



إدارة التوجيه الفني للعلوم



اللجنة الفنية المشتركة للأحياء



وزارة التربية

Ministry of Education

دولة الكويت | State of Kuwait

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

رئيس اللجنة الفنية للأحياء
أ. سهام القبندي

مدير إدارة التوجيه الفني للعلوم
أ. دلال المسعود

عزيزي المتعلم اقرأ التعليمات

تذكر

بنك الأسئلة لا يُغني
عن كتابك المدرسي

تعلم

قراءة السؤال بدقة
لمعرفة المطلوب

تعرف

على أنماط الأسئلة
المتنوعة

تدرب

على كيفية الإجابة عن
المطلوب في السؤال

لاحظ

الصور والأشكال بدقة
للإجابة عن المطلوب

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

الوحدة الثالثة: أجهزة جسم الإنسان

الفصل الأول: الجهازان العظمي والعضلي



الدرس 1-2

الهيكل العظمي للإنسان



الدرس 1-3

عضلات الإنسان

الهيكل العظمي للإنسان Human Skeleton

الدرس 1-2

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

1- الهيكل المحوري يتكوّن من عظام الجمجمة والقفص الصدري و: **ص 21**

- ☒ **✓ العمود الفقري** ☐ عظام الساقين
☐ عظام الذراعين ☐ منطقتي الحوض والأكتاف

2- الهيكل الطرفي يتكوّن من عظام الذراعين والساقين مع: **ص 22**

- ☐ الجمجمة ☒ **✓ منطقتي الحوض والأكتاف**
☐ القفص الصدري ☐ العمود الفقري

3- يوجد العظم الكثيف في: **ص 22**

- ☒ **✓ جسم العظام الطويلة** ☐ أطراف العظام الطويلة
☐ الجزء الأوسط من العظام المفلطة ☐ الجزء الأوسط من العظام القصيرة

4- يوجد العظم الإسفنجي في: **ص 22**

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

5- أحد خصائص النسيج الغضروفي أنه: **ص 24**

- ☐ يحتوي على أوعية دموية ☐ يحتوي على قنوات هافرس
☐ يحتوي على أعصاب ☒ **✓ لا يحتوي على أعصاب**

6- يوجد الغضروف الرّجّاجي في: **ص 24**

- ☒ **✓ جدر الممرّات التنفسية** ☐ الأذن الخارجية
☐ فقرات العمود الفقري ☐ لسان المزمار

7- الأماكن التي توجد بها ألياف الكولاجين الصّلبة والكثيفة بكميّات كبيرة: **ص 24**

- ☐ جدر الممرّات التنفسية ☐ الأذن الخارجية
☒ **✓ بين فقرات العمود الفقري** ☐ لسان المزمار

