جمجمة** الإنسان **البالغ:** **عديمة الحركة.**

ب–اكتب **نوع المِفصل** الذي **يُثبّت الجمجمة بالعمود الفقري:** **مداري. أو/ حرّة الحركة.**

13–" **يتّصف الجهاز العظمي لدى الإنسان بأنه قويّ ومتين، إلاّ أنه مُعرّض للإصابات**"، والمطلوب: **ص26**

أ–ما تأثير **التّحميل الزّائد** على **الأكياس الزّلاليّة** في **مفصل الكتف؟** **التهاب أو ورم الكيس الزّلالي.**

ب–اذكر **الأعراض** الناجمة عن الإصابة بمرض **مساميّة (تخلخل) العِظام:**

هشاشة العِظام. / سهولة كسر العِظام. / انحلال العمود الفقري. / ظهور حدبة في الظّهر. / قِصر القامة.

14–اذكر **الإصابات** التي قد يتعرّض لها **الجهاز العظمي** حسب كل حالة: **ص26**

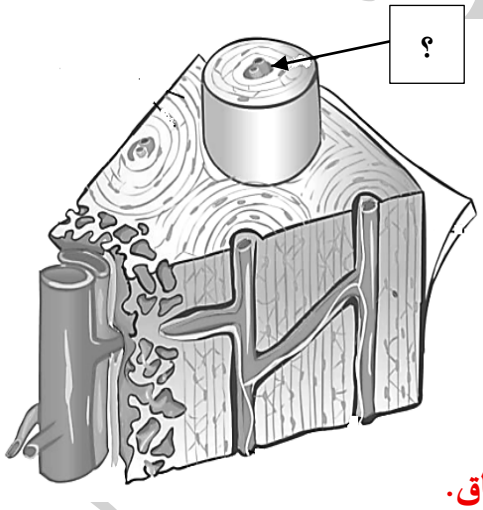
أ–**الإصابات** الضّارة **بالأربطة والأوتار:** **التواء المِفصل.**

ب–**التّحميل الزّائد** على المفاصِل **حُرّة الحركة:** **ورم / التهاب الكيس الزّلالي.**

ج–التّعرّض **لِحادِث** أو**الوقوع على الأرض:** **كسر في إحدى العِظام.**

السؤال التاسع: ادرس الأشكال جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

1–يُوضح الشكل المُقابل قطاع عرضي لِعظم كثيف، والمطلوب:



أ–لماذا **لا يُعتبر** العظم **الكثيف** مُصمتًا؟ **ص22–23**

بسبب وجود الفراغات وهي قنوات هافرس.

ب–ما السبب في أنّ **كتلة** العظم **الكثيف خفيفة؟**

بسبب وجود قنوات هافرس.

ج–اكتب **اسم** الجزء المُشار إليه بالسهم: **قنوات هافرس.**

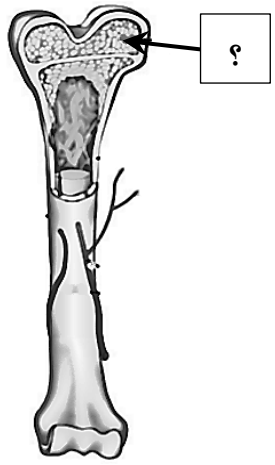
د–ما **التراكيب التي تمرّ خلال** الجزء المُشار إليه بالسهم؟

–الأعصاب. –الأوعية الدموية.

هـ–أين **تتركّز** الخلايا **البانية للعظام؟** **على السطح الداخلي لغشاء السمحاق.**

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

2–يُوضح الشكل المُقابل قطاع طولي لِعظمة طويلة، والمطلوب: ص22–23



أ–ماذا تحتوي **الفراغات الكبيرة** في الجزء المُشار إليه بالسهم؟ وما **دورها؟**

تحتوي على: **نخاع العظم الأحمر. دورها: تنتج خلايا الدم.**

ب–اكتب **اسم الغشاء** الذي **يُغطّي** العِظام: **غشاء السّمحاق.**

ج–ما **التراكيب** التي **تتفرّع** خلال الغشاء؟ **الأوعية الدموية.**

د–ما **اسم** الخلايا التي **تتركّز** على **السطح الداخلي** للغشاء؟ **الخلايا البانية للعظام.**

هـ–هل يوجد هذا **الغشاء** عند **أطراف** العظام؟ **لا.**

3–يُوضح الشكل المُقابل مِفصل الكرة والحق في الكتف، والمطلوب: ص25–26

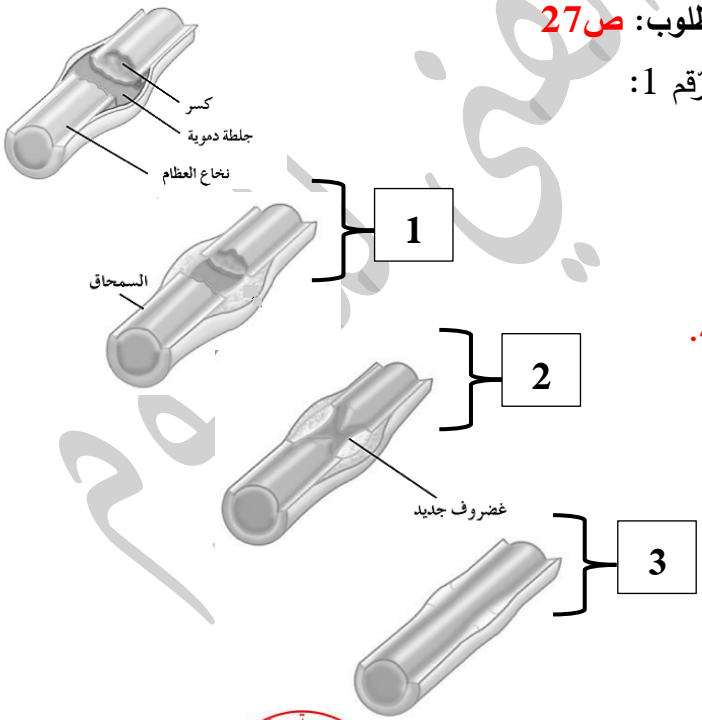




أ–ما **نوع الحركة** في هذا المِفصل؟ **حرّ الحركة. أو/ يسمح بمدى واسع من الحركة.**

ب–كيف **ترتبط عِظام وعضلات** هذا المِفصل بعضها ببعض؟ **بواسطة الأربطة والأوتار.**

4–يُوضح الشكل المُقابل خطوات التئام كسور العِظام، والمطلوب: ص27



أ–اذكر **دور بعض خلايا السّمحاق** في الجزء المُشار إليه بالرّقم 1:

يُكوّن نسيجًا ليفيًّا يُسمّى كالوس.

ب–اكتب **اسم** الخلايا التي **تنتج غضروف جديد** في الجزء المُشار إليه بالرّقم **2** ، مع **ذكر السّبب:**

- **اسم** الخلايا التي **تنتج الغضروف الجديد: الخلايا العظميّة.**
- **السّبب: حتى تملأ الفجوات بين نهايتي العظم المكسور.**

ج–وضّح **ما يحدث** في الجزء المُشار إليه بالرّقم **3** لكلّ من:

- **الغضروف: يحلّ محلّه العظم.**
- **الكالوس: ينكمش.**
- **العظم: يعود إلى شكله الأصلي.**

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

السؤال العاشر: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلميّة ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السّبب:

1–عِظام الذّراعين– الجمجمة– عِظام السّاقين – منطقة الحوض. **ص21–22**

المفهوم المختلف: **الجمجمة.**

السبب: **لأنها تُكوّن الهيكل المحوري.**

2–القفص الصّدري– الجمجمة – الذّراعين والسّاقين– العمود الفقري. **ص21–22**

المفهوم المختلف: **الذّراعين والسّاقين.**

السبب: **لأنها تُكوّن الهيكل الطّرفي.**

3–خلايا كبيرة ومَستديرة– أعصاب – ألياف الكولاجين– ألياف الإلستين. **ص24**

المفهوم المختلف: **أعصاب.**

السبب: **لأنها توجد في النّسيج العظمي.**

4–الأنف– جدر الممرّات التنفسيّة– أطراف العِظام في المفاصل حرّة الحركة– لِسان المزمار. **ص24**

المفهوم المختلف: **لِسان المزمار.**

السبب: **لأنه غضروف مرن.**

5–صلب وقوي– الأذن الخارجيّة– كميّة كبيرة من ألياف الكولاجين – بين فقرات العمود الفقري. **ص24**

المفهوم المختلف: **الأذن الخارجيّة.**

السبب: **لأنها غضروف مرن.**

6–الجمجمة – الكوع – الرسغ – الكتف. **ص25**

المفهوم المختلف: **الجمجمة.**

السبب: **لأنها عديمة الحركة.**

7–تتحرك العِظام للأمام والخلف – مِفصل انزلاقي – الرسغ– تنزلق العِظام بعضها على بعض. **ص25**

المفهوم المختلف: **تتحرك العِظام للأمام والخلف.**

السبب: **لأنها مِفصل رزي. أو/ لأنها مفصل موجود في الكوع.**

معتمد

الدرس 1-3

عضلات الإنسان
Human Muscles

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-أحد خصائص العضلات الهيكليّة: ص29

☐ لا إراديّة التّحكم
☐ الخلايا مِغزليّة الشّكل
✓ يظهر فيها أشرطة فاتحة مُتبادلة مع أخرى داكنة
☐ توجد في جدران الأعضاء الجوفاء

2-تتميّز العضلات الملساء بأحد الخصائص: ص30

☐ تخضع للتّحكم الإرادي
☐ الخلايا طويلة وأسطوانيّة
☐ تحتوي على الكثير من الأنوية
✓ الخلايا مِغزليّة الشّكل تحتوي على نواة واحدة

3-العضلات القلبيّة تتميّز بأحد الخصائص: ص30

✓ تحتوي عادة على نواة واحدة وقد تكون لها نواتان
☐ خلاياها أكبر حجمًا من خلايا العضلات الهيكليّة
☐ تخضع للتّحكم الإرادي
☐ توجد في جدران الأعضاء الجوفاء

4-العضلات القلبيّة تُشبه العضلات الملساء بأنها: ص30

☐ خلاياها كبيرة الحجم
☐ غير مُخطّطة
✓ غير إراديّة
☐ مغزليّة الشّكل

5-انقباض العضلات الهيكليّة بدرجة بسيطة يُعرَف بـِ: ص31

☐ الوهن العضلي
✓ التوتّر العضلي
☐ الجهد العضلي
☐ الشدّ العضلي

6-أهم التغيّرات التي تحدث للقطعة العضليّة الهيكليّة عند انبساطها: ص33-34

✓ تكون خطوط Z متباعدة بعضها عن بعض
☐ تنزلق الخيوط الرّفيعة فوق الخيوط السّميكة
☐ تكون خطوط Z متقاربة بعضها من بعض
☐ وجود الخيوط الرّفيعة في مركز القطعة العضليّة

7-يحدث التخشّب الموتي أو التيّبس عندما: ص35

☐ ينفصل الارتباط بين الجسر العرضي والأكتين
☐ استمرار تغذية العضلة بالـATP
☐ تنبسط العضلة
✓ تتوقّف تغذية العضلة بالـATP

معتمد

8-عندما تُستخدَم العضلة لوقتٍ طويل وتكون مُنقبضة فإنّ: ص36

☐ إمدادات الـATP تزداد في سيتوبلازم الألياف العضليّة ☐ لا يبقى رأس الميوزين مرتبطًا بخيوط الأكتين

✓ إمدادات الـATP تقلّ في سيتوبلازم الألياف العضليّة ☐ تحدث دورة تالية مُباشرة

9-عند تكوّن حمض اللاكتيك في العضلات بمُعدّل أسرع من مُعدّل التخلّص منه يتسبّب بحدوث: ص37

☐ الإجهاد العضلي ☐ الشدّ العضلي

☐ الوهن العضلي الوبيل ✓ التشنّجات العضلية

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

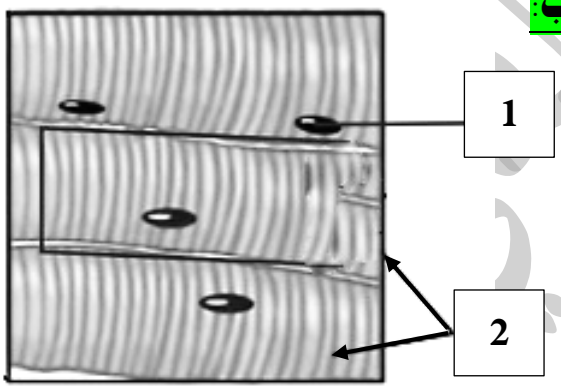
م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
1	تترتّب الألياف العضليّة الهيكليّة في شكل حزم عضليّة والتي تنقبض كاستجابة لِوصول النّبضات العصبيّة إليها.	✓ ص29
2	تخضع العضلات الملساء عادةً للتّحكّم الإرادي.	X ص30
3	خلايا العضلات القلبيّة أكبر حجمًا من خلايا العضلات الهيكليّة.	X ص30
4	العضلات القلبيّة تُشبه العضلات الملساء لأنها لا تخضع للتحكّم المباشر للجهاز العصبي المركزي.	✓ ص30
5	لا تبذل العضلة جهدًا إلّا عندما تنقبض وهي تحرّك إحدى العظام في اتّجاه واحد فقط.	✓ ص31
6	دائمًا ما تكون العضلات الهيكليّة مُنقبضة بدرجة بسيطة، حتى لو لم تتحرّك بشكلٍ إرادي.	✓ ص31
7	تتكون خلايا العضلات الهيكليّة من الخيوط السّميكة من مادّة بروتينيّة تُسمّى الأكتين.	X ص32
8	تنزلق الخيوط الرّفيعة فوق الخيوط السّميكة عندما تنبسط القطعة العضليّة الهيكليّة.	X ص33
9	عندما تنقبض العضلة يقترب خطّا Z أحدهما من الآخر فيقصر طول القطعة العضليّة.	✓ ص33-34
10	لا تحتاج العضلة إلى الطاقة ATP لإعادة ضخّ أيونات الكالسيوم نحو مخازن الشّبكة السركوبلازميّة الداخليّة قبل حدوث الانبساط.	X ص35
11	هبوط معدّل الـATP في العضلات ينتج عنه عدم قدرة الألياف العضليّة على الانقباض.	✓ ص36
12	لا يظهر تغيّر في طول العضلة خلال الفترة الكامنة.	✓ ص36
13	تُعتبر الإصابات أو المشاكل العصبيّة أحد أسباب التّشنّجات العضليّة المُؤلمة.	✓ ص37

معتمد

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبـــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
1	نسيج عضلي مخطّط مثبّت بِعظام الهيكل العظمي وهي مسؤولة عن الحركات الإراديّة مثل الكتابة والجري.	العضلات الهيكليّة ص29-125
2	نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يبقى ثابتًا أثناء انقباض العضلة.	الأصل ص31
3	نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يتحرّك نتيجة انقباض العضلة.	الإدخال ص31
4	العضلة التي تثني المِفصل.	عضلة مثنية أو قابضة ص31
5	العضلة التي تبسط أو تمدّد المِفصل على استقامته.	عضلة باسطة ص31

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثم أجب عن المطلوب:

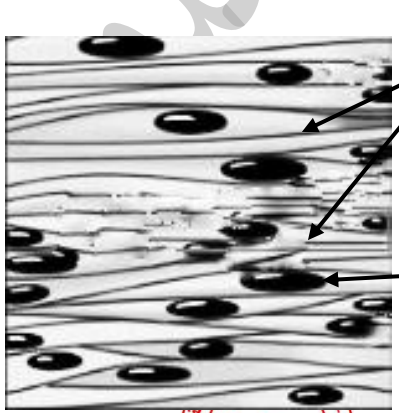


1-يُوضح الشكل المُقابل أحد أنواع العضلات، والمطلوب: ص29

أ-نوع العضلة: هيكليّة (مُخططّة) إراديّة.

ب-يُشير السهم رقم 1 إلى: نواة.

ج-يُشير السهم رقم 2 إلى: ألياف عضليّة. / خلية عضلية مخططة.



2-يُوضح الشكل المُقابل أحد أنواع العضلات، والمطلوب: ص30

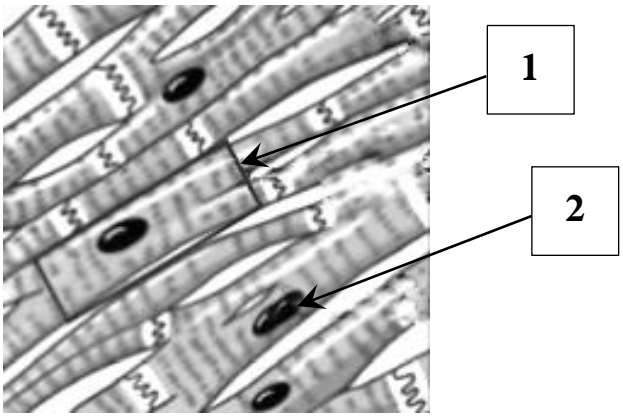
أ- نوع العضلة: ملساء (غير مُخططّة) لإراديّة.

ب-يُشير السهم رقم 1 إلى: ألياف عضليّة. / خلية عضلية ملساء.

ج-يُشير السهم رقم 2 إلى: نواة.

معتمد

3-يُوضح الشكل المُقابل أحد أنواع العضلات، والمطلوب: ص30

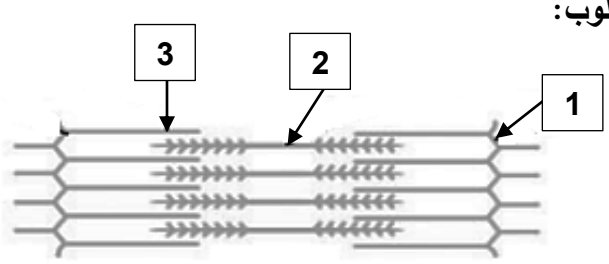


أ-نوع العضلة: **القلبيّة.**

ب-يُشير السهم رقم **1** إلى: **ألياف عضليّة. / خلية عضلية قلبية.**

ج-يُشير السهم رقم **2** إلى: **نواة.**

4-يُوضح الشكل المُقابل قطعة عضليّة منبسطة (مرتخية)، والمطلوب:

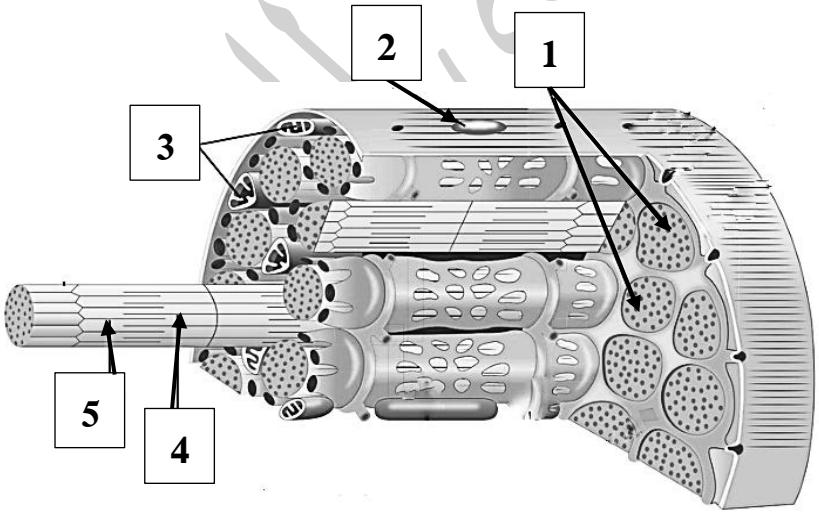


أ-يُشير السهم رقم **1** إلى: **خط Z. ص33**

ب-يُشير السهم رقم **2** إلى: **خيط سميك (ميوزين).**

ج-يُشير السهم رقم **3** إلى: **خيط رفيع (أكتين).**

5-يُوضح تركيب الليف العضلي الذي يظهر الشبكة الأندوبلازميّة الملساء والأنيبيبات المستعرضة، والمطلوب: ص34



أ-يُشير السهم رقم **1** إلى: **الليف العضلي.**

ب-يُشير السهم رقم **2** إلى: **النواة.**

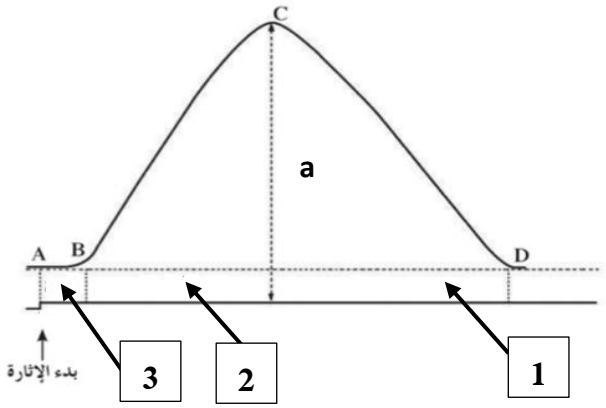
ج-يُشير السهم رقم **3** إلى: **ميتوكندريا.**

د-يُشير السهم رقم **4** إلى: **خيط سميك (ميوزين).**

هـ-يُشير السهم رقم **5** إلى: **خيط رفيع (أكتين).**

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

6–يُوضح الرّسم البياني التغيّرات في التّوتر العضلي لليف عضلي عند استقباله نبضة عصبيّة واحدة، والمطلوب: ص36



أ–يُمثّل الرمز **CD** المُشار إليه بالرقم **1** فترة: **الانبساط.**

ب–يُمثّل الرمز **BC** المُشار إليه بالرقم **2** فترة: **الانقباض.**

ج–يُمثّل الرمز **AB** المُشار إليه بالرقم **3** فترة: **الكامنة.**

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1–تُعرَف العضلات الهيكليّة بالعضلات المخطّطة. **ص29**

لأن عند فحصها بالقوّة الكبرى للمجهر يظهر فيها أشرطة فاتحة مُتبادلة مع أخرى داكنة.

2–العضلات الهيكليّة مسؤولة عن الحركات الإراديّة. **ص29**

لأنّ ضبط عمل مُعظم العضلات الهيكليّة يتمّ بواسطة الجهاز العصبي المركزي.

3–تُسمّى العضلات الملساء أحيانًا بالعضلات غير الإراديّة. **ص30**

لأنها لا تخضع عادةً للتحكّم الإرادي أي لا تخضع للتحكّم المباشر للجهاز العصبي المركزي.

4–العضلات القلبيّة فيها مُعظم المعالم الموجودة في العضلات الهيكليّة. **ص30**

لأنها تظهر مُخطّطة أي يظهر فيها أشرطة فاتحة مُتبادلة مع أخرى داكنة.

5–العضلات القلبيّة تشبه العضلات الملساء. **ص30**

لأنها لا تخضع للتحكّم المُباشر للجهاز العصبي المركزي.

6–دائمًا ما تكون العضلات الهيكليّة مُنقبضة بدرجة بسيطة. **ص31**

يُسمّى بالتوتّر العضلي الذي يُساعد في الحِفاظ على وضع الجسم قائمًا ويحفظ الأعضاء الداخليّة في مواضعها.

7–يحدث التخشّب الموتي أو التيبّس بعد موت الشخص. **ص35**

بسبب توقّف التّغذية بالـATP وتعجز الجسور العرضيّة المُرتبطة عن الانفصال فتُصبح العضلة صلبة وغير قادرة على الانبساط.

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم – معتمد

السؤال السادس: ما أهميّة كلاّ ممّا يأتي:

1–العضلات الهيكليّة؟ **مسؤولة عن الحركات الإراديّة مثل الكتابة والجري. ص29**

2–العضلات الملساء في المعدة والقناة الهضميّة؟ **تُحرّك الطّعام عبر القناة الهضميّة. ص30**

3–العضلات الملساء في الأوعية الدمويّة؟ **تتحكّم في مسار انسياب الدم خلال الجهاز الدوري. ص30**

4–العضلات الملساء في العين؟ **تسمح بتقلّص حجم بؤبؤ العين في الضّوء السّاطع. ص30**

5–عضلة مثنيّة أو قابضة؟ **تثني المِفصل. ص31**

6–عضلة باسطة؟ **تبسط أو تُمدّد المِفصل على استقامته. ص31**

7–التوتّر العضلي للعضلات الهيكليّة؟ **ص31**

أ–يُساعد في الحِفاظ على وضع الجسم قائمًا. ب–يُحافظ على الأعضاء الداخليّة في مواضعها.

8–وجود الخيوط السّميكة (الميوزين) والخيوط الرّفيعة (الأكتين) في خلايا العضلات الهيكليّة؟ **ص33**

مسؤولة عن إنتاج القوّة التي تُسبّب انقباض العضلة الهيكليّة.

9–الحرص على تسخين العضلات وشدّها قبل ممارسة التمارين الرياضيّة؟ **ص37**

للحفاظ على صحّة العضلات وسلامتها ولِتجنّب الإصابة والتعب وأيضًا لِتجنّب إرهاق عضلات معيّنة.

السؤال السابع: قارِن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	عضلات هيكليّة	عضلات ملساء
شكل الخلايا العضليّة ص29–30	طويلة وأسطوانيّة	مغزلية
تخضع للتحكّم الإرادي	نعم / الجهاز العصبي المركزي	لا
يظهر فيها أشرطة فاتحة وأخرى داكنة	نعم	لا
أماكن وجودها في الجسم	مثبّتة بعظام الهيكل العظمي	في جدران الأعضاء الجوفاء
عدد الأنوية في الخلايا العضليّة	الكثير	نواة واحدة

معتمد

وجه المقارنة	عضلات هيكليّة	عضلات قلبيّة
حجم الخلايا العضليّة ص29–30	أكبر	أصغر
تخضع للتحكّم الإرادي	نعم / الجهاز العصبي المركزي	لا
عدد الأنوية في الخلايا العضليّة	الكثير	نواة واحدة أو نواتان
أماكن وجودها في الجسم	مثبّتة بعظام الهيكل العظمي	في القلب
وجه المقارنة	**العضلة التي تثني المفصل**	**العضلة التي تبسط أو تُمدّد المفصل على استقامته**
اسم العضلة ص31	قابِضة	باسِطة
وجه المقارنة	**خيوط الميوزين**	**خيوط الأكتين**
سماكتها في خلايا العضلات الهيكليّة ص32	سميكة	رفيعة
وجه المقارنة	**العضلة المُنقبضة**	**العضلة المُنبسطة**
حركة خطوط Z ص33–35	تقترب بعضها من بعض	تتباعد بعضها عن بعض
طول القطعة العضليّة	تقصر	تتمدّد أو تطول أو تعود لطولها الأساسي
إطلاق الشبكة السركوبلازميّة لأيونات الكالسيوم	تطلق	تتوقف وتسترجع جميع الأيونات إلى داخلها
ارتباط الجسور العرضيّة للميوزين بخيوط الأكتين	ترتبط	لا ترتبط

معتمد

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1–عدّد **أنواع** العضلات في جسم الإنسان: أ–الهيكليّة. ب–الملساء. ج–القلبيّة. ص28

2–كيف **تُشبه** العضلات **القلبيّة** العضلات **الملساء**؟ ص30

العضلات القلبيّة تُشبه العضلات الملساء بأنها لا تخضع للتحكّم المُباشر للجهاز العصبي المركزي.

3– " **تُؤدّي عضلات الإنسان العديد من الوظائف المُتنوعة في الجسم**"، **والمطلوب**: ص28–29–30

أ–لماذا **تُسمى** العضلات **الهيكليّة** بهذا الاسم؟ لأنها مُثبّتة بعِظام الهيكل العظمي.

ب–عدّد **أنواع** العضلات التي **لا تخضع للتحكّم الإرادي**: –العضلات الملساء (غير مُخطّطة). –العضلات القلبيّة.

4–ما **تأثير انقباض** العضلة **القابضة** على **الذّراع**؟ انثناء المِرفق وثني الذّراع. ص31

5–ما سبب حدوث **التخشّب الموتي** أو **التيبّس** بعد **موت** الشخص؟ بسبب توقّف التّغذية بالـATP وتعجز الجسور العرضيّة المُرتبطة عن الانفصال فتُصبح العضلة صلبة وغير قادرة على الانبساط. ص35

6–عدّد **الأسباب** التي **تحتاج** فيها العضلة إلى **الطاقة ATP**: ص35

أ–لِتنقبض أثناء عمليتي الفصل وإعادة الارتباط (أي فصل الارتباط بين الجسر العرضي والأكتين ثم إعادة ارتباط الجسر بموقعٍ جديد).

ب–لإعادة ضخّ أيونات الكالسيوم خلال النّقل النّشط نحو مخازن الشبكة السركوبلازميّة الداخليّة عند زوال المُنبّه وقبل حدوث الانبساط.

7–متى يحدث **الجهد العضلي**؟ عندما تقل نسبة الـATP في سيتوبلازم الألياف العضليّة فلا تقدر على الانقباض. ص36

8–ما سبب **الإصابة** بحالة **الوهن العضلي الوبيل**؟ بسبب فشل الإشارات العصبيّة في جعل العضلات تنقبض. ص37

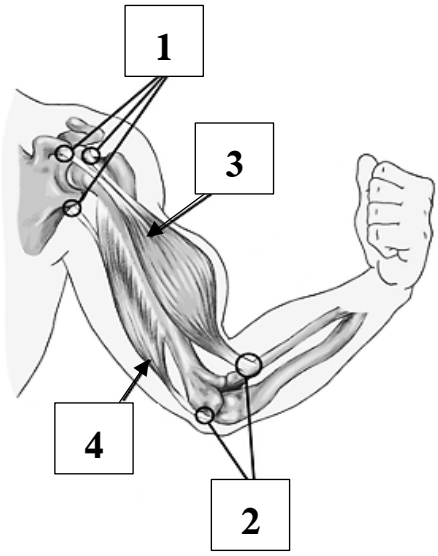
9–عدّد **الحالات** أو **الأعراض** التي **تنتج** عن **عدم الاهتمام بصحّة** الجهاز العضلي: ص37

أ–التشنّجات العضليّة المُؤلمة. ب–الشدّ العضلي الزّائد عن الحدّ (الإجهاد العضلي). ج–الوهن العضلي الوبيل.

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

السؤال التاسع: ادرس الأشكال جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

1-يُوضح الشّكل المُقابل انثناء المرفق وثني الذراع، والمطلوب:



أ-ماذا يحدث للسهم رقم **1** أثناء **الانقباض؟ وماذا يُسمّى؟** ص31

- **الحدث: يبقى ثابتًا.** • **يُسمّى: الأصل.**

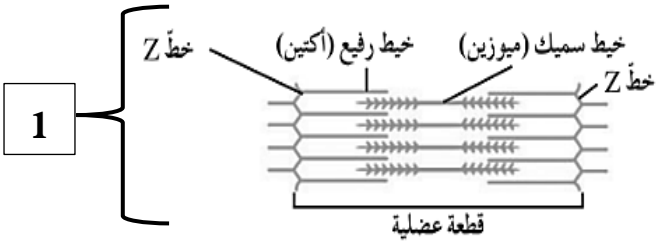
ب-ماذا يحدث للسهم رقم **2** أثناء **الانقباض؟ وماذا يُسمّى؟**

- **الحدث: يتحرّك.** • **يُسمّى: الإدخال.**

ج-الجزء المُشار إليه بالرقم (**3**) يُمثّل العضلة **القابضة.**

د-الجزء المُشار إليه بالرقم (**4**) يُمثّل العضلة **الباسطة.**

2-يُوضح الشّكل المُقابل الانقباض العضلي، والمطلوب: ص33

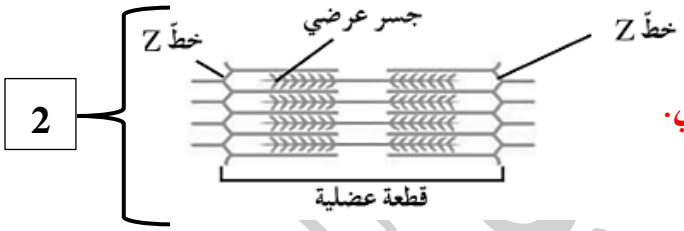


أ-لاحظ الشكل رقم 1 وأجب عن الأتي:

- ماذا يحدث للخيوط **الرّفيعة والسّميكة؟**

تتداخل نهايات الخيوط مع بعضها بدرجة بسيطة.