8- يُعتبر لسان المزمار نسيج غضروفي: ص 24

✓ مرن

☐ زجاجي

☐ مفصلي

☐ ليفي

9- توصف حركة المفاصل الموجودة بين عظام جمجمة الإنسان البالغ بأنها: ص 25

☐ واسعة الحركة

☐ حرة الحركة

✓ عديمة الحركة

☐ محدودة الحركة

10- توصف حركة المفاصل الموجودة بين فقرات العمود الفقري بأنها: ص 25

☐ عديمة الحركة

☐ حرة الحركة

☐ واسعة الحركة

✓ محدودة الحركة

11- أحد العبارات توضح طريقة حركة المفاصل الموجودة في الرّسغ: ص 25

✓ تنزلق العظام بعضها على بعض

☐ تتحرك العظام المتقابلة للأمام والخلف

☐ لا تحدث حركة بين العظام

☐ تدور العظام بعضها حول بعض

12- المفصل في الكوع يُسمّى: ص 25

☐ مداري

☐ انزلاقي

✓ رزي

☐ الكرة والحق

13- المفصل في الكتف يُسمّى: ص 25

☐ رزي

☐ مداري

☐ انزلاقي

✓ الكرة والحق

14- توجد داخل المفاصل وتعمل على حفظ أطراف العظام من الاحتكاك بعضها ببعض: ص 26

☐ ألياف الكولاجين

✓ وسائد غضروفية

☐ ألياف الإلستين

☐ قنوات هافرس

15- أحد خطوات التئام كسور العظام: ص 27

☐ تنتج الخلايا العظمية سائل زلاقي

✓ تُكوّن بعض خلايا السّمحاق نسيج الكالوس

☐ يتمدّد الكالوس ويحلّ محلّ العظم المكسور

☐ يحلّ الغضروف محلّ العظم المكسور



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

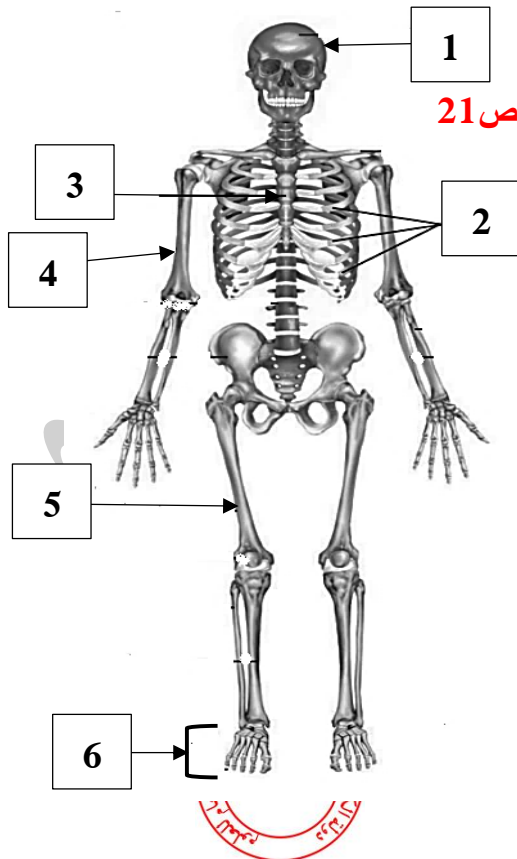
م	العبارة	الإجابة
1	يتكوّن هيكل جنين الإنسان من الغضروف قبل الولادة.	✓ ص 20
2	جمجمة الإنسان البالغ يُستبدّل فيها النسيج الضام الرخو بصفائح عظمية صلبة.	✓ ص 20
3	ترداد كتلة العظم الكثيف بسبب وجود قنوات هافرس.	X ص 22
4	النسيج الغضروفي لا يحتوي على أعصاب أو أوعية دموية.	✓ ص 24
5	يُعتبر النسيج الغضروفي الزجاجة أقل أنواع الأنسجة انتشاراً في الجسم.	X ص 24
6	الأذن الخارجية تحتوي على كمية كبيرة من ألياف الإلستين.	✓ ص 24
7	توصف حركة مفصل الكتف بأنها واسعة الحركة.	✓ ص 25
8	يُعتبر الكوع مثالاً على المفصل الانزلاقي.	X ص 25
9	تمتص الأكياس الزلالية تأثير الضغط المفاجئ على المفصل.	✓ ص 26
10	يؤدي التحميل الزائد على الكتف إلى التهاب الكيس الزلالي للمفصل.	✓ ص 26
11	خلايا السمحاق تُكوّن نسيجاً ضامّاً ليفياً يُسمى كالوس في أحد خطوات التئام كسور العظام.	✓ ص 27

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

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	أحد أجزاء الهيكل العظمي يتكوّن من الجمجمة والعمود الفقري والقفص الصدري، ويحمي الأعضاء الحيوية مثل الدماغ والقلب والرئتين.	الهيكل المحوري ص 21-125
2	أحد أجزاء الهيكل العظمي يتكوّن من عظام الذراعين والساقين وعظام منطقتي الحوض والأكتاف ويسمح بأداء جميع الأنشطة الخاصة بالكائنات الأرضية المتحركة.	الهيكل الطرفي ص 22-125
3	النسيج الرخو الذي يملأ بعض تجاويف العظام.	نخاع العظم ص 22-125
4	فراغات تمرّ خلالها الأعصاب والأوعية الدموية في العظم الكثيف.	قنوات هافرس ص 22



م	العبارة	المصطلح العلمي
5	خلايا مُبعثرة داخل العظام تقوم بتكوين خلايا عظمية جديدة ضرورية لعملية نموّ العظام وترميمها.	الخلايا البانية للعظم ص 22-125
6	الأماكن حيث تتلاقى العظام في الجسم.	المفاصل ص 25-125
7	النسيج الضام الذي يربط إحدى العظام بعظمة أخرى.	الأربطة ص 26-125
8	النسيج الضام الذي يُثبت العضلات بالعظام.	الأوتار ص 26-125
9	المرض الذي يُسبب تصلّب المفاصل والتهابها بالإضافة إلى الآلام المُبرحة.	التهاب المفاصل ص 26-125
10	مرض يُسبب هشاشة العظام وسهولة كسرها.	مسامية أو تخلخل العظام ص 26-125



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

1- يوضح الشكل المقابل العظام الرئيسية في جسم الإنسان، والمطلوب: ص 21

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

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

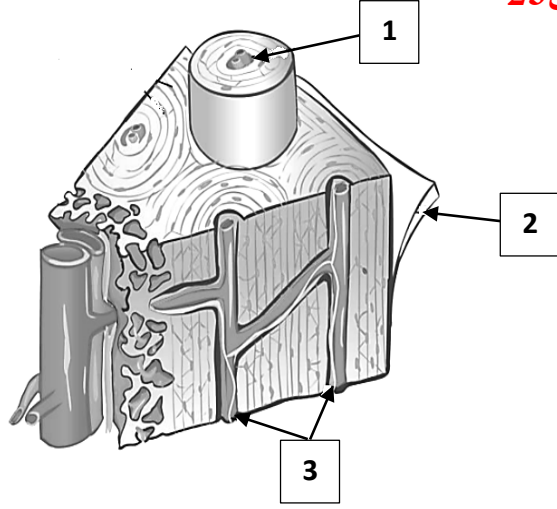
ج- يُشير السهم رقم 3 إلى: **القص.**

د- يُشير السهم رقم 4 إلى: **العضد.**

هـ- يُشير السهم رقم 5 إلى: **الفخذ.**

و- يُشير السهم رقم 6 إلى: **القدم.**

2- يُوضح الشكل المقابل قطاع عرضي لعظم كثيف، والمطلوب: ص 23

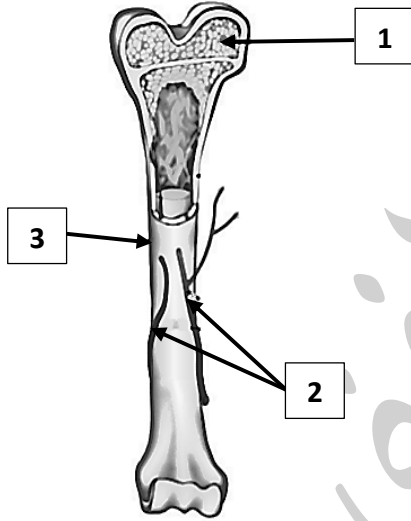


أ- يُشير السهم رقم 1 إلى: قناة هافرس.