- هل **تتلامس** الخيوط **الرّفيعة والسّميكة؟** **لا تتلامس.**
- صِف ما يحدث **لِخطوط Z:** **تتباعد بعضها عن بعض.**
- ماذا يحدث **لِطول القطعة العضليّة؟** **تعود إلى طولها الأساسي.**



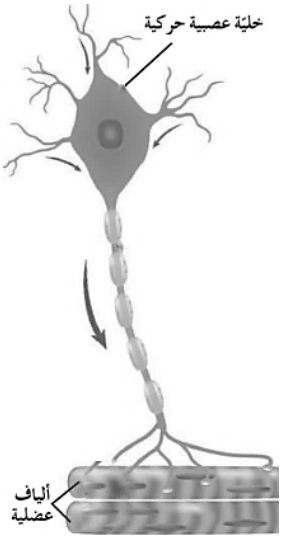
ب-لاحظ الشكل رقم 2 وأجب عن الآتي:

- ماذا يحدث للخيوط **الرّفيعة والسّميكة؟** **تنزلق الخيوط السميكة والخيوط الرفيعة على بعضها.**
- هل **تتلامس** الخيوط **الرّفيعة والسّميكة؟** **تتلامس أطرافها تقريبًا.**
- صِف ما يحدث **لِخطوط Z:** **تقترب بعضها من بعض.**
- ماذا يحدث **لِطول القطعة العضليّة؟** **تقصر (تنقبض).**

ج-ما اسم النظريّة للعمليّة التي **تنقبض** فيها **العضلة** عندما **تنزلق خيوط الأكتين الرفيعة** في الليف العضلي **فوق خيوط الميوزين السميكة؟** **نظريّة الخيوط المنزلقة للانقباض العضلي.**

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

3- يُوضّح الشّكل اتّصال الخليّة العصبيّة بالألياف العضليّة، والمطلوب: ص33



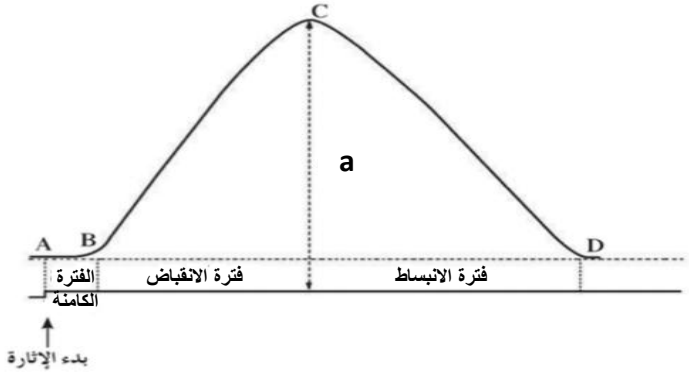
أ-ماذا يحدث عند **تنبيه** الخليّة العصبيّة **بمُنبّهٍ قوي؟**

تنقبض كلّ الألياف العضليّة المرتبطة بالمحور معًا.

ب-ما **الأيونات** التي **تتحرّر** من الشبكة السركوبلازميّة؟

الكالسيوم Ca^{2+}.

4-يُوضح الرّسم البياني التغيّرات في التّوتر العضلي لليف عضلي عند استقباله نبضة عصبيّة واحدة، والمطلوب: ص36



أ-اكتب رمز فترة الانبساط: **CD.**

ب-ما رمز فترة الانقباض؟ **BC.**

ج-ماذا يُرمَز للفترة الكامنة؟ **AB.**

د-هل يتغيّر **طول** العضلة في الفترة **AB؟**

لا يتغيّر طول العضلة.

هـ-ماذا يحدث **للتوتّر** العضلي في الفترة **BC** مع **ذكر السّبب؟**

الحدث: يزداد التوتّر العضلي.

السبب: تقوم الجسور العرضيّة للميوزين مع خيوط الأكتين بالانثناءات من أجل انزلاق خيوط الأكتين على طول خيوط الميوزين.

و-ماذا يحدث **للتوتّر** العضلي في الفترة **CD** مع **ذكر السّبب؟**

الحدث: ينخفض التوتّر العضلي.

السبب: لا تعود الجسور العرضيّة قادرة على الارتباط بخيوط الأكتين ويعود الليف العضلي إلى طوله الأساسي.

ي-ماذا يُمثّل **الارتفاع a** ؟ **الذّروة أي شدّة التوتّر العضلي.**

معتمد

السؤال العاشر: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلميّة ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السّبب:

1–إراديّة – مغزليّة الشكل– كثيرة الأنوية – فيها أشرطة فاتحة وأخرى داكنة. **ص29–30**

المفهوم المختلف: **مغزليّة الشكل.**

السبب: **لأنها أحد خصائص العضلة الملساء.**

2–فيها نواة واحدة – كثيرة الأنوية – جدران الأعضاء الجوفاء – لا إراديّة. **ص29–30**

المفهوم المختلف: **كثيرة الأنوية.**

السبب: **لأنها أحد خصائص العضلة الهيكليّة.**

3–خلايا أسطوانيّة الشكل – فيها نواة واحدة وقد تكون نواتين – فيها أشرطة فاتحة وأخرى داكنة – لا إراديّة. **ص29–30**

المفهوم المختلف: **خلايا أسطوانيّة الشكل.**

السبب: **لأنها أحد خصائص العضلة الهيكليّة.**

إدارة التوجيه الفني للعلوم

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم – سلطنة عمان
معتمد

الوحدة الثالثة: أجهزة جسم الإنسان

الفصل الثاني: الجهازان الهضمي والإخراجي



الدرس 2-2
الجهاز الهضمي للإنسان



الدرس 2-4
الجهاز الإخراجي للإنسان

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

الدرس 2-2

الجهاز الهضمي للإنسان
Human Digestive System

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-اللّعاب محلول يتكوّن من الماء بنسبة 99% ويحتوي على أنزيمي الأميليز و: ص59

✓ اللّيسوزايم ☐ اللّاكتيز

☐ التّريبسين ☐ السّكريز

2-أنزيم لُعابي يقتل الجراثيم الموجودة في الطّعام: ص59

☐ التّريبسين ☐ الأميليز

✓ اللّيسوزايم ☐ السّكريز

3-أنزيم يُحفّز التّحلل بالماء للنشا في الفم ويُحوّله إلى سكّر المالتوز: ص59

☐ اللّيبيز ☐ السّكريز

☐ اللّيسوزايم ✓ الأميليز

4-تعمل الأنزيمات الهضميّة في المعدة على هضم: ص60-63

☐ اللّيبيدات إلى أحماض دهنيّة ✓ البروتينات إلى ببتيدات

☐ السّكروز إلى جلوكوز ☐ النّشويّات إلى مالتوز

5-يُستكمل هضم كلّ من السّكريات والبروتينات في: ص60

✓ الاثنى عشر ☐ الأمعاء الغليظة

☐ المعدة ☐ القولون

6-تمتص خلايا الخملات المعويّة الغذاء بعد هضمه ثُمّ تمتص الشّعيرات الدمويّة: ص61

☐ السكّريات والأحماض الدهنيّة ✓ السكّريات والأحماض الأمينيّة

☐ الأحماض الدهنيّة والأحماض الأمينيّة ☐ الأحماض الدهنيّة

7-يُخزّن الكبد الجلوكوز في صورة: ص62

✓ جليكوجين ☐ نشا

☐ فركتوز ☐ ببتيدات



8-البنكرياس له دور في ضبط تركيز سكّر الجلوكوز في الدم من خلال إفرازه لِـ: ص62

☐ العصارة البنكرياسيّة ✓ هرمون الأنسولين

☐ العصارة الصفراويّة ☐ أنزيم الببتيديز

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
1	أنزيم الأميليز اللعابي يقتل الجراثيم الموجودة في الطعام.	X ص59
2	يتحرّك الطعام خلال المريء باتّجاه المعدة بالحركة الدوديّة.	✓ ص59
3	تفرز غُدد المعدة حمض الهيدروكلوريك الذي يُحوّل الببسينوجين إلى الببسين النّشط.	✓ ص60
4	يُستكمَل هضم السُكريات والبروتينات والدّهون في الاثنى عشر.	✓ ص60
5	تمتص الأوعية اللبنيّة الأحماض الدهنيّة في الخملات المعويّة.	✓ ص61
6	تمتص الشّعيرات الدمويّة السكريّات فقط في الخملات المعويّة.	X ص61
7	يبدأ الهضم الكيميائي في الأمعاء الغليظة.	X ص61
8	تقوم العصارة الصّفراء باستحلاب الدّهون بمُساعدة أنزيم الليبيز.	✓ ص62
9	البنكرياس غدّة تفرز العصارة البنكرياسيّة في المعدة.	X ص62
10	يعمل هرمون الأنسولين على ضبط تركيز سُكر الجلوكوز في الدم.	✓ ص62

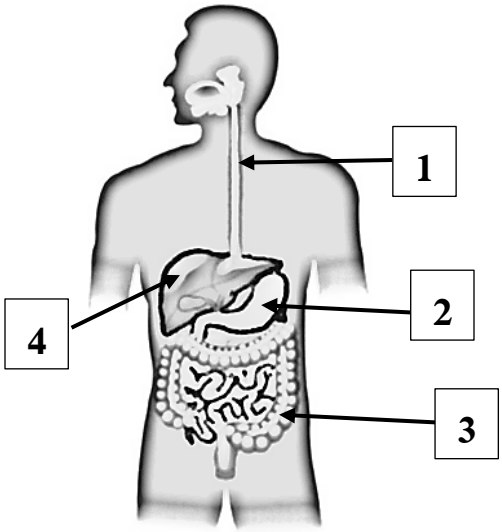
وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم – معتمد

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبـــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
1	عمليّة يتمّ بواسطتها تفتيت الطعام وتحويله إلى موادّ غذائيّة يُمكن الاستفادة منها.	الهضم ص57-126
2	غدد موجودة في الفم وتفرز اللعاب.	الغدد اللعابيّة ص59-126
3	شريحة نسيجيّة صغيرة تقوم بإغلاق فتحة الحنجرة الواقعة عند مدخل الممرّ التنفسّي.	لِسان المزمار ص59-126
4	موجة من الانقباضات العضليّة المُتعاقبة للعضلات الملساء الموجودة في جدار المريء.	الحركة الدوديّة ص59-126
5	كيس عضلي سميك الجدران وقابل للتمدّد، تحدث فيه عمليّتا الهضم الآلي والكيميائي.	المعدة ص60-126
6	جزء من القناة الهضميّة يصل المعدة بالأمعاء الغليظة وهو يتألف من الاثنى عشر، الصائم والمعي اللفائفي، تُستكمَل فيه عمليّة الهضم ويتم امتصاص الموادّ الغذائيّة منه إلى الدم.	الأمعاء الدّقيقة ص60-126
7	طيّات مُغطاة بملايين البروزات المِجهريّة إصبعيّة الشّكل تُبطّن الجدار الدّاخلي للأمعاء الدّقيقة.	الخملات المعويّة ص60
8	أحد أكبر أعضاء الجسم من حيث الحجم ويُنتِج العصارة الصّفراء التي تُعتبَر عصارة هضميّة.	الكبد ص62-127
9	عضو كيسي الشّكل مُتّصل بالكبد، ووظيفتها الأساسيّة تركيز العصارة الصّفراء المفرَزة من الكبد وتخزينها.	الحويصلة الصفراويّة أو المرارة ص62-127
10	غدّة تفرز العصارة البنكرياسيّة في الأمعاء الدّقيقة وتقوم بعض خلاياه بإفراز هرمونات في مجرى الدم.	البنكرياس ص62-127

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم
معتمد

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثم أجب عن المطلوب:



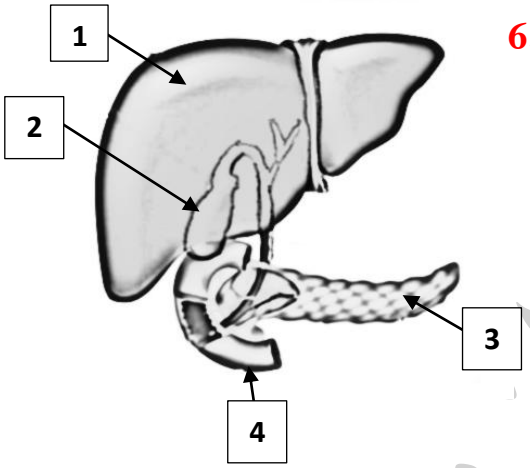
1–يُوضح الشكل المُقابل الجهاز الهضمي للإنسان، والمطلوب: ص58

أ–يُشير السهم رقم **1** إلى: **المريء.**

ب–يُشير السهم رقم **2** إلى: **المعدة.**

ج–يُشير السهم رقم **3** إلى: **الأمعاء الغليظة أو/ القولون.**

د–يُشير السهم رقم **4** إلى: **الكبد.**



2–يُوضح الشكل المُقابل بعض الأعضاء الهضميّة المُلحقة، والمطلوب: ص63

أ–يُشير السهم رقم **1** إلى: **الكبد.**

ب–يُشير السهم رقم **2** إلى: **الحُويصلة الصّفراويّة أو/ المرارة.**

ج–يُشير السهم رقم **3** إلى: **البنكرياس.**

د–يُشير السهم رقم **4** إلى: **الأمعاء الدّقيقة.**

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1–يعمل اللّعاب على قتل الجراثيم الموجودة في الطّعام. **لأنه يحتوي على أنزيم مُضاد للجراثيم يُسمى الليسوزايم. ص59**

2–توجد عضلة حلقيّة الشّكل عند قاعدة المريء. **ص59**

لأنها تعمل كصمّام يفتح عندما ترتخي هذه العضلة ليدخل الطّعام إلى المعدة.

3–تفرز غُدد المعدة أنزيم الببسين بشكله غير النّشط (الببسينوجين). **ص60**

لِتفادي الهضم الذّاتي لخلايا المعدة بواسطة الببسين.

4–تنتج الغدد المعديّة مادّة مخاطيّة. **ص60**

حتى تجعل القناة الهضميّة زلِقة لِتسهيل مرور الطعام فيها وتحمي بطانة المعدة من تأثير العصارات الهاضمة.

5–يُبطّن الجدار الدّاخلي للأمعاء الخملات المعويّة. **ص60**

حتى تزيد من مساحة السّطح الدّاخلي للأمعاء حيث تجري عمليّة امتصاص المواد الغذائيّة

معتمد

6–يتكوّن البراز في الأمعاء الغليظة. **ص61**

لأنها تمتص معظم الماء والفيتامينات الذائبة في الماء من المواد غير المهضومة ويُعاد توزيع الماء إلى باقي أجزاء الجسم وتبقى الفضلات الصّلبة.

7–الكبد له دور في إزالة السميّة. **ص62**

لأنه يقوم تكسير الكحول والأدوية والمُركبّات الكيميائية السّامة التي قد تدخل إلى الجسم.

8–العصارة الصفراء لها دورًا كبيرًا في استحلاب الدّهون. **ص62**

لأنها تعمل على تفكيك كريّات الدّهون الكبيرة إلى قطيرات دقيقة لجعل هضمها أسهل بمساعدة أنزيم الليبيز.

السؤال السادس: ما أهميّة كلاّ ممّا يأتي:

1–أنزيم الليسوزايم الذي يفرزه اللعاب؟ **يقتل الجراثيم الموجودة في الطعام. أو / أنزيم مُضاد للجراثيم. ص59**

2–أنزيم الأميليز اللعابي؟ **يُحفّز التحلّل بالماء للنّشا ويُحوّله إلى سكّر ثُنائي يُسمّى سكّر المالتوز. ص59**

3–لِسان المزمار في الحلق؟ **ص59**

يعمل على إغلاق فتحة الحنجرة الواقِعة عند مدخل الممرّ التّنفسيّ ما يضمن دخول الطّعام إلى المريء.