ب- يُشير السهم رقم 2 إلى: السّمحاق.

ج- يُشير السهم رقم 3 إلى: الأوعية الدموية.

3- يُوضح الشكل المقابل قطاع طولي لعظمة طويلة، والمطلوب: ص 23

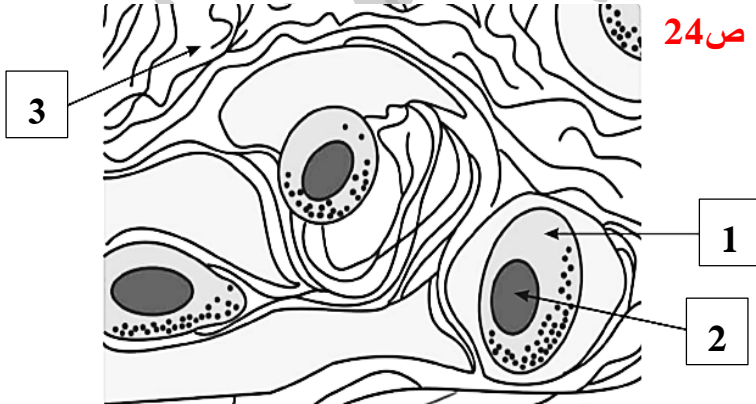


أ- يُشير السهم رقم 1 إلى: العظم الإسفنجي.

ب- يُشير السهم رقم 2 إلى: أوعية دموية.

ج- يُشير السهم رقم 3 إلى: السّمحاق.

4- يُوضح الشكل المقابل النسيج الغضروفي، والمطلوب: ص 24



أ- يُشير السهم رقم 1 إلى: خلية غضروفية.

ب- يُشير السهم رقم 2 إلى: النواة.

ج- يُشير السهم رقم 3 إلى: ألياف كولاجين.

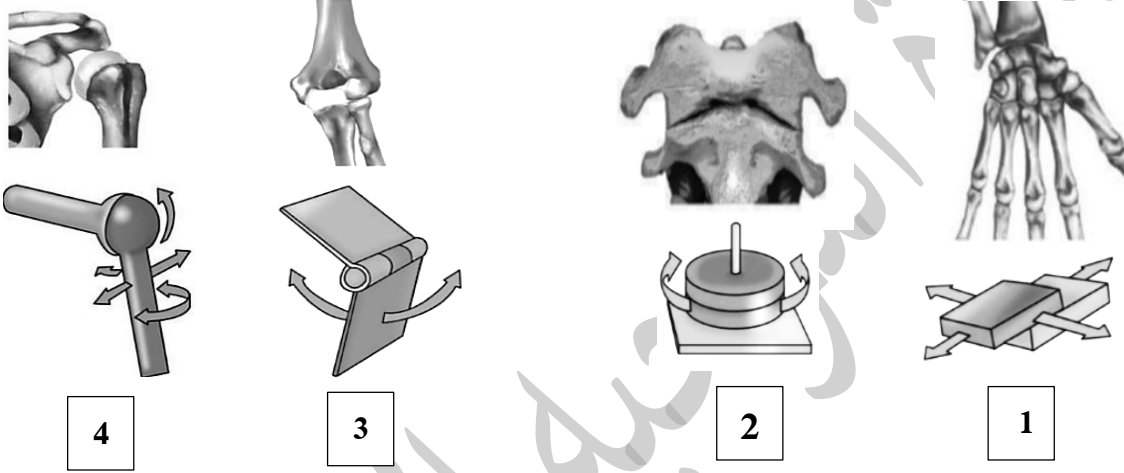
5- توضح الأشكال أنواع المفاصل حرة الحركة، والمطلوب: ص 25

أ- اسم المفصل المشار إليه بالسهم رقم 1 : **انزلاقي.**

ب- اسم المفصل المشار إليه بالسهم رقم 2 : **مداري.**

ج- اسم المفصل المشار إليه بالسهم رقم 3 : **رزي.**

د- اسم المفصل المشار إليه بالسهم رقم 4 : **الكرة والحق.**



السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1- يوجد في جمجمة الأطفال بقعة ليّنة. لأنها تسمح للدماغ والجمجمة بالنمو باعتبارها نسيج ضام رخو. ص 20

2- يتكوّن العمود الفقري من فقرات مرصوفة بعضها فوق بعض. ص 21
حتى نحافظ على استقامة الجسم ونسمح له أن ينثني ويلتف في أوضاع متعددة.

3- تتحرك عظام الذراعين والساقين مثل الروافع. ص 22
حتى تسمح للكائنات الأرضية المتحركة بالمشي والجري وتناول الطعام وأداء جميع الأنشطة الخاصة بها.

4- تتميز العظام بالصلابة. لأنها تخزن العناصر المعدنية الكالسيوم والفوسفور فيها. ص 22

5- يحمل غشاء السمحاق المواد الغذائية إلى العظام ويسحب منها الفضلات. ص 22
لأن غشاء السمحاق يتفرّع خلاله الكثير من الأوعية الدموية الصغيرة التي يتحرك الدم خلالها.

- 6-كتلة العظم الكثيف خفيفة. بسبب وجود فراغات فيها تُسمى قنوات هافرس. ص22
- 7-تُعتبر الخلايا البانية للعظم ضرورية لنمو العظام وترميمها. لأنها تقوم بتكوين خلايا عظمية جديدة. ص22
- 8-يُمكن أن تستمدّ الخلايا الغضروفية المغذيات من البيئة المحيطة بالرغم عدم احتوائها على أوعية دموية. ص24 بواسطة الانتشار من الشعيرات الدموية الموجودة في الأنسجة المحيطة بالغضروف.
- 9-تُعتبر الغضاريف الموجودة بين فقرات العمود الفقري من الغضاريف اللبينة. ص24 لأنها تحتوي على كمية كبيرة من ألياف الكولاجين الصلبة والكثيفة فتصبح الغضاريف صلبة وقوية.
- 10-يُعتبر الغضروف المُكوّن للأذن الخارجية من أكثر أنواع الغضاريف مرونة. ص24 لأنها تحتوي على كمية كبيرة من ألياف الإستين إلى جانب ألياف الكولاجين.
- 11-عظمة جمجمة الإنسان البالغ لا تتحرك بالرغم من وجود المفاصل فيها. ص25 لأن المفاصل عديمة الحركة (لا تحدث حركة).
- 12-توجد الوسائد الغضروفية داخل المفاصل. لأنها تعمل على حفظ أطراف العظام من الاحتكاك بعضها ببعض. ص26
- 13-بعض المفاصل حرة الحركة تحتوي على الأكياس الزلالية. ص26 لأنها مملوءة بسائل فإنها تعمل على تليين بعض المفاصل حرة الحركة وحمايتها وتمتص الصدمات وتمتص تأثير الضغط المفاجئ على المفصل.
- 14-يُنصح باتباع نظام غذائي صحي وبرنامج تمارين حمل الأثقال في مرحلة مُبكرة من العمر. ص26 لأنه يساهم في منع الإصابة بمسامية العظام ويُحافظ على صحة الجهاز الهيكلي.
- 15-يُنصح بتناول طعامًا غنيًا بالكالسيوم وفيتامين D. ص26 لأنها تعمل على نمو عظام قوية، ويُحافظ على صحة الجهاز الهيكلي.

السؤال السادس: ما أهمية كلا مما يأتي:

- 1-البقعة اللينة الموجودة في جمجمة الأطفال؟ تسمح للدماغ والجمجمة بالنمو لأنها عبارة عن نسيج ضام رخو. ص 20
- 2-الجمجمة والعمود الفقري والقفص الصدري؟ تكوين الهيكل المحوري. ص 21
- 3-عظام الهيكل المحوري للأعضاء الحيوية؟ تعمل على حمايتها. ص 21
- 4-الفقرات المرصوصة بعضها فوق بعض في العمود الفقري؟ ص 21
- أ-تحافظ على استقامة الجسم. ب-تسمح له أن ينثني ويلتف في أوضاع متعددة.
- 5-وجود الأنسجة الرخوة داخل الفقرات والأضلاع وعظمة القص؟ تقوم بتصنيع كريات الدم الحمراء والبيضاء. ص 21
- 6-عظام الذراعين والساقين مع عظام منطقتي الحوض والأكتاف؟ تكوين الهيكل الطرفي. ص 22
- 7-حركة عظام الذراعين والساقين مثل الروافع للكائنات الأرضية المتحركة؟ ص 22
- تسمح بالمشي والجري وتناول الطعام وأداء جميع الأنشطة الخاصة بها.
- 8-وجود العناصر المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور للعظام؟ ص 22
- أ-يُكسبها صلابة. ب-يحتاجها الجسم للانقباض العضلي. ج-يحتاجها الجسم لنقل النبضات العصبية.
- 9-تفرع الأوعية الدموية الصغيرة بكثرة خلال غشاء السمحاق الذي يُغطي العظام؟ ص 22
- يتحرك الدم من خلالها حاملاً المواد الغذائية إلى العظام وساحباً منها الفضلات.
- 10-وجود العظم الكثيف في جسم العظام الطويلة مثل عظمة العضد والفخذ؟ يُوفر الدّعمة للجسم. ص 22
- 11-وجود نخاع العظم الأحمر في الفراغات الكبيرة للعظم الإسفنجي؟ إنتاج خلايا الدم. ص 22
- 12-وجود قنوات هافرس في العظم الكثيف؟ ص 22
- أ-تمرّ خلالها الأعصاب والأوعية الدموية. ب-تكون كتلة العظم الكثيف خفيفة.
- 13-غشاء السمحاق الذي يُغطي العظام؟ ص 22-26-27
- أ-يتفرّع خلاله الكثير من الأوعية الدموية الصغيرة التي يتحرك الدم من خلالها حاملاً المواد الغذائية إلى العظام كما يسحب الفضلات من العظام.
- ب-يتركز على سطحه الداخلي الخلايا البانية للعظام.
- ج-يُكوّن نسيجاً ضامّاً ليفيّاً يُسمّى الكالوس في موضع كسر العظام.

14-وجود الخلايا البانية للعظم داخل العظام؟ تُكوّن خلايا عظمية جديدة ضرورية لعملية نموّ العظام وترميمها. ص22

15-العظام في جسم الإنسان؟ ص23

أ-تدعم الجسم وتعطيه شكله المميّز. ب-تصنع خلايا الدم. ج-تخزين العناصر المعدنية.
د-تحمي الأعضاء الداخلية. هـ-الحركة.