4–الحركة الدوديّة للمريء؟ **تُحرّك الطعام باتّجاه المعدة. ص59**

5–وجود عضلة حلقيّة الشّكل عند قاعدة المريء؟ **ص59**

تعمل كصمّام يفتح عندما ترتخي هذه العضلة ليدخل الطّعام إلى المعدة. ص59

6–انقباض جدران المعدة بقوّة؟ **يحدث الهضم الآلي ويختلط الطعام. ص60**

7–حمض الهيدروكلوريك (HCl) الذي تفرزه غدد المعدة؟ **ص60–63**

يُحوّل الببسينوجين إلى ببسين لهضم البروتينات إلى ببتيدات ويجعل الوسط حمضي في المعدة.

8–المادة المُخاطية التي تُنتجها الغُدد الموجودة في المعدة؟ **ص60**

أ–تجعل القناة الهضميّة زلِقة لِتسهيل مرور الطعام فيها. ب–تُغطّي بطانة المعدة لحمايتها من تأثير العصارات الهضميّة.

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم
معتمد

9–الخملات المعويّة التي تُبطّن الجدار الدّاخلي للأمعاء؟ **ص60**

تزيد من مساحة السّطح الدّاخلي للأمعاء حيث تجري عمليّة امتصاص المواد الغذائيّة.

10–الأمعاء الغليظة؟ **ص61**

تمتص معظم الماء والفيتامينات الذائبة في الماء من المواد غير المهضومة ويُعاد توزيع الماء إلى باقي أجزاء الجسم وتبقى الفضلات الصّلبة التي تُسمّى البراز.

11–الكبد في التّخزين؟ **ص62**

أ–يُخزّن الجلوكوز في صورة جليكوجين. **ب–يُخزّن الحديد والفيتامينات التي تذوب في الدّهون.**

12–الكبد في إزالة السميّة؟ **يقوم تكسير الكحول والأدوية والمُركبّات الكيميائية السّامة التي قد تدخل إلى الجسم. ص62**

13–العُصارة الصّفراء في هضم الدّهون؟ **ص62**

تعمل على استحلاب الدّهون وتفكيك كُريّات الدّهون الكبيرة إلى قطيرات دقيقة تجعل هضمها أسهل.

14–البنكرياس؟ **ص62**

أ–غدّة تفرز العصارة البنكرياسيّة في الأمعاء الدّقيقة وهي مخلوط من الأنزيمات الهضميّة وبيكربونات الصوديوم.

ب–بعض خلاياه تفرز هرمون الأنسولين الذي يضبط تركيز السكّر في الدم.

15–هرمون الأنسولين الذي يفرزه البنكرياس؟ **يضبط تركيز سكّر الجلوكوز في الدم. ص62**

16–أنزيم الليبيز في الأمعاء الدقيقة؟ **ص63**

يهضم الدّهون المستحلبة والليبيدات إلى أحماض دهنيّة وجليسيرول. ص63

معتمد

السؤال السابع: قارِن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	أنزيم مضادّ للجراثيم	أنزيم يهضم النشويّات إلى مالتوز
اسم الأنزيم في اللّعاب ص59	أنزيم الليسوزايم	أنزيم الأميليز
وجه المقارنة	انقباض جدران المعدة بقوّة لخلط الطعام	إفراز غدد المعدة حمض الهيدروكلوريك
اسم عملية الهضم ص60	الآلي	الكيميائي
وجه المقارنة	تحوّل الطعام في المعدة إلى عجينة ليّنة	الغذاء المهضوم في الأمعاء الدقيقة
اسم المادّة المتكوّنة ص60	كيموس	كيلوس
وجه المقارنة	الشّعيرات الدمويّة	الأوعية اللبنيّة
نوع المواد الغذائيّة المُمتصّة في الخملات ص61	السكّريات والأحماض الأمينيّة	الأحماض الدهنيّة
وجه المقارنة	السكّريات والأحماض الأمينيّة	الأحماض الدهنيّة
نوع الأوعية التي تمتصّها في الخملات ص61	الأوعية الدمويّة أو / الشعيرات الدمويّة	الأوعية اللمفيّة أو / الأوعية اللبنيّة
وجه المقارنة	حمض الهيدروكلوريك HCl	العصارة الصفراء
نوع الوسط الكيميائي ص63	حمضي	قلوي
وجه المقارنة	الببسين في المعدة	اللّيبيز في الأمعاء الدقيقة
نوع الوسط الكيميائي لعمل الأنزيم ص63	حمضي	قلوي
وجه المقارنة	أنزيم الببسين	أنزيم اللّيبيز
اسم الغدد التي تفرزها ص63	المعديّة	المعويّة والبنكرياسية
الوظيفة	يهضم البروتينات إلى ببتيدات كبيرة	يهضم الدّهون المستحلبة والليبيدات إلى أحماض دهنيّة وجليسيرول

معتمد

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1-" اللعاب محلول مائي تفرزه الغدد اللعابيّة داخل الفم يوميًّا، ويحتوي على الأملاح الذائبة والمادّة المخاطيّة اللزجة وأنزيمات "، والمطلوب: ص59

أ-ما وظيفة أنزيم الأميليز اللعابي في الفم؟

يُحفّز التحلّل بالماء للنشا ويُحوّله إلى سكّر ثنائي يُسمّى سكّر المالتوز.

ب-عدّد الأملاح الذائبة في اللعاب: البوتاسيوم والصوديوم.

2-لماذا توجد عضلة حلقيّة الشّكل عند قاعدة المريء؟ ص59

لأنها تعمل كصمّام يفتح عندما ترتخي هذه العضلة ليدخل الطّعام إلى المعدة.

3-" المعدة عبارة عن كيس عضلي سميك الجدران وتحدث فيها عمليّتا الهضم الآلي والكيميائي"، والمطلوب: ص60

أ-عدّد أنواع الهضم في المعدة: -الهضم الآلي. -الهضم الكيميائي.

ب-ما تأثير حمض الهيدروكلوريك على الببسينوجين؟

يُحوّل الببسينوجين إلى ببسين نشط يعمل على هضم البروتينات إلى ببتيدات.

ج-ماذا يُسمّى الغذاء المهضوم في المعدة؟ الكيموس.

د-لماذا تفرز غُدد المعدة أنزيم الببسين بشكله غير النّشط (الببسينوجين)؟

لِتفادي الهضم الذّاتي لخلايا المعدة بواسطة الببسين.

هـ-ما أسباب إنتاج الغدد المعديّة للمادة المُخاطية؟

-تجعل القناة الهضميّة زلِقة لِتسهيل مرور الطعام فيها. -تُغطّي بطانة المعدة لحمايتها من تأثير العصارات الهضميّة.

4-عدّد أجزاء الأمعاء الدقيقة: أ-الاثنى عشر. ب-الصّائم. ج-المعي اللفائفي. ص60

5-حدّد أنواع المواد الغِذائيّة المهضومة التي يتم امتصاصها في الخملات المعويّة لكلّ من: ص61

أ-الشّعيرات الدمويّة: السّكريّات والأحماض الأمينيّة.

ب-الأوعية اللبنيّة: الأحماض الدّهنيّة.

6-ما سبب تكوّن البُراز في الأمعاء الغليظة؟ ص61

بسبب امتصاص معظم الماء والفيتامينات الذائبة في الماء من المواد غير المهضومة ويُعاد توزيع الماء إلى باقي أجزاء الجسم وتبقى الفضلات الصّلبة التي تُسمّى البُراز.

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم – معتمد

7–عدّد **أنواع** المواد التي **تمتصّها** الأمعاء **الغليظة** من المواد **غير المهضومة**: **ص61**

أ–الماء. **ب–الفيتامينات الذائبة في الماء.**

8–" **يُعتبر الكبد أحد أكبر أعضاء الجسم من حيث الحجم، وأحد الأعضاء الهضميّة المُلحقة**"، **والمطلوب**: **ص62**

أ–ما **الموادّ** التي يقوم **الكبد بِتخزينها؟**

يُخزّن الجلوكوز في صورة جليكوجين، ويُخزّن الحديد والفيتامينات التي تذوب في الدهون.

ب–كيف يقوم **الكبد** في **إزالة السُّمية؟** **يقوم بتكسير الكحول والأدوية والمُركبّات الكيميائية السّامة التي قد تدخل إلى الجسم.**

ج–أين يتم تركيز **العُصارة الصّفراء وتخزينها؟** **في الحُويصلة الصّفراويّة أو/ المرارة.**

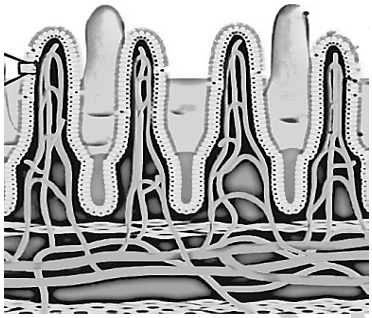
د–ما دور **العُصارة الصّفراء** في **هضم الدّهون؟**

تقوم باستحلاب الدّهون أي تفكيك كُريّات الدّهون الكبيرة إلى قطيرات دقيقة لجعل هضمها أسهل بمساعدة أنزيم الليبيز.

9–ما سبب **قلويّة** الوسط الكيميائي في الأمعاء **الدقيقة؟** **بسبب إفراز العصارة الصّفراء. ص62–63**

10–عدّد **مكوّنات** العصارة **البنكرياسيّة**: **–أنزيمات هضميّة.** **–بيكربونات الصوديوم. ص62**

السؤال التاسع: ادرس الأشكال جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



1–يُوضح الشكل المُقابل تركيب الخملات المعويّة، والمطلوب: ص60–61

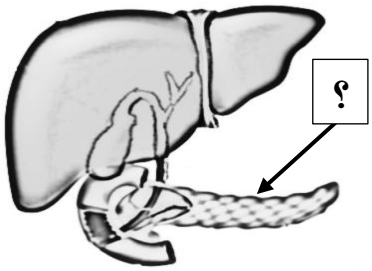
أ–عدّد **أنواع الأوعية** الموجودة في **الخملات:**

• الشّعيرات الدمويّة. **• الأوعية اللبنيّة.**

ب–ماذا **يُسمّى** الغذاء **المهضوم** في الأمعاء **الدقيقة؟** **كيلوس.**

ج–ما **فائدة** وجود **الخملات المعويّة؟**

تزيد من مساحة السّطح الدّاخلي للأمعاء حيث تجري عمليّة امتصاص المواد الغذائيّة.



2–يُوضح الشكل المُقابل الأعضاء الهضميّة المُلحقة، والمطلوب: ص63

أ–ما الصّورة التي يتم فيها **تخزين الجلوكوز** في **الكبد؟** **يُخزّن في صورة جليكوجين.**

ب–كيف يعمل التّركيب المُشار إليه بالسهم على **ضبط تركيز سُكر الجلوكوز** في **الدم؟**

يفرز هرمون الأنسولين.

ج–أين يتم تركيز **العُصارة الصّفراء وتخزينها؟** **في الحُويصلة الصّفراويّة أو/ المرارة.**

د–ماذا **تُسمّى** العمليّة التي يتم فيها **تفكيك كُريّات الدّهون الكبيرة** إلى **قطيرات دقيقة؟** **استحلاب الدّهون.**

وزارة التربية – التوجيه الفني العلوم
معتمد

السؤال العاشر: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلميّة ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السّبب:

1–اللعاب–حمض الهيدروكلوريك– أنزيم الليسوزايم–أنزيم الأميليز اللعابي. **ص59–60**

المفهوم المختلف: **حمض الهيدروكلوريك.**

السبب: **لأن تفرزها غدد المعدة.**

2–هضم آلي – ببسينوجين – هضم كيميائي– الاثني عشر. **ص60**

المفهوم المختلف: **الاثنى عشر.**

السبب: **لأنها أحد أجزاء الأمعاء الدقيقة.**

3–كيموس – خملات – كيلوس – الصائم. **ص60**

المفهوم المختلف: **كيموس.**

السبب: **لأنها تتكوّن في المعدة.**

إدارة التوجيه الفني للعلوم

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم – معتمد

الدرس 2-4
الجهاز الإخراجي للإنسان
Human Excretory System

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-يقوم الجهاز الإخراجي للإنسان بإزالة مُعظم الفضلات التي تحتوي على: ص70

☐ الأكسجين ☐ الهيدروجين

☐ الفسفور ✓ **النّيتروجين**

2-يتخصّص الجهاز الإخراجي للإنسان في إزالة معظم الفضلات النيتروجينيّة الناتجة عن هضم: ص70

✓ **البروتينات** ☐ الدهون

☐ الدهون ☐ السكريات

3-تركيب في النّفرون يتكوّن من أنبوب بولي فنجاني الشّكل يُحيط بالكُبيبة: ص72

✓ **محفظة بومان** ☐ حالب

☐ نخاع الكلية ☐ حوض الكلية

4-أحد الموادّ لا تعبر أغشية الشعيرات الدموية في الكبيبة أثناء حدوث الرشيح: ص73

☐ الجلوكوز ☐ الأحماض الأمينية

✓ **خلايا الدم** ☐ الأملاح

5-يُعاد امتصاص معظم المواد من الرشيح في الأنابيب الكلوية مثل: ص73

☐ الأمونيا ✓ **الجلوكوز**

☐ حمض البوليك ☐ البنسلين

6-يُفرَز الهرمون المضادّ لإدرار البول (ADH) من الغدّة: ص74

☐ الدرقية ☐ الكظرية

✓ **النخامية** ☐ جارات الدرقية

7-تتكوّن الحصوات في الكلية لدى الإنسان بسبب: ص75

☐ زيادة نسبة الفيتامينات ☐ ترسّب الدّهون

☐ تراكم الأحماض الأمينيّة ✓ **تبلور أملاح حمض البوليك**

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم
معتمد

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

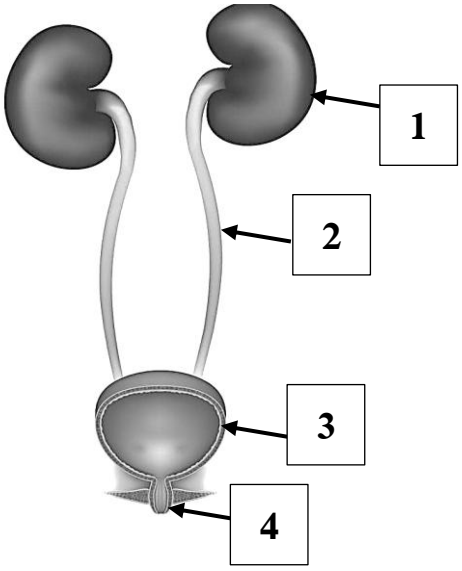
م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
1	يتخصّص الجهاز الإخراجي للإنسان في إزالة مُعظم الفضلات التي تحتوي على النيتروجين.	✓ ص70
2	تُنظّم الكليتان درجة تركيز أيون الهيدروجين (pH) وحجم الدم.	✓ ص71
3	تعبر البروتينات وخلايا الدم أغشية الشعيرات الدموية للكبيبة.	X ص73
4	يحدث إعادة امتصاص معظم الماء والمواد الغذائية في الكبيبية.	X ص73
5	يحدث الإفراز من الدم في الطرفين القريب والبعيد للأنبوب البولي.	✓ ص73
6	تُعتبر الديلسة أحد الحلول المُتّبعة لعلاج الفشل الكلوي.	✓ ص75

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
1	العضوان الأساسيّان للجهاز الإخراجي ووظيفتهما الأساسيّة ترشيح الفضلات من الدم.	الكليتان ص71-127
2	أنبوب طويل ورفيع ينساب فيه البول الذي تنتجه كل كلية ليصل إلى المثانة البوليّة.	الحالب ص71-127
3	كيس عضلي يُخزّن البول فيه إلى حين طرده خارج الجسم.	المثانة البوليّة ص71-127
4	قناة يُطرَد البول من خلالها إلى خارج الجسم.	مجرى البول ص71-127
5	المرشحة الكلويّة التي تزيل الفضلات من الدم	الوحدة الكلويّة / نفرون ص72-127
6	الطرف الفنجاني الشّكل للأنبوب البولي وهي تحيط بتجمّع من الشّعيرات الدمويّة يُسمّى الكبيبة.	محفظة بومان ص72-127
7	عبارة عن تجمّع من الشّعيرات الدمويّة تحيط بها محفظة بومان ويحدث مُعظم الترشيح فيها.	كبيبة ص72-127

معتمد

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثم أجب عن المطلوب:



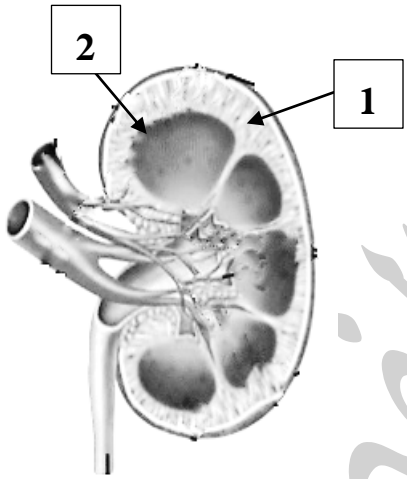
1-يُوضح الشكل المُقابل تركيب الجهاز الإخراجي لدى الإنسان، والمطلوب:

أ-يُشير السهم رقم **1** إلى: **الكلية.** ص71

ب-يُشير السهم رقم **2** إلى: **الحالب.**

ج-يُشير السهم رقم **3** إلى: **المثانة البوليّة.**

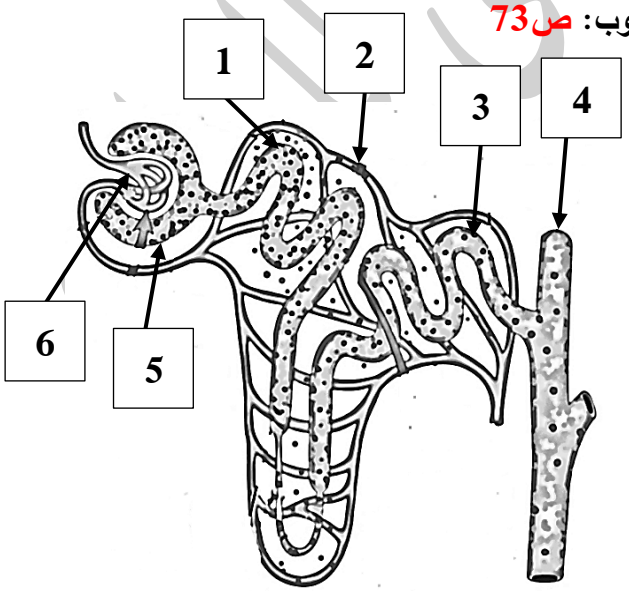
د-يُشير السهم رقم **4** إلى: **مجرى البول.**



2-يُوضح الشكل المُقابل تركيب الكِلية لدى الإنسان، والمطلوب: ص72

أ-يُشير السهم رقم **1** إلى: **القشرة.**

ب-يُشير السهم رقم **2** إلى: **أهرام ملبيجي (النّخاع).**



3-يُوضح الشكل المُقابل تركيب الوِحدة الكلويّة (النّفرون)، والمطلوب: ص73

أ-يُشير السهم رقم **1** إلى: **الطرف القريب للأنبوب البولي.**

ب-يُشير السهم رقم **2** إلى: **شعيرة دموية.**

ج-يُشير السهم رقم **3** إلى: **الطرف البعيد للأنبوب البولي.**

د-يُشير السهم رقم **4** إلى: **أنبوب جامع.**

هـ-يُشير السهم رقم **5** إلى: **محفظة بومان.**

و-يُشير السهم رقم **6** إلى: **الكبيبة (شبكة من الشعيرات الدمويّة).**

معتمد

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-تُسمّى النّفرونات بالمرشّحات الكلويّة. **لأنها تُزيل الفضلات من الدم. ص72**

2-عدم عبور البروتينات وخلايا الدم الحمراء أغشية الشّعيرات الدمويّة في الكُبيبة. **ص73**
بسبب حجمها حيث تُعتبر أكبر من أن تعبر أغشية الشّعيرات الدمويّة للكُبيبة.

3-يمرّ حوالي 180 لترًا من السّوائل من الدم عبر الكليتين لكن لا يصبح كل هذا السّائل بولًا. **ص73**
بسبب حدوث إعادة الامتصاص في الأنابيب الكلوية حيث أن معظم السائل يعود إلى مجرى الدم حاملًا معه الجلوكوز والأملاح والفيتامينات ومواد أخرى يحتاجه الجسم.

4-حدوث عمليّة إعادة الامتصاص أثناء تكوين البول في الأنابيب الكلويّة **ص73**
لأنها تعمل على ضبط الاتّزان الداخلي من خلال إعادة الماء والموادّ المفيدة الأخرى الموجودة في الرشيح إلى الدمّ داخل الشعيرات الدمويّة.

5-حدوث عمليّة الإفراز أثناء تكوين الكليتان للبول. **ص73**
حتى تُحافظ على تركيز أيون الهيدروجين (pH) في الدمّ، ولِتُخلّص الدمّ من الفضلات مثل اليوريا والمواد السّامة والفيتامينات وبعض المستحضرات الطبية مثل البنسلين، وبذلك تُساهم في ضبط الاتّزان الداخلي.

6-يُؤدّي الهرمون المُضاد لإدرار البول الذي يفرزه الفصّ الخلفي للغدّة النخاميّة دورًا في التنظيم الأسموزي. **ص74**
لأنه يتحكّم بنفاذيّة جدران الأنابيب الجامعة للماء أي يتحكّم بعمليّة امتصاص الماء فيُؤدّي إلى إنتاج بول إمّا منخفض أو عالي التّركيز وفقاً لحاجة الجسم إلى الماء.

7-تُعتبر الديلسة (الكلية الصناعيّة) أحد الحلول المُتّبعة لعلاج الفشل الكلوي. **ص75**
لأنها تُزيل الفضلات من دم المريض بطريقة تُماثل الطريقة التي تُزيل بها الكلية الفضلات من الدم.

معتمد

السؤال السادس: ما أهميّة كلاّ ممّا يأتي:

1–الكليتان لدى الإنسان؟ **أ–ترشيح الفضلات من الدم وتكوين البول. ب–ضبط كميّة الأملاح والفيتامينات والماء في الدم. ج–تنظيم درجة تركيز أيون الهيدروجين pH وحجم الدم. ص71**

2–الحالب في الكلية؟ **يحمل البول الذي تنتجه كل كلية إلى المثانة البوليّة. ص71**

3–المثانة البوليّة؟ **يُخزّن البول فيها إلى حين طرده خارج الجسم. ص71**

4–مجرى البول؟ **قناة يُطرَد البول من خلالها إلى خارج الجسم. ص71**

5–وجود حلقات من العضلات الملساء حول موضع اتّصال المثانة بمجرى البول؟ **ص71**
تحفظ البول داخل المثانة إلى أن تمتلئ فترسل العضلات الملساء إشارات إلى الدّماغ الذي يرسل بدوره نبضات عصبيّة لتنقبض فتطرد البول.

6–وجود شبكة من الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية في منطقتي القشرة ونخاع الكلية؟ **ص72**
تنقل الدم إلى الكليتين ليتم ترشيحه ثم تُعيده إلى الجسم بعد ترشيحه.

7–وجود الكبيبة في الوحدة الكلويّة؟ **تعمل كمرشّح ويمر المحلول المرشّح الناتج (الرشيح) إلى خارج الشعيرات الدموية من خلال أغشيتها إلى محفظة بومان ثم إلى الأنابيب الكلوية. ص73**

8–عمليّة إعادة الامتصاص في الأنابيب الكلوية؟ **يُعاد امتصاص معظم الماء والمواد الغذائية لإعادتها إلى الدم. ص73**

9–عملية الإفراز في الأنابيب الكلوية؟ **ص73**
أ–يحفظ تركيز أيون الهيدروجين (pH) في الدم.
ب–يخلّص الدم من الفضلات مثل اليوريا، والمواد السّامة، والفيتامينات، وبعض المستحضرات الطبية مثل البنسلين.
ج–يحافظ على الاتّزان الدّاخلي لِسوائِل الجسم.

10–الهرمون المُضاد لإدرار البول الذي يفرزه الفصّ الخلفي للغدّة النخاميّة؟ **ص74**
أ–يتحكّم بنفاذيّة جدران الأنابيب الجامعة للماء.
ب–يتحكّم بعمليّة امتصاص الماء فيُؤدّي إلى إنتاج بول إمّا منخفض أو عالي التّركيز وفقاً لحاجة الجسم إلى الماء.

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

السؤال السابع: قارِن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	أنبوب طويل ورفيع يحمل البول الذي تنتجه الكليتان	كيس عضلي يُخزّن البول إلى حين طرده من الجسم
اسم العضو في الجهاز الإخراجي لدى الإنسان ص71	الحالبان	المثانة البوليّة
وجه المقارنة	**تحرّك الماء والمواد الغذائيّة من الرّشيح إلى الدم**	**تحرّك الفضلات من الدم إلى الأنابيب الكلويّة**
اسم العمليّة التي تحدث في النّفرون ص73	إعادة الامتصاص	الإفراز
وجه المقارنة	**تبلور الأملاح المعدنيّة وأملاح حمض البوليك**	**العدوى الجرثوميّة والتسمّم الكيميائي**
اسم الحالة المرضيّة التي تُصيب الكليتان ص75	الحصوات في الكلية	الفشل الكلوي

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1–عدّد **أنواع العمليّات** التي يتم خلالها **تكوين البول** في **الكلية**: أ–الترشيح. ب–إعادة الامتصاص. ج–الإفراز. ص73

2–" **تُكوّن الكِليتان البول وتضبطان الاتزان الدّاخلي من خلال ثلاث عمليّات مُختلفة** "، **والمطلوب**: ص73

–حدّد **نوع العمليّة** في كلّ مما يلي:

أ–**امتصاص** مُعظم **الماء والمواد الغذائيّة** الموجودة **وإعادتها** إلى الدم: **إعادة الامتصاص.**

ب– تحرّك **الفضلات والمواد السّامة** من الدم مُباشرةً إلى الطرفين القريب والبعيد للأنبوب البولي: **الإفراز.**

ج–ما **سبب** حدوث عمليّة **إعادة الامتصاص** أثناء تكوين البول في الأنابيب الكلويّة؟

حتى تضبط الاتّزان الداخلي من خلال إعادة الماء والموادّ المفيدة الأخرى الموجودة في الرشيح إلى الدمّ داخل الشعيرات الدمويّة.

د–كيف تُساهم **عمليّة الإفراز** في الكليتين على **ضبط الاتّزان الداخلي** للجسم؟

تُخلّص الدمّ من الفضلات مثل اليوريا والمواد السّامة والفيتامينات وبعض المستحضرات الطبيّة مثل البنسلين وتحفظ درجة تركيز أيون الهيدروجين (pH) في الدم.

هـ–عدّد **المواد المُفرزة** التي تتحرّك من الدم مباشرةً إلى الأنابيب الكلويّة:

اليوريا، الموادّ السامّة، الفيتامينات، بعض المستحضرات الطبيّة مثل البنسلين.

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم
معتمد

3–" **يفرز الفصّ الخلفي للغدّة النخاميّة هرمون يتحكّم بإنتاج البول في الكلية**"، **والمطلوب:** ص74

أ–ما **اسم** الهرمون؟ **الهرمون المُضاد لإدرار البول (ADH).**

ب–كيف يلعب الهرمون **المضادّ لإدرار البول** دورًا في **حجم البول وزيادة** أو **انخفاض تركيزه؟**

يتحكّم بنفاذيّة جدران الأنابيب الجامعة للماء . أو/ يتحكّم بعمليّة امتصاص الماء فيُؤدّي إلى إنتاج بول إمّا منخفض أو عالي التركيز وفقاً لحاجة الجسم إلى الماء . أو/ يستهدف الكليتين مسبّبًا ازديادًا في نفاذيّة جدران الأنابيب الجامعة للماء .

4–" **حقّق تقدّم التّقنيّات الطبّية فائدة كبيرة للأشخاص الذين يُعانون مُشكلات في الكلية** "، **والمطلوب:** ص75

أ– كيف تتكوّن **الحصوات** في الكلية؟ **تتكوّن من تبلور الأملاح المعدنيّة وأملاح حمض البوليك في البول.**

ب–ما **تأثير وجود الحصوات** في الكلية عند الشخص المصاب؟

يُمكن أن تسدّ قناة مجرى البول، تُسبّب آلامًا شديدة في الكليتين والمجرى البولي.

ج–عدّد **الحلول** المُتّبعة **لعلاج الحصوات** في الكلية: **الجراحة، أو استخدام الموجات فوق الصوتيّة لِتفتيت الحصوات.**

5–" **قد تفشل الكليتان في القيام بوظائفهما وتُعرَف هذه الحالة بالفشل الكلوي** "، **والمطلوب:** ص75

أ–عدّد **أسباب** حدوث **الفشل الكلوي:**

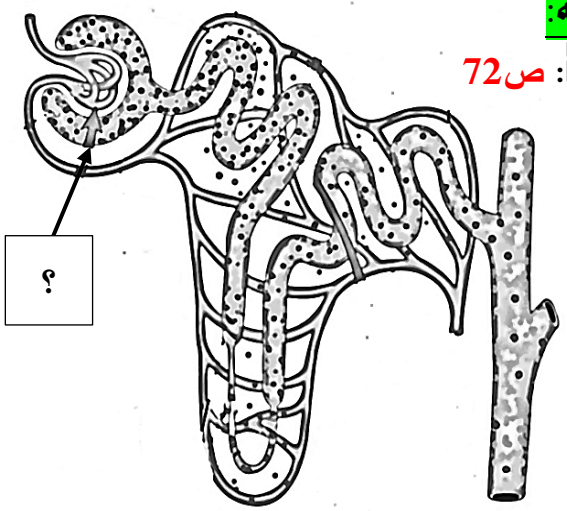
–المعاناة من مرض البول السكّري لِفترة طويلة. –العدوى الجرثوميّة. –التسمّم الكيميائي.

ب–اذكر **الحلول** المُتّبعة **لعلاج الفشل الكلوي:** **–الدّيلسة (الكلية الصّناعيّة). –زراعة كلية جديدة.**

ج–لماذا تُعتبر **الديلسة** (الكلية الصناعيّة) أحد الحلول المُتّبعة **لعلاج** الفشل الكلوي؟

لأنها تُزيل الفضلات من دم المريض بطريقة تُماثل الطريقة التي تُزيل بها الكلية الفضلات من الدم.

السؤال التاسع: ادرس الأشكال جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



1–يُوضح الشكل المُقابل عمليّات تكوين البول في النّفرون، والمطلوب: ص72

أ–لماذا يُطلق على **النّفرونات** اسم **المرشّحات** الكلويّة؟

لأنها تُزيل الفضلات من الدم.

ب–ما **اسم** عمليّة **تكوين** البول في الجزء المُشار إليه بالسهم؟

التّرشيح.

ج–ما **المواد** التي **لا تعبر أغشية الشعيرات الدموية للكبيبة؟ ولماذا؟**

–البروتينات. –خلايا الدم.

السّبب: لأنها أكبر من أن تعبر أغشية الشعيرات الدموية للكبيبة.