16-مُعظم مفاصل الجسم بين العظام؟ تسمح بحركة الجسم. ص25

17-المفاصل الرزية في الكوع؟ ص25

أ-تسمح بمدى واسع من الحركة (حرّة الحركة). ب-تتحرك العظام المتقابلة للأمام والخلف.

18-المِفصل الانزلاقي في الرسغ؟ ص25

أ-تسمح بمدى واسع من الحركة (حرّة الحركة). ب-تنزلق العظام بعضها على بعض.

19-مِفصل الكرة والحق في الكتف؟ تسمح بمدى واسع من الحركة (حرّة الحركة) في جميع الاتجاهات. ص25

20-وجود الوسائد الغضروفية داخل المفاصل؟ تعمل على حفظ أطراف العظام من الاحتكاك بعضها ببعض. ص26

21-الأكياس الزلالية لبعض المفاصل حرّة الحركة؟ ص26

أ-تعمل على تليين بعض المفاصل حرّة الحركة وحمايتها. ب-تمتص تأثير الضّغط المفاجئ على المِفصل.
ج-تمتص الصدمات.

22-وجود الأربطة في الهيكل العظمي؟ تربط إحدى العظام بعظمة أخرى. ص26

23-وجود الأوتار في الهيكل العظمي؟ تثبت العضلات بالعظام. ص26

24-اتباع نظام غذائي صحي وبرنامج تمرينات حمل الأثقال في مرحلة مُبكرة من العمر؟ ص26

أ-يساهم في منع الإصابة بمسامية العظام. ب-المُحافظة على صحة الجهاز الهيكلي.

25-تناول طعامًا غنيًا بالكالسيوم وفيتامين D؟ ص26

أ-تعمل على نموّ عظام قويّة. ب-المُحافظة على صحة الجهاز الهيكلي.



السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

عظام الذراعين والساقين مع عظام منطقتي الحوض والأكتاف	الجمجمة والعمود الفقري والقفص الصدري	وجه المقارنة
الطرفي	المحوري	اسم الهيكل المتكوّن ص 21-22
العظم الكثيف	العظم الإسفنجي	وجه المقارنة
جسم العظام الطويلة / جسم عظم العضد / جسم عظم الفخذ	أطراف العظام الطويلة / الجزء الأوسط من العظام المفلطحة والقصيرة	أماكن التواجد في الجسم ص 22
يتكوّن في معظمه من خلايا دهنية	ينتج خلايا الدم	وجه المقارنة
الأصفر	الأحمر	نوع نخاع العظم ص 22
الأضلاع	الجمجمة	وجه المقارنة
القلب والرئتين	الدماغ	الأعضاء الحيوية التي تحميها ص 21-23
الأوتار	الأربطة	وجه المقارنة
تثبت العضلات بالعظام	تربط إحدى العظام بعظمة أخرى	وظيفتها ص 23
النسيج الغضروفي	النسيج العظمي	وجه المقارنة
لا يوجد	يوجد	وجود الأعصاب ص 24
لا يوجد	يوجد	وجود الأوعية الدموية
لسان المزمار	الأنف	وجه المقارنة
الغضروف المرن	الغضروف الزجاجي	نوع النسيج الغضروفي ص 24
الأذن الخارجية	جدر الممرات التنفسية	وجه المقارنة
المرن	الزجاجي	نوع النسيج الغضروفي ص 24
الأذن الخارجية	بين فقرات العمود الفقري	وجه المقارنة
المرن	الليفي	نوع النسيج الغضروفي ص 24



وجه المقارنة	الغضروف الليفي	الغضروف المرن
اسم الألياف التي توجد فيها بكمية كبيرة ص 24	الكولاجين	الإلستين
وجه المقارنة	عظام جمجمة الإنسان	بين الفقرات في العمود الفقري
نوع المفاصل ص 25	عديم حركة	محدودة الحركة / تسمح بمقدار صغير من الحركة
وجه المقارنة	مِفصل رزي	مِفصل الكرة والحق
أماكن تواجده في الجسم ص 25	الكوع	الكتف
وجه المقارنة	الإصابات الضارة للأربطة والأوتار	تصلب المفاصل
اسم الإصابة أو المرض ص 26	التواء المِفصل	التهاب المفاصل

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- عدد مكونات الهيكل المحوري: ص 21

أ- الجمجمة. ب- العمود الفقري. ج- القفص الصدري.

2- عدد مكونات الهيكل الطرفي: ص 22

أ- عظام الذراعين. ب- عظام الساقين. ج- منطقة الحوض. د- منطقة الأكتاف.

3- حدد أماكن وجود كل من: ص 22

أ- العظم الإسفنجي:

- أطراف العظام الطويلة. - الجزء الأوسط من العظام المفلطحة. - الجزء الأوسط من العظام القصيرة.

ب- العظم الكثيف:

- جسم العظام الطويلة. - جسم عظم العضد. - جسم عظم الفخذ.

4- عدد أنواع نخاع العظم: ص 22

أ- الأحمر. ب- الأصفر.



5- "العظام عبارة عن نسيج حي يحتوي على خلايا وعناصر معدنية، وتتنوع بتركيبها وأشكالها"، والمطلوب:

أ- ما أهمية وجود كلٍّ مما يلي في النسيج العظمي: ص 22

-العناصر المعدنية الكالسيوم والفوسفور؟

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

-الخلايا البانية للعظم؟ تكوين خلايا عظمية جديدة.

ب- أين تتركز الخلايا البانية في كلٍّ من العظم الكثيف والعظم الإسفنجي؟

على السطح الداخلي لغشاء السمحاق.