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم – معتمد

السؤال العاشر: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلميّة ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السّبب:

1-كبيبة – أملاح – جلوكوز – خلايا الدم. **ص73**

المفهوم المختلف: **خلايا الدم.**

السبب: **لأنها لا تعبر أغشية الشعيرات الدموية للكبيبة بسبب كبر حجمها.**

2-الطرفين القريب والبعيد للأنبوب البولي – كبيبة – اليوريا – البنسلين. **ص73**

المفهوم المختلف: **كبيبة.**

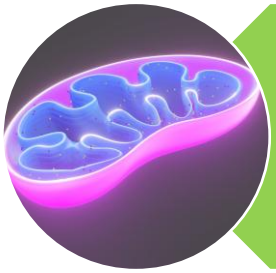
السبب: **لأن يحدث فيها الترشيح.**

إدارة التوجيه الفني للعلوم

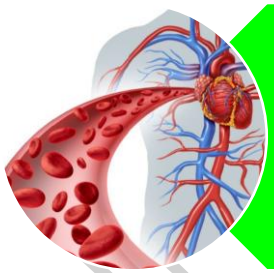
وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم – سلطنة عمان
معتمد

الوحدة الثالثة: أجهزة جسم الإنسان

الفصل الثالث: الجهازان التنفسّي والدوري



الدرس 3-1
التنفّس الخلوي



الدرس 3-4
الجهاز الدوري للإنسان



الدرس 3-5
صحّة الجهاز الدوري

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم
معتمد

الدرس 3-1

التنفّس الخلوي
Cellular Respiration

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-يُخزّن مركّب الـATP الطّاقة الكيميائيّة اللاّزمة لأنشطة الخليّة الحيويّة في الرّوابط بين: ص78-79

☐ جُزيئات الأدينوزين ✓ **مجموعات الفوسفات**

☐ حلقات الأدينين ☐ جُزيئات سكّر الرّيبوز

2-جزيء الأدينوزين في مركب ATP ينتج من الارتباط الكيميائي لسُكّر الريبوز مع: ص79

☐ ثلاث مجموعات P فقط ✓ **الأدينين**

☐ الأدينين ومجموعتين P ☐ الأدينين ومجموعة P

3-تُولّد الخلايا جزيئات الـ ATP عن طريق ربط مجموعة الفوسفات بجزيء: ص80

☐ NADPH ✓ **ADP**

☐ NADH ☐ $FADH_2$

4-تستخدم الخلايا طاقة الكربوهيدرات في صورة سُكريّات بسيطة مثل: ص80

☐ السّيليلوز ☐ الكيتين

☐ النّشا ✓ **الجلوكوز**

5-عدد $FADH_2$ النّاتجة عن حصيلة دورة كريبس للجُزيء الواحد من حمض البيروفيك: ص83

☐ 4 ☐ 6

☐ 3 ✓ **1**

6-تشترك كلّ من عمليتي التّنفس الهوائي واللاّهوائي في مرحلة: ص82

☐ دورة كريبس ✓ **التحلّل الجلوكوزي**

☐ سلسلة نقل الالكترون ☐ التنفّس الخارجي

7-ينتج عن عمليّة التنفّس اللاّهوائي في فطر الخميرة كحول إيثيلي و: ص85-86

☐ CO_2 فقط ☐ NAD^+ فقط

✓ **$NAD^+ + CO_2$** ☐ $NAD^+ + O_2$

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم – معتمد

8-يشعر الرياضيون بالتّعب والألم العضلي بسبب تراكم حمض: ص85-86

✓ اللاّكتيك ☐ الأسيتيك

☐ الكربونيك ☐ الخلّيك

9-تُخزّن النباتات الجلوكوز الزائد في صورة: ص87

☐ مواد دهنية ✓ جزيئات النشا

☐ سكروز ☐ جليكوجين

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

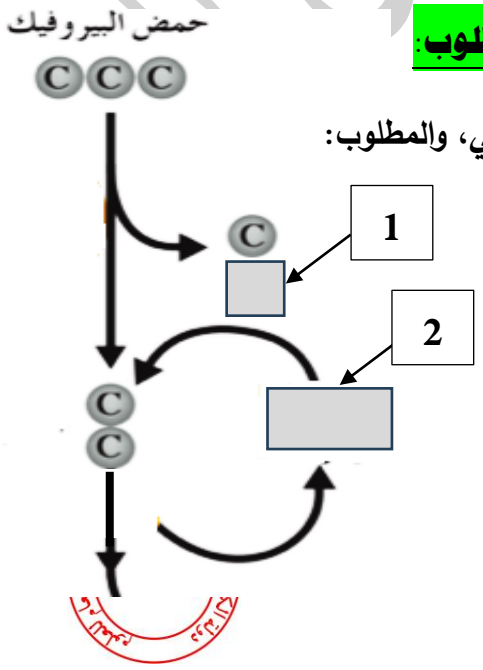
م	العبـــــــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
1	يعمل المركبان NADPH وFADH2 على نقل الطاقة التي تُستخدَم لتكوين جزيئات ATP.	✓ ص78
2	يحتوي مركب ADP على طاقة كيميائية أكبر من مركب ATP.	X ص80
3	يستخدم كلّ من الكائنات ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية المركبات غير العضوية في الغذاء كمصادر للطاقة.	X ص80
4	خلال عملية التنفّس الهوائي ينتج من 36 إلى 38 جزيء ATP من كل جزيء جلوكوز.	✓ ص81
5	ينتج من تحلّل جزيء الجلوكوز الواحد جزيئان NADH وجزيئان ATP وجزيئان من حمض البيروفيك.	✓ ص82
6	تحدث تفاعلات دورة كريبس في سيتوبلازم الخليّة.	X ص81-82
7	يدخل أستيل كوأنزيم A في سلسلة من التفاعلات وينتج مركب ثلاثي الكربون.	X ص83
8	لكل جزيء حمض بيروفيك في دورة كريبس ينتج جزيئان من $FADH_2$.	X ص83
9	يتطلّب توفّر الأكسجين في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون.	✓ ص83
10	خلال عمليّة التنفّس اللاّهوائي تتحرّر الطّاقة من جزيئات الغذاء في غِياب الأكسجين.	✓ ص85
11	تستطيع جميع الخلايا الحيوانيّة القيام بعملية التخمّر الكحولي.	X ص86
12	تُخزّن النباتات الجلوكوز الزّائد في جزيئات النشا.	✓ ص87
13	يُخزّن الجلوكوز في الإنسان وبعض الحيوانات في صورة جليكوجين أو موادّ دهنيّة.	✓ ص87

معتمد

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبـــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
1	الجزيء الرئيسي في تخزين الطاقة التي تستخدمها الكائنات الحيّة ويتكوّن الجزيء الواحد من ATP من ثلاث جزيئات من سكّر ريبوز (سكّر خماسي الكربون) وأدينين وثلاثة مجموعات من الفوسفات.	أدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP ص79–128
2	سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تنتج ATP الذي يُستخدم في مُعظم العمليات الحيويّة كمصدر للطاقة ومنه نوعان التنفّس الهوائي والتنفّس اللاهوائي.	التنفّس الخلوي ص80–128
3	عملية تحدث في سيتوبلازم الخلايا ويتم خلالها تحوّل الجلوكوز إلى حمض البيروفيك يصحبه انطلاق الطاقة.	التحلّل الجلوكوزي ص82–128
4	مجموعة من التفاعلات التي تحدث في الميتوكندريا ويتم خلالها تحلّل أستيل كوأنزيم A لتكوين CO_2 و$FADH_2$ و NADH و ATP.	دورة كريبس ص82–128
5	العملية التي تنقل الطاقة من NADH و$FADH_2$ إلى ATP.	سلسلة نقل الإلكترون ص83–129
6	عملية استخلاص الطاقة من حمض البيروفيك في غياب الأكسجين.	التخمّر ص85–128
7	كميّة الطاقة الحراريّة اللازمة لرفع درجة حرارة 1g من الماء درجة مئوية واحدة.	السعر الحراري ص87–127

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثم أجب عن المطلوب:



1–يُوضح المُخطط المُقابل جزء من خطوات عمليّة التنفس الهوائي، والمطلوب:

أ–**اسم المُركّب** المُشار إليه بالسهم رقم **1** : ص82–83

ثاني أكسيد الكربون CO_2.

ب–**اسم المُركّب** المُشار إليه بالسهم رقم **2** :

كوأنزيم A. / CoA.

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-خلال التحلّل الجلوكوزي يتحرّر 2% فقط من الطّاقة الكيميائيّة التي يحتويها جزيء الجلوكوز. ص82

لأنه ينتج 2ATP، ولأن مُعظم الطّاقة الكيميائيّة المُتبقيّة تُخزَّن في جزيئات حمض البيروفيك ويتم إطلاقها خلال دورة كريبس.

2-تُسمّى دورة كريبس بدورة حمض الستريك. **لأن أول تفاعلاتها تكوين حمض السّتريك (حمض اللّيمون). ص82**

3-يُؤدي الأكسجين دورًا مهمًّا في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون. **ص84**

لأنه يُعتبر المستقبل النهائي للإلكترونات حيث يتّحد مع أيونات الهيدروجين H^+ الحرّة ويُكوّن جزيء الماء.

4-يُعتَبر التنفّس الهوائي غير كفئ نسبيًّا. **لأن جزءًا من الطاقة يُفقَد في صورة حرارة. ص84**

5-يُعرَف التنفّس اللاّهوائي في فطر الخميرة بالتّخمّر الكحولي. **ص86**

لأنه يُحوّل حمض البيروفيك إلى غاز ثاني أكسيد الكربون والكحول الإيثيلي (الإثانول)، أي أن الكحول إحدى نتائجها.

6-يستخدم الخبّازون الخميرة في صِناعة الخُبز. **ص86**

لأن الخميرة تُحلّل الكربوهيدرات فينتج ثاني أكسيد الكربون الذي يظل داخل العجين وتُسبّب الفقاعات ارتفاعه.

أو/ يحدث التخمّر الكحولي (التنفّس اللاّهوائي) وينتج غاز CO_2.

7-شعور الرّياضي بالتّعب والألم العضلي خلال التّمارين الرياضيّة العنيفة. **ص86**

بسبب تراكم حمض اللاّكتيك في العضلات والنّاتجة من عمليّة التنفّس اللاّهوائي

السؤال السادس: ما أهميّة كلاّ ممّا يأتي:

1-مركبيّ NADH وFADH2؟ **ص78-82**

يعملان على نقل الطاقة التي تُستخدّم لتكوين جزيئات ATP خلال عملية نقل الإلكترون.

2-الطاقة الكيميائية المُنطلقة من كسر رابطة الفوسفات في ATP؟ **ص79-80**

أ-تُستخدم لحركة الأهداب في البراميسيوم. **ب-تُستخدم لحركة اليوجلينا بواسطة السوط.**

ج-تستخدمها الخلايا العضلية للانقباض خلال الحركة.

د-تُستخدم في النقل النشط للأيونات والجزيئات عبر الأغشية الخلوية.

هـ-تحتاج الخلايا التي في نشاطٍ مستمرّ وتعمل على تصنيع الجزيئات الكبيرة إلى إمدادًا ثابتًا من مركب ATP.

3-الأكسجين في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون؟ **يُكوّن جزيء الماء لأنه يتّحد مع أيونات الهيدروجين H^+ الحرّة. ص84**

4–استخدام الخميرة في صِناعة الخُبز؟ ص86

يحدث لها تنفّس لاهوائي وتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي تُسبّب فقاعاته ارتفاع العجين.

5–التنفّس اللاهوائي للخلايا العضلية خلال التمارين الرياضية العنيفة؟ **الحصول على الطاقة. ص86**

السؤال السابع: قارِن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	مُركّب ATP	مُركّب ADP
عدد مجموعات الفوسفات ص79	3	2
وجه المقارنة	التنفس الخلوي	البناء الضوئي
المواد الناتجة من العملية ص81	طاقة + $6CO_2 + H_2O$ أو طاقة + ماء + ثاني أكسيد الكربون	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ أو أكسجين + جلوكوز
وجه المقارنة	التحلّل الجلوكوزي	دورة كريبس
مكان حدوث العمليّة في الخليّة ص81–82	السّيتوبلازم	الميتوكندريا
وجه المقارنة	فطر الخميرة	الخلايا العضليّة
نوع التّخمّر ص85–86	كحولي أو/ كحول إيثيلي	لبنيّ أو/ حمض اللاّكتيك
وجه المقارنة	التنفّس الهوائي	التنفّس اللاّهوائي
عدد جزيئات ATP النّاتجة ص84–85	36 أو 38	جزيئان
وجه المقارنة	النباتات	الحيوانات
الصورة التي تُخزّن فيها الجلوكوز الزائد ص87	جزيئات النشا	جليكوجين أو مواد دهنية

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم – معتمد

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1–عدّد **أنواع** المُركبّات التي **تنقل الطاقة لتكوين** جزيئات **ATP** في مرحلة **سلسلة نقل الالكترون**: ص78–83

أ– **NADH**. ب– $FADH_2$.

2–عدّد **مراحل** التنفّس **الهوائي**: أ–التحلّل الجلوكوزي. ب–دورة كريبس. ج–سلسلة نقل الإلكترون. ص81

3–عدّد **نواتج** مرحلة **التحلّل الجلوكوزي** لعمليّة التنفّس الخلوي: ص82

أ–جزيئان **NADH**. ب–جزيئان **ATP**. ج–جزيئان من حمض البيروفيك.

4–لماذا **سُمّيت دورة كريبس** بدورة **حمض الستريك**؟ لأن أول تفاعلاتها تكوين حمض السّتريك (حمض اللّيمون). ص82

5–ما **دور الأكسجين** في مرحلة **سلسلة نقل الإلكترون**؟ ص84

يُعتبر المستقبل النّهائي للإلكترونات حيث يتّحد مع أيونات الهيدروجين H^+ الحرّة ويُكوّن جزيء الماء.

6–كيف **يتكوّن** جزيء **الماء** في مرحلة **سلسلة نقل الإلكترون** لعمليّة التنفس **الهوائي**؟ ص84

يتّحد الأكسجين الذي يُعتَبر المستقبل النهائي للإلكترونات مع أيونات الهيدروجين الحرّة H^+ ويُكوّن جزيء الماء.

7–"**يتم التنفّس الخلوي الهوائي خلال ثلاث مراحل**"، **والمطلوب**: ص81–82–83

أ–أين **تحدث** مرحلة **دورة كريبس**؟ تحدث في الميتوكندريا.

ب–ما **اسم المستقبل النّهائي للالكترونات** في مرحلة **سلسلة نقل الالكترون**؟ الأكسجين.

8–"**فطر الخميرة من الكائنات وحيدة الخليّة التي يُمكن أن تُواصل حياتها في غياب غاز الأكسجين**"، **والمطلوب**:

–عدّد **نواتج** عمليّة التنفّس **اللاّهوائي** في **فطر الخميرة**: ص85–86

أ–كحول إيثيلي (إيثانول). ب–ثاني أكسيد الكربون CO_2. ج–NAD^+.

9–لماذا يستخدم **الخبّازون الخميرة** في **صِناعة الخُبز**؟ ص86

لأن الخميرة تُحلّل الكربوهيدرات فينتج ثاني أكسيد الكربون الذي يظل داخل العجين وتُسبّب الفقاعات ارتفاعه. أو/ يحدث التخمّر الكحولي (التنفّس اللاّهوائي) وينتج غاز CO_2.

10–" **يُمكن للخلايا العضليّة أن تنتج الطاقة بدون الأكسجين خلال عمليّة التّنفس اللاهوائي**"، **والمطلوب**: ص85–86

–عدّد **نواتج** عمليّة التّنفس **اللاّهوائي** في الخلايا **العضليّة**: أ–حمض اللاّكتيك. ب– NAD^+

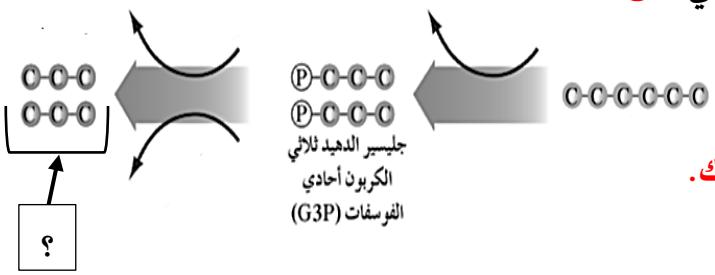
11–لماذا يشعر **الرياّضي بالتّعب والألم العضلي** بعد **أداء التمرين**؟ ص86

بسبب تراكم حمض اللاّكتيك في العضلات والنّاتجة من عمليّة التنفّس اللاّهوائي.

معتمد

السؤال التاسع: ادرس الأشكال جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

1–يُوضح المُخطّط أحد (جزء) مراحل التّنفس الخلوي الهوائي: ص82

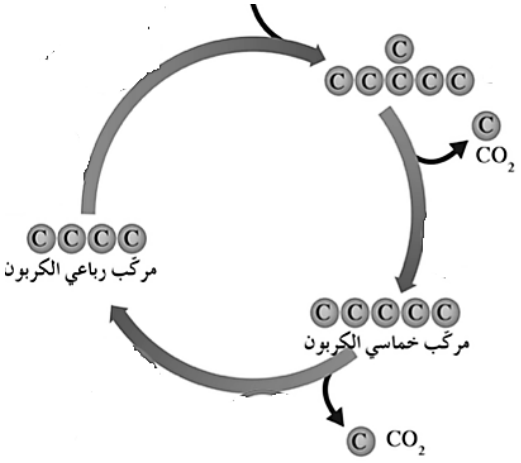


أ–اكتب **اسم** هذه المرحلة : **التّحلل الجلوكوزي.**

ب–أين **تحدث** هذه المرحلة؟ **في السيتوبلازم.**

ج–ماذا **يُسمّى** المُركب المُشار إليه بالسهم؟ **حمض البيروفيك.**

2–يُوضح المُخطّط أحد (جزء) مراحل التّنفس الخلوي الهوائي، والمطلوب: ص81–82–83

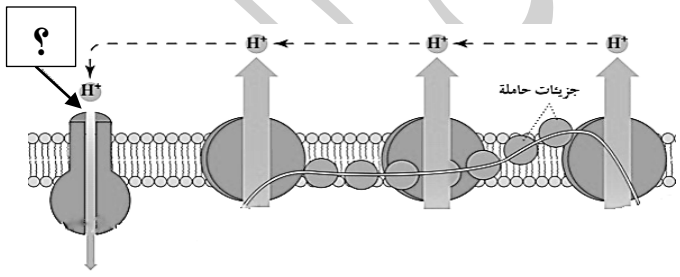


أ–ما **اسم** هذه المرحلة؟ **دورة كريبس./ حمض اللّيمون./ حمض الستريك.**

ب–أين **تحدث** هذه المرحلة؟ **الميتوكندريا.**

ج–كم تكون **حصيلة دورة كريبس** لعدد **جزيئات** الطاقة **ATP الناتجة** من جزيء جلوكوز **واحد؟ جزيئين.**

3–يُوضح المُخطط أحد (جزء) مراحل التّنفس الخلوي الهوائي، والمطلوب: ص83–84



أ–أين **تحدث** هذه المرحلة؟ **الغِشاء الدّاخلي للميتوكندريا.**

ب–ما **اسم** هذه المرحلة؟ **سلسلة نقل الإلكترون.**

ج–ما **دور الأنزيم** المُشار إليه بالسّهم؟ **تصنيع ATP.**

د–كم **عدد جزيئات** الطاقة **ATP الناتجة** في هذه **المرحلة؟**

32 أو 34 جزيء ATP.

هـ–**عدّد المُركبّات** التي **تنتقل** منها **الطاقة** إلى مركب الـ **ATP** في مرحلة **سلسلة نقل الالكترون:**

–NADH. **–$FADH_2$.**

إدارة التوجيه الفني للعلوم

معتمد – وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم – الكويت

السؤال العاشر: تمعّن في المفاهيم أو الكلمات العلميّة ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر السّبب:

1–الميتوكندريا – CO_2 – جزيئان بيروفيك – $FADH_2$. **ص82–83**

المفهوم المختلف: **جزيئان بيروفيك.**

السبب: **لأنه لا يُعتبر من نواتج دورة كريبس.**

2–الغشاء الداخلي للميتوكندريا – أنزيم ATP – H_2O – السيتوبلازم. **ص81–83–84**

المفهوم المختلف: **السيتوبلازم.**

السبب: **لأنه لا يحدث فيه سلسلة نقل الإلكترون.**

3–NAD^+ – حمض اللاكتيك – فطر الخميرة – كحول إيثيلي. **ص83–84**

المفهوم المختلف: **حمض اللاكتيك.**

السبب: **لأن ليس من نواتج التخمّر الكحولي.**

4–NAD^+ – حمض اللاكتيك – خلايا عضلية – كحول إيثيلي. **ص83–84**

المفهوم المختلف: **كحول إيثيلي.**

السبب: **لأنه ليس من نواتج التخمّر اللبني أو حمض اللاكتيك.**

إدارة التوجيه الفني للعلوم

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم – معتمد

الدرس 3-4

الجهاز الدوري للإنسان
Human Circulatory System

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-أحد الخصائص تعتبر من مُميّزات القلب: ص102-103

☐ عضو مُصمت ذو جدر سميكة ☐ يقع أمام عظم القص

✓ **عضو مجوّف ذو جدر سميكة** ☐ مُحاط بغشاء مفرد

2-الصّمام الذي يمنع ارتداد الدم من البطين الأيمن إلى الأذين الأيمن: ص104

☐ الأورطي ✓ **ثلاثي الشّرف**

☐ الرئوي ☐ التّاجي

3-الصمّام الذي يمنع ارتداد الدمّ من البطين الأيسر إلى الأذين الأيسر يُسمّى: ص104

☐ ثلاثي الشرف ☐ الأورطي

☐ الرئوي ✓ **التّاجي**

4-الصّمام الأورطي يمنع الدم من الارتداد إلى: ص104

✓ **البطين الأيسر** ☐ البطين الأيمن

☐ الأذين الأيسر ☐ الأذين الأيمن

5-تشترك الأنواع الثّلاثة من الأوعية الدمويّة في وجود النّسيج: ص106

☐ العصبي ✓ **الطّلائي**

☐ الضّام ☐ العضلي

6-أوعية دمويّة تمتاز بجدرها الرّقيقة: ص106

☐ الصّفائح الدمويّة ☐ الشّرايين

✓ **الشُّعيرات الدمويّة** ☐ الأوردة

7-القوّة التي يضغط بها الدمّ على جدر الشرايين تُعرَف بِـ: ص108-129

☐ الدورة الدموية ✓ **ضغط الدمّ**

☐ الدورة القلبية ☐ ضربات القلب

معتمد

8–قيمة الضّغط الانقباضي لدى الإنسان البالغ 120 ويُمثّل قوّة ضخ الدم في الشّرايين عند: ص108

✓ **انقباض البطينين** ☐ انقباض الأذينين

☐ انبساط البطينين ☐ انبساط الأذينين

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

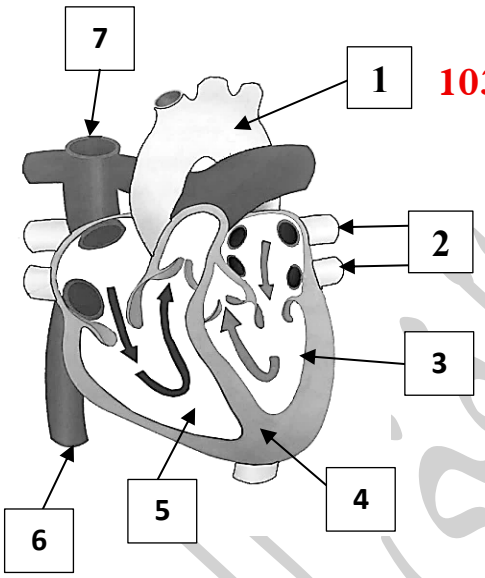
م	العبـــــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
1	تحمل الدّورة الدّمويّة الرئويّة الدم بين أعضاء الجسم والرئتين.	X ص102
2	تُعتبر الدورة الدمويّة الجسميّة قصيرة وتحمل الدم بين القلب والرئتين.	X ص102
3	يدفع الأذينان الدم خارج القلب إلى الرئتين أو الجسم.	X ص103
4	الأوردة الرئويّة تجلب الدم غير المُؤكسج للقلب.	X ص103
5	الشريان الأورطي ينقل الدم المؤكسج من البطين الأيسر إلى الجسم.	✓ ص103
6	يقع الصّمام ثلاثي الشّرف بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن.	✓ ص104
7	يقع الصّمام التّاجي بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن.	X ص104
8	ينخفض ضغط الدم عند انقباض جدر البطينين للعضلة القلبيّة.	X ص105
9	يزداد الضغط في البطينين عند انبساط العضلة القلبيّة.	X ص105
10	تتركّب الشعيرات الدموية من نسيج طلائي فقط.	✓ ص106
11	العضلات الملساء في الشرايين والأوردة تُساعدها على الانقباض.	✓ ص106
12	تنظّم العقدة الجيبيّة الأذينيّة (AV) معدّل ضربات القلب.	✓ ص107
13	تُسمّى القوّة التي يضغط بها الدمّ على جدر الشرايين ضغط الدمّ.	✓ ص108

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم
معتمد

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبـــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
1	عضو عضلي يدفع الدم خلال الجسم.	القلب ص102-129
2	يُمثّل عدد ضربات القلب في الدّقيقة.	معدّل ضربات القلب ص107-129
3	القوّة التي يضغط بها الدم على جدر الشرايين.	ضغط الدم ص108-129

السؤال الرابع: ادرس الأشكال الآتية جيّداً ثم أجب عن المطلوب:



1-يُوضح الشكل المُقابل تركيب ومسار الدم داخل القلب، والمطلوب: ص103

أ-يُشير السهم رقم **1** إلى: **الشريان الأورطي.**

ب-يُشير السهم رقم **2** إلى: **أوردة رئويّة.**

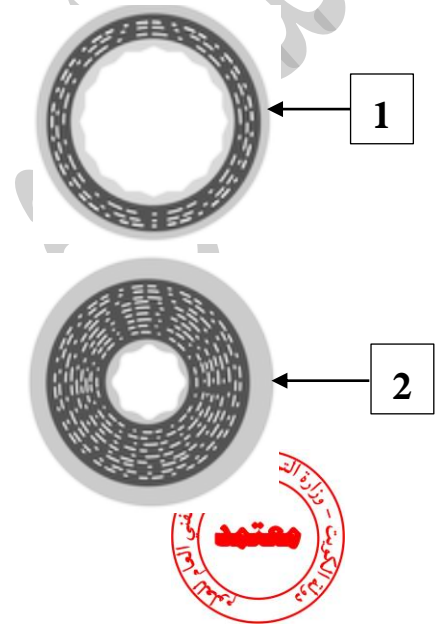
ج-يُشير السهم رقم **3** إلى: **بطين أيسر.**

د-يُشير السهم رقم **4** إلى: **حاجز.**

هـ-يُشير السهم رقم **5** إلى: **بطين أيمن.**

و-يُشير السهم رقم **6** إلى: **الوريد الأجوف السفلي.**

ي-يُشير السهم رقم **7** إلى: **الوريد الأجوف العلوي.**



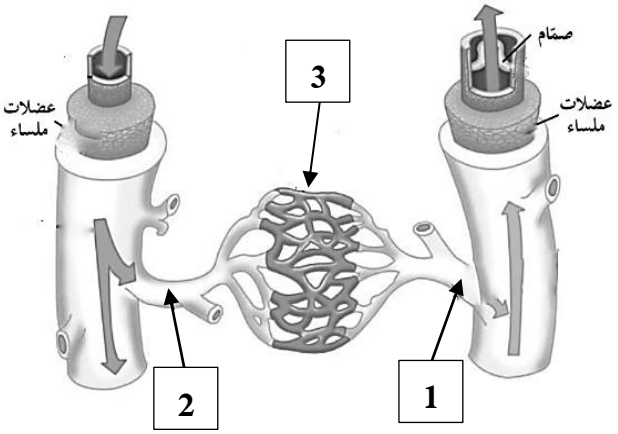
2-يُوضح الشكل المُقابل مقطع عرضي للأوعية الدمويّة، والمطلوب: ص106

أ-نوع الوعاء الدموي المُشار إليه بالسهم رقم **1** : **وريد.**

ب-نوع الوعاء الدموي المُشار إليه بالسهم رقم **2** : **شّريان.**

معتمد

3-يُوضّح الشّكل المُقابل تركيب الأوعية الدمويّة، والمطلوب: ص106

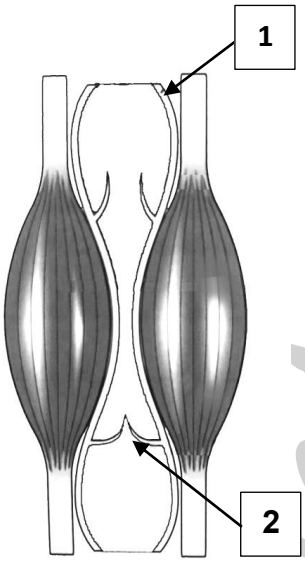


أ-يُشير السّهم رقم 1 إلى: **وريد.**

ب-يُشير السّهم رقم 2 إلى: **شريان.**

ج-يُشير السّهم رقم 3 إلى: **شعيرات دموية.**

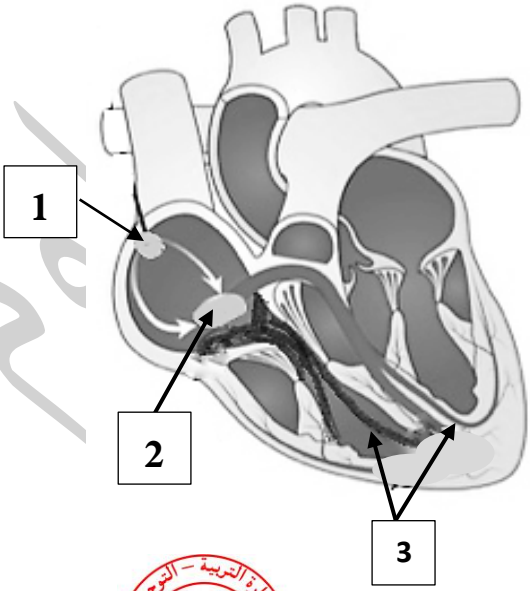
4-يُوضح الشكل المُقابل انقباض العضلات الهيكليّة حول أحد أنواع الأوعية الدمويّة، والمطلوب: ص107



أ-يُشير السهم رقم 1 إلى: **الوريد.**

ب-يُشير السهم رقم 2 إلى: **صمّام أو/ صمّام مغلق.**

5-يُوضح الشكل المُقابل شبكة الألياف العضليّة في قلب الإنسان، والمطلوب: ص107



أ-يُشير السهم رقم 1 إلى عقدة: **جيبية أذينيّة.**

ب-يُشير السهم رقم 2 إلى عقدة: **أذينيّة بطينية.**

ج-يُشير السهم رقم 3 إلى: **ألياف مُوصلة.**

إدارة التوجيه الفني للعلوم
وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-يُحاط بالقلب غشاء مزدوج رخو يُسمّى التّامور. ص103

لأنه يعمل على تغطية القلب وحمايته ويمنع احتكاك القلب بِعظام القفص الصّدري خلال عمليّتي الشهيق والزفير.

2-يتميّز البطينان بحجمهما الكبير وسماكة الجُدر العضليّة فيهما. ص103

لأن البطينان يعملان بصورة قويّة حيث يدفعان الدم إلى خارج القلب باتّجاه جميع أنحاء الجسم.

3-الشعيرات الدمويّة تتميز بأنها ذات جدر رقيقة. **لأنها تتركّب من نسيج طلائي فقط. ص106**

4-تتميّز الشرايين والأوردة بقدرتها على الانقباض. **بسبب وجود العضلات الملساء فيها. ص106**

5-تُكوّن بعض الشّعيرات الدموية شبكات مُتفرّعة. ص106

حتى تُوفّر مساحة سطحيّة أكبر للانتشار، ما يسمح بتبادل كميّات أكبر من المواد بسرعة.

6-تحتوي الأوردة على صمامات. **كي يستمرّ تدفّق الدم في اتّجاه واحد وتمنع الدم من الارتداد. ص107**

السؤال السادس: ما أهميّة كلاّ ممّا يأتي:

1-غشاء التّامور للقلب؟ ص103

أ-يعمل على تغطية القلب وحمايته. ب-يمنع احتكاك القلب بِعظام القفص الصّدري خلال عمليّتي الشهيق والزفير.

2-الجدر العضليّة السّميكة للبطينان؟ ص103

تساعد على العمل بصورة قويّة ودفع الدم إلى خارج القلب باتّجاه جميع أنحاء الجسم.

3-الصّمامات في القلب؟ **تُحافظ على سَرَيان الدم في اتّجاهٍ واحد وتمنع ارتداد الدم إلى الخلف. ص104**

4-وجود النسيج الطلائي في الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية؟ **يعمل كحاجز بين الدم وباقي أجزاء الجسم. ص106**

5-وجود العضلات الملساء في الشرايين والأوردة؟ **حتى تساعدها على الانقباض. ص106**

6-وجود النسج الضام في الشرايين والأوردة؟ **حتى يُكسِبها مرونة. ص106**

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم
معتمد

7–الشّبكات المُتفرّعة التي تُكوّنها بعض الشّعيرات الدموية؟ **ص106**

حتى تُوفّر مساحة سطحيّة أكبر للانتشار، ما يسمح بتبادل كميّات أكبر من المواد بسرعة.