6- عدد وظائف العظام في جسم الإنسان: ص 23

أ- تدعم الجسم وتعطيه شكله المميز. ب- تصنيع خلايا الدم. ج- تخزين العناصر المعدنية.

د- تحمي الأعضاء الداخلية. هـ- الحركة.

7- كيف تستمد الخلايا الغضروفية حاجتها من المغذيات؟ ص 24

بواسطة الانتشار من الشعيرات الدموية الموجودة في الأنسجة المحيطة بالغضروف.

8- عدد أنواع الأنسجة الغضروفية: ص 24

أ- الزجاجي. ب- الليفي. ج- المرن.

9- لماذا تُعتبر الأذن الخارجية من أكثر أنواع الغضاريف مرونة؟ ص 24

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

10- عدد أنواع المفاصل من حيث حركتها: ص 25

أ- عديمة الحركة. ب- محدودة الحركة. ج- حرة الحركة (واسعة الحركة).

11- اكتب اسم المفصل الموجود في كلٍّ من: ص 25

أ- الكوع: مفصل رزي. ب- الرسغ: مفصل انزلاقي.

ج- الكتف: مفصل الكرة والحق.

12- "تسمح معظم المفاصل بالحركة بين العظام، وتُصنّف المفاصل إلى عدّة أنواع"، المطلوب: **ص 25**

أ-صف حركة المفاصل الموجودة في عظام جمجمة الإنسان البالغ: **عديمة الحركة.**

ب-اكتب نوع المفصل الذي يُثبت الجمجمة بالعمود الفقري: **مداري. أو/ حرة الحركة.**

13- "يتّصف الجهاز العظمي لدى الإنسان بأنه قويّ ومتين، إلّا أنه مُعرّض للإصابات"، والمطلوب: **ص 26**

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

ب-اذكر الأعراض الناجمة عن الإصابة بمرض مسامية (تخلخل) العظام:

هشاشة العظام. / سهولة كسر العظام. / انحلال العمود الفقري. / ظهور حدة في الظهر. / قصر القامة.

14- اذكر الإصابات التي قد يتعرّض لها الجهاز العظمي حسب كل حالة: **ص 26**

أ-الإصابات الضّارة بالأربطة والأوتار: **التواء المفصل.**

ب-التّحميل الزّائد على المفاصل حرة الحركة: **ورم / التهاب الكيس الزّلالي.**

ج-التعرّض لحادث أو الوقوع على الأرض: **كسر في إحدى العظام.**

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

1-يُوضح الشكل المقابل قطاع عرضي لعظم كثيف، والمطلوب:

أ-لماذا لا يُعتبر العظم الكثيف مُصمّماً؟ **ص 22-23**

بسبب وجود الفراغات وهي قنوات هافرس.

ب-ما السبب في أنّ كتلة العظم الكثيف خفيفة؟

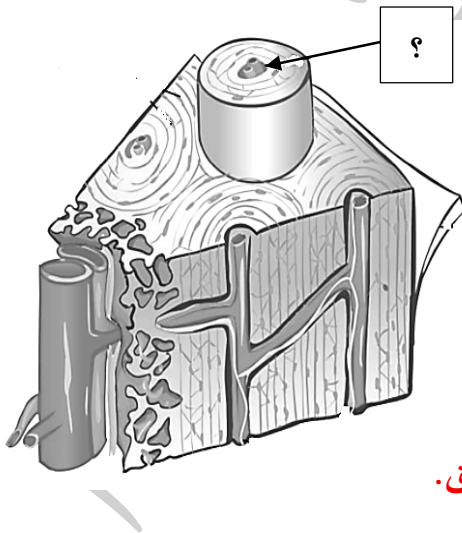
بسبب وجود قنوات هافرس.

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

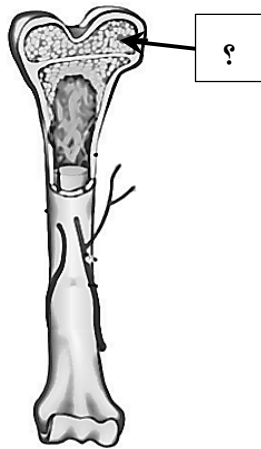
د-ما التراكيب التي تمرّ خلال الجزء المُشار إليه بالسهم؟

-الأوعية الدموية.

هـ-أين تتركز الخلايا البانية للعظام؟ **على السطح الداخلي لغشاء السمحاق.**



2- يُوضح الشكل المقابل قطاع طولي لعظمة طويلة، والمطلوب: ص 22-23



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

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

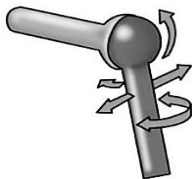
ب-اكتب اسم الغشاء الذي يُغطي العظام: **غشاء السمحاق**.

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**.

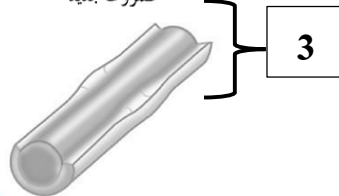
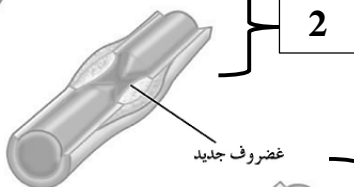
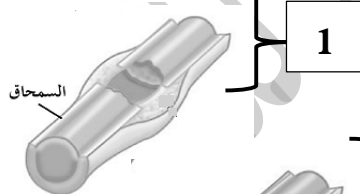
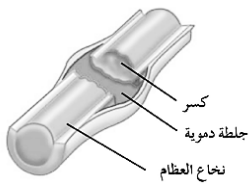
3- يُوضح الشكل المقابل مفصل الكرة والحق في الكتف، والمطلوب: ص 25-26



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

ب-كيف ترتبط عظام وعضلات هذا المفصل بعضها ببعض؟ **بواسطة الأربطة والأوتار**.