8–وجود الصمامات في الأوردة؟ **تُساعد في استمرار تدفّق الدم باتّجاه واحد وتمنع الدم من الارتداد. ص107**

9–وجود العضلات الهيكليّة حول الأوردة؟ **يُساعد انقباض العضلات على تحرّك الدم في اتّجاه القلب. ص107**

10–وجود العقدة الجيبيّة الأذينيّة في القلب؟ **تنظّم معدّل ضربات القلب. أو/ تُسبّب انقباض الأذينين. ص107**

السؤال السابع: قارِن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	بين القلب والرئتين	بين القلب وجميع خلايا الجسم
اسم الدّورة الدمويّة ص102	الصّغرى أو/ الرئويّة	الكبرى أو/ الجسميّة
وجه المقارنة	**الأذينان**	**البطينان**
سماكة الجدر العضلية ص103	رقيقة نسبيًّا	أكثر سمكًا
موقعهما في القلب	علويّتان	سفليّتان
الحجم	أصغر	أكبر
وجه المقارنة	**الشّريان الأورطي**	**الشّرايين الرئويّة**
نوع الدم ص103	مُؤكسج	غير مُؤكسج
اتّجاه نقل الدم	إلى الجسم	إلى الرئتين
وجه المقارنة	**أوردة رئوية**	**الوريدان الأجوف العلوي والسفلي**
نوع الدم ص103	مُؤكسج	غير مُؤكسج
اتّجاه نقل الدم	إلى الأذين الأيسر	إلى الأذين الأيمن
وجه المقارنة	**بين الأذين والبطين الأيسر**	**بين الأذين والبطين الأيمن**
اسم الصمام ص104	تاجي / ثنائي الشرف	ثلاثي الشرف

معتمد

وجه المقارنة	الشرايين	الشعيرات الدموية
عدد الأنسجة التي تتركّب منها ص106	3	1
وجود العضلات الملساء	توجد	لا توجد
وجود النسيج الضام	يوجد	لا يوجد
وجه المقارنة	**الشرايين**	**الأوردة**
سماكة الجدار العضلي ص106-107	أكثر سماكة	أقل سماكة
وجود الصمامات	لا توجد	توجد
وجه المقارنة	**الضغط الانبساطي**	**الضغط الانقباضي**
القيمة (الرقم) ص108	80	120

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1-اذكر **أسماء** الدّورتين الدمويّتين للقلب: ص102

أ-الدّورة الدمويّة: الصّغرى. أو/ الرئويّة. ب-الدّورة الدمويّة: الكُبرى. أو/ الجسميّة.

2-لماذا يُحاط القلب **بغشاء التامور**؟ ص103

لأنه يعمل على تغطية القلب وحمايته، ويمنع احتكاك القلب بِعظام القفص الصدري خلال عمليّتي الشهيق والزفير.

3-ما سبب كِبَر حجم **البطينان** وسماكة الجدر العضليّة فيهما؟ ص103

لأن البطينان يعملان بصورة قويّة حيث يدفعان الدم إلى خارج القلب باتّجاه جميع أنحاء الجسم.

4-عدّد **مراحل** الدّورة القلبيّة: ص105

أ-مرحلة: انقباض العضلة القلبيّة. ب-مرحلة: انبساط العضلة القلبيّة.

5-" **تُعتبر الشُّعيرات الدمويّة أحد أنواع الأوعية الدمويّة الموجودة في جسم الإنسان**"، **والمطلوب**: ص106

أ-ممَّ تتركّب **الشُّعيرات الدمويّة**؟ نسيج طلائي فقط.

ب-لماذا تُكوّن بعض الشُّعيرات الدمويّة **شبكات مُتفرّعة**؟

حتى تُوفّر مساحة سطحيّة أكبر للانتشار ما يسمح بتبادل كميّات أكبر من المواد بسرعة.

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم
معتمد

6–**يوجد في جسم الإنسان ثلاثة أنواع من الأوعية الدمويّة: الشرايين والأوردة والشعيرات الدمويّة"، والمطلوب: ص106**

أ–اذكر **أنواع** التراكيب التي تتكوّن منها الشرايين والأوردة **وغير الموجودة** في الشعيرات الدمويّة:

–النسيج الضامّ. –العضلات الملساء.

ب–ما **أهمية** وجود التراكيب التالية في **الشرايين؟**

أ–**العضلات الملساء: تُساعدها على الانقباض.**

ب–**النسيج الضامّ: يُكسِبها مرونة.**

7–" **تتميّز بعض الأوعية الدمويّة بوجود صمامات تمنع ارتداد الدم باتّجاه الجاذبيّة الأرضيّة"، والمطلوب: ص107**

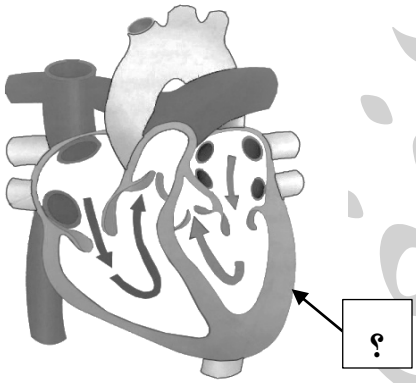
أ–حدّد **نوع** الأوعية الدمويّة التي تحتوي على **صمامات: الأوردة.**

ب–اذكر **سببًا** آخر يُساعد على تحرّك الدم في اتّجاه القلب: **انقباض العضلات الهيكليّة حول الأوردة.**

8–ما سبب **استمرار** تدفّق الدّم في **الأوردة** باتّجاه القلب عكس اتّجاه الجاذبيّة الأرضيّة؟ **ص107**

أ–وجود الصمّامات في الأوردة. **ب–انقباض العضلات الهيكليّة حول الأوردة.**

السؤال التاسع: ادرس الأشكال جيداً ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

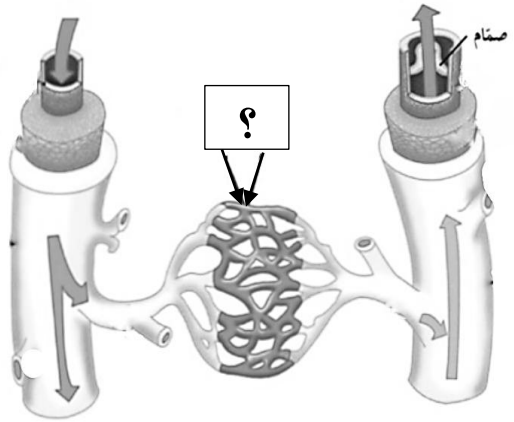


1–يُوضح الشكل المُقابل تركيب قلب الإنسان، والمطلوب: ص103

أ–ما **اسم الغشاء المُزدوج** الذي يُحيط بعضلة القلب؟ **التّامور.**

ب–اذكر سبب **سماكة الجدار العضلي** المشار إليه بالسهم:

لأن البطينان يدفعان الدم إلى خارج القلب باتّجاه جميع أنحاء الجسم.



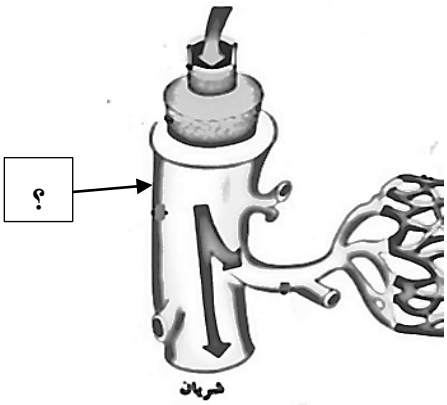
2–يُوضح الشكل المُقابل الأوعية الدمويّة، والمطلوب: ص106

أ–ماذا **يُسمّى الوعاء الدموي** المُشار إليه بالسهم؟ **شعيرات دمويّة.**

ب–ما **اسم النسيج** الذي يتركّب منه هذا الوعاء الدموي؟ **طلائي.**

معتمد

3-يُوضح الشكل المُقابل تركيب الشّريان، والمطلوب: ص106

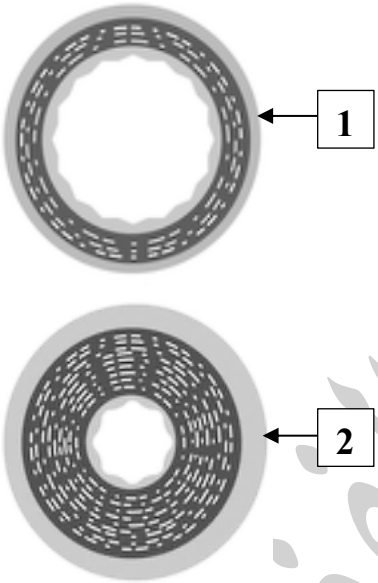


-اذكر **نوع وأهمية** النّسيج المُشار إليه بالسهم:

أ-**نوع** النسيج: **ضام.**

ب-**أهميّة** النّسيج: **يُكسب الشّريان مرونة.**

4-يُوضّح الشّكل المُقابل نوعين من الأوعية الدمويّة، والمطلوب: ص106



أ-ما **اسم** الوعاء الدموي للشكل رقم **1** ؟ **وريد.**

ب-ما **اسم** الوعاء الدموي للشكل رقم **2** ؟ **شريان.**

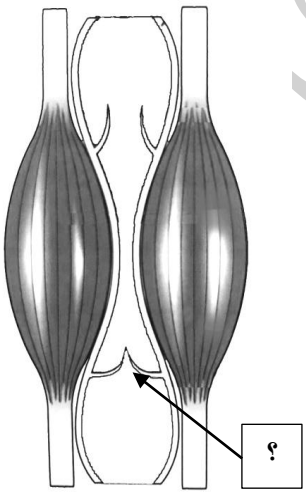
ج-اذكر **نوع العضلات** التي تُكوّن الوعائين الدمويين:

ملساء . أو/ لاإراديّة. أو/ غير مُخطّطة.

د-ما **أهميّة النسيج الضام** الموجود في الوعاءين الدمويين؟

يُكسبها المرونة.

5-يُوضح الشكل المُقابل انقباض العضلات الهيكليّة حول أحد أنواع الأوعية الدمويّة، والمطلوب: ص107



أ-ماذا **يُسمّى** هذا الوِعاء الدّموي؟ **وريد.**

ب-ما **أهمية** التّركيب المُشار إليه بالسهم؟

يمنع ارتداد الدم واستمرار تدفّق الدّم في الأوردة باتّجاه القلب عكس اتّجاه الجاذبيّة الأرضيّة.

معتمد

الدرس 3-5

صحّة الجهاز الدوري
Health of the Circulatory System

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها:

1-عند تقدّم مرض تصلّب الشرايين لدى الشخص فإن: ص110

☐ لا تتأثّر مرونة الشرايين
☐ يستمر انسياب الدم بشكل طبيعي في الشرايين
✓ تُصبح الصفائح صلبة بسبب ترسّب الكالسيوم
☐ تُصبح الصفائح صلبة بسبب ترسّب الصوديوم

2-الشخص المُصاب بالأنيميا يُعاني من: ص111

☐ نقص كريات الدم البيضاء
✓ نقص كريات الدم الحمراء
☐ نقص الصفائح الدموية
☐ زيادة كريات الدم الحمراء

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبـــــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
1	البروتين الدهني مرتفع الكثافة يزيد من الاستعداد التكوينات الصفائحية في الشرايين.	X ص110
2	بقاء ضغط الدم مرتفعًا لفترة طويلة يُجهِد القلب ويُدمّر الشرايين.	✓ ص110
3	نقص عنصر الحديد في الغذاء أحد مُسبّبات فقر الدم.	✓ ص111
4	يتميّز مرض فقر الدم المنجليّ بفقدان كريّات الدم الحمراء لِشكلها ما قد يُسبّب الأنيميا.	✓ ص111
5	يتميّز مرض اللوكيميا بفقدان كريّات الدم الحمراء لشكلها.	X ص111
6	يزيد النيكوتين في التّبغ معدّل ضربات القلب ويُضيّق الشرايين.	✓ ص111

معتمد

السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبـــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
1	يحدث عندما تضيق الشرايين بسبب ترسّب الموادّ الدهنية التي تُسمّى التكوينات الصفائحيّة على جدر الأوعية الدموية من الداخل.	تصلّب الشرايين ص110-128
2	يحدث عندما تزداد قوّة ضخّ الدم خلال الأوعية الدموية.	ارتفاع ضغط الدم ص110-128
3	مرض وِراثي يتميّز بفقدان كريّات الدم الحمراء لشكلها ما قد يُسبّب الأنيميا.	فقر الدم المنجلي ص111-128

السؤال الرابع: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1-إصابة بعض الأشخاص بالسّكتة الدماغيّة. ص110

لأن الجلطة الدمويّة تسدّ مسار الدم في شريان الدماغ فيُحرم العضو أو النسيج من الإمداد بالأكسجين والمُغذّيات.

2-يُنصَح الناس بفحص ضغط الدم بانتظام. ص110

لأن عادة لا توجد أعراض لارتفاع ضغط الدم.

السؤال الخامس: قارِن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	يزيد من الاستعداد لتشكّل التّكوينات الصفائحيّة	يُقلّل من الاستعداد لتشكّل التّكوينات الصفائحيّة
نوع الكوليسترول (البروتين الدهني) ص110	مُنخفض الكثافة LDL	مُرتفع الكثافة HDL
وجه المقارنة	**الأنيميا**	**مرض فقر الدم المنجلي**
تأثيرها على عدد أو شكل كريات الدم الحمراء ص111	نقص في عدد كريات الدم الحمراء	فقدان كريات الدم الحمراء لِشكلها
وجه المقارنة	**الأنيميا**	**اللوكيميا**
نوع خلايا الدمّ ص111	خلايا الدمّ الحمراء	خلايا الدمّ البيضاء

وزارة التربية – التوجيه الفني للعلوم معتمد

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة الآتية:

1–عدّد **أشهر الأمراض القلبية الوعائية** التي تُصيب الإنسان: **ص109**

أ–تصلّب الشرايين. **ب–ضغط الدم المرتفع.**

2–عدّد **المشاكل** التي تنشأ من مرض **تصلّب الشرايين: ص110**

أ–يقلّ انسياب الدم خلال الوعاء الدموي.

ب–تُسبّب التكوينات الصفائحيّة خشونة البطانة الناعمة للوعاء فيُحفّز على تكوين الجلطات.

3–متى يُصاب الشخص **بالسّكتة الدماغيّة؟ ص110**

إذا سدّت الجلطة مسار الدم في شريان الدماغ.

4–عدّد **أنواع الكوليسترول** (البروتين الدهني) في الدم: **ص110**

أ–مُنخفض الكثافة LDL. **ب–مُرتفع الكثافة HDL.**

5–ما **تأثير زيادة** النسبة المرتفعة للبروتين الدهني من LDL إلى HDL في الدم؟ **ص110**

تزيد من خطورة تصلّب الشرايين.

6–" **قد يعاني الإنسان بأحد أمراض الدمّ مثل الأنيميا** "، **والمطلوب: ص111**

أ–لماذا **يشعر** المُصاب **بالأنيميا** بالإجهاد والضعف؟

بسبب نقص في عدد كريّات الدمّ الحمراء. أو/ لأنّ الدم ينقل كمّية قليلة جدًّا من الأكسجين.

ب–عدّد **أسباب** الإصابة **بالأنيميا:**

–نقص الحديد في الغذاء. **–النزيف الناشئ عن الإصابة بجرح.** **–خلال دورة الحيض.**

7–وضّح **خطورة** التّدخين على **الجهاز الدّوري: ص111**

أ–النيكوتين في التّبغ يزيد مُعدّل ضربات القلب ويُضيّق الشّرايين.

ب–يُسبّب تصلّب الشّرايين وارتفاع ضغط الدم.

ج–يُقلّل من كفاءة الأعضاء التّنفسيّة.

د–يزيد من الإصابة بالأمراض القلبيّة الوعائيّة.

وزارة التربية – التوجيه الفني العام للعلوم
معتمد

انتهت الأسئلة

تمنياتنا لكم بالتوفيق

التوجيه الفني للأحياء

إدارة التوجيه الفني للعلوم