4- يُوضح الشكل المقابل خطوات التئام كسور العظام، والمطلوب: ص 27



أ-اذكر دور بعض خلايا السمحاق في الجزء المُشار إليه بالرّقم 1:

يُكوّن نسيجاً ليفياً يُسمّى كالوس.

ب-اكتب اسم الخلايا التي تنتج غضروف جديد في الجزء

المُشار إليه بالرّقم 2 ، مع ذكر السبب:

• اسم الخلايا التي تنتج الغضروف الجديد: **الخلايا العظمية**.

• السبب: **حتى تملأ الفجوات بين نهايتي العظم المكسور**.

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

• الغضروف: **يحلّ محلّ العظم**.

• الكالوس: **ينكمش**.

• العظم: **يعود إلى شكله الأصلي**.

السؤال العاشر: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية

مع ذكر السبب

- 1- عظام الذراعين- الجمجمة- عظام الساقين - منطقة الحوض. **ص 21-22**
المفهوم المختلف: **الجمجمة**.
السبب: **لأنها تُكوّن الهيكل المحوري**.
- 2- القفص الصدري- الجمجمة - الذراعين والساقين- العمود الفقري. **ص 21-22**
المفهوم المختلف: **الذراعين والساقين**.
السبب: **لأنها تُكوّن الهيكل الطرفي**.
- 3- خلايا كبيرة ومُستديرة- أعصاب - ألياف الكولاجين- ألياف الإلستين. **ص 24**
المفهوم المختلف: **أعصاب**.
السبب: **لأنها توجد في النسيج العظمي**.
- 4- الأنف- جدر الممرات التنفسية- أطراف العظام في المفاصل حرّة الحركة- لسان المزمار. **ص 24**
المفهوم المختلف: **لسان المزمار**.
السبب: **لأنه غضروف مرن**.
- 5- صلب وقوي- الأذن الخارجية- كمية كبيرة من ألياف الكولاجين - بين فقرات العمود الفقري. **ص 24**
المفهوم المختلف: **الأذن الخارجية**.
السبب: **لأنها غضروف مرن**.
- 6- الجمجمة - الكوع - الرسغ - الكتف. **ص 25**
المفهوم المختلف: **الجمجمة**.
السبب: **لأنها عديمة الحركة**.
- 7- تتحرك العظام للأمام والخلف - مفصل انزلاقي - الرسغ- تنزلق العظام بعضها على بعض. **ص 25**
المفهوم المختلف: **تتحرك العظام للأمام والخلف**.
السبب: **لأنها مفصل رزي. أو/ لأنها مفصل موجود في الكوع**.

عضلات الإنسان Human Muscles

الدرس 1-3

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

1- أحد خصائص العضلات الهيكلية: ص 29

- ☐ لا إرادية التحكم
☒ يظهر فيها أشرطة فاتحة متبادلة مع أخرى داكنة
☐ توجد في جدران الأعضاء الجوفاء

2- تتميز العضلات الملساء بأحد الخصائص: ص 30

- ☐ تخضع للتحكم الإرادي
☒ تحتوي على الكثير من الأنوية
☐ الخلايا طويلة وأسطوانية
☒ الخلايا مغزلية الشكل تحتوي على نواة واحدة

3- العضلات القلبية تتميز بأحد الخصائص: ص 30

- ☒ تحتوي عادة على نواة واحدة وقد تكون لها نواتان
☐ تخضع للتحكم الإرادي
☐ خلاياها أكبر حجماً من خلايا العضلات الهيكلية
☐ توجد في جدران الأعضاء الجوفاء

4- العضلات القلبية تُشبه العضلات الملساء بأنها: ص 30

- ☐ خلاياها كبيرة الحجم
☒ غير إرادية
☐ غير مُخطّطة
☐ مغزلية الشكل

5- انقباض العضلات الهيكلية بدرجة بسيطة يُعرّف بـ: ص 31

- ☐ الوهن العضلي
☒ التوتّر العضلي
☐ الجهد العضلي
☐ الشدّ العضلي

6- أهم التغيرات التي تحدث للقطعة العضلية الهيكلية عند انبساطها: ص 33-34

- ☒ تكون خطوط Z متباعدة بعضها عن بعض
☐ تنزلق الخيوط الرقيقة فوق الخيوط السميكة
☐ تكون خطوط Z متقاربة بعضها من بعض
☐ وجود الخيوط الرقيقة في مركز القطعة العضلية

7- يحدث التخشب الموتى أو التيبس عندما: ص 35

- ☐ ينفصل الارتباط بين الجسر العرضي والأكتين
☒ تستبسط العضلة
☐ استمرار تغذية العضلة بالـATP
☒ تتوقف تغذية العضلة بالـATP



8- عندما تُستخدم العضلة لوقتٍ طويل وتكون مُنقبضة فإن: **ص36**

- ☐ إمدادات الـATP تزداد في سيتوبلازم الألياف العضلية ☐ لا يبقى رأس الميوزين مرتبطاً بخيوط الأكتين
✓ إمدادات الـATP تقل في سيتوبلازم الألياف العضلية ☐ تحدث دورة تالية مُباشرة

9- عند تكوّن حمض اللاكتيك في العضلات بمعدلٍ أسرع من معدل 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:

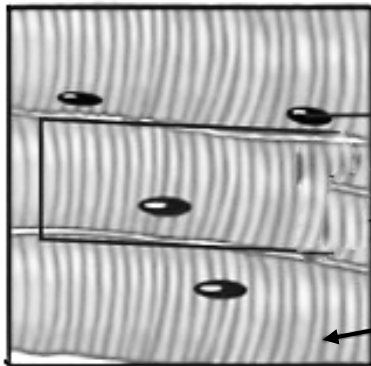
م	العبارة	الإجابة
1	تترتب الألياف العضلية الهيكلية في شكل حزم عضلية والتي تتقبض كاستجابة لوصول النبضات العصبية إليها.	✓ ص29
2	تخضع العضلات للمساء عادةً للتحكّم الإرادي.	X ص30
3	خلايا العضلات القلبية أكبر حجماً من خلايا العضلات الهيكلية.	X ص30
4	العضلات القلبية تُشبه العضلات للمساء لأنها لا تخضع للتحكّم المباشر للجهاز العصبي المركزي.	✓ ص30
5	لا تبذل العضلة جهداً إلا عندما تتقبض وهي تحرك إحدى العظام في اتجاه واحد فقط.	✓ ص31
6	دائماً ما تكون العضلات الهيكلية مُنقبضة بدرجة بسيطة، حتى لو لم تتحرك بشكلٍ إرادي.	✓ ص31
7	تتكون خلايا العضلات الهيكلية من الخيوط السميكة من مادة بروتينية تُسمى الأكتين.	X ص32
8	تنزلق الخيوط الرقيقة فوق الخيوط السميكة عندما تنبسط القطعة العضلية الهيكلية.	X ص33
9	عندما تتقبض العضلة يقترب خطأً Z أحدهما من الآخر فيقصر طول القطعة العضلية.	✓ ص33-34
10	لا تحتاج العضلة إلى الطاقة ATP لإعادة ضخ أيونات الكالسيوم نحو مخازن الشبكة السركوبلازمية الداخلية قبل حدوث الانبساط.	X ص35
11	هبوط معدل الـATP في العضلات ينتج عنه عدم قدرة الألياف العضلية على الانقباض.	✓ ص36
12	لا يظهر تغيير في طول العضلة خلال الفترة الكامنة.	✓ ص36
13	تُعتبر الإصابات أو المشاكل العصبية أحد أسباب التشنّجات العضلية المؤلمة.	✓ ص37



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

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	نسيج عضلي مخطط مثبت بعظام الهيكل العظمي وهي مسؤولة عن الحركات الإرادية مثل الكتابة والجري.	العضلات الهيكلية ص 29-125
2	نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يبقى ثابتاً أثناء انقباض العضلة.	الأصل ص 31
3	نقطة ارتباط الوتر بالعظم الذي يتحرك نتيجة انقباض العضلة.	الإدخال ص 31
4	العضلة التي تنتهي المفصل.	عضلة مثنية أو قابضة ص 31
5	العضلة التي تبسط أو تمدد المفصل على استقامته.	عضلة باسطة ص 31

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

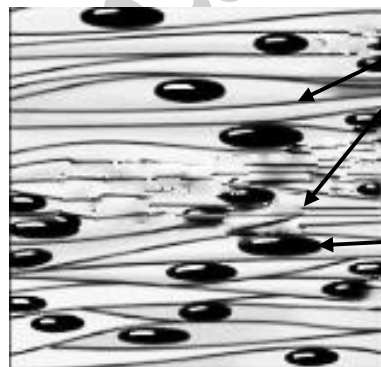


1- يُوضح الشكل المقابل أحد أنواع العضلات، والمطلوب: **ص 29**

أ- نوع العضلة: **هيكلية (مخططة) إرادية.**

ب- يُشير السهم رقم 1 إلى: **نواة.**

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



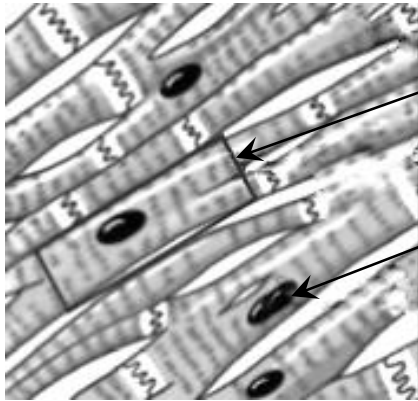
2- يُوضح الشكل المقابل أحد أنواع العضلات، والمطلوب: **ص 30**

أ- نوع العضلة: **ملساء (غير مخططة) لإرادية.**

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

ج- يُشير السهم رقم 2 إلى: **نواة.**

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

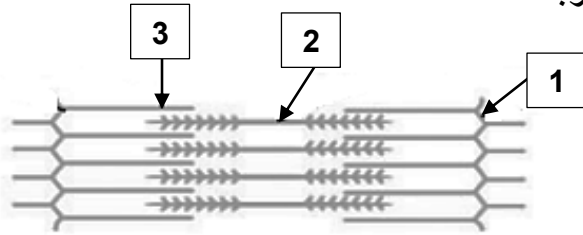


أ-نوع العضلة: القلبية.

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

ج-يُشير السهم رقم 2 إلى: نواة.

4-يُوضح الشكل المقابل قطعة عضلية منبسطة (مرتخية)، والمطلوب:

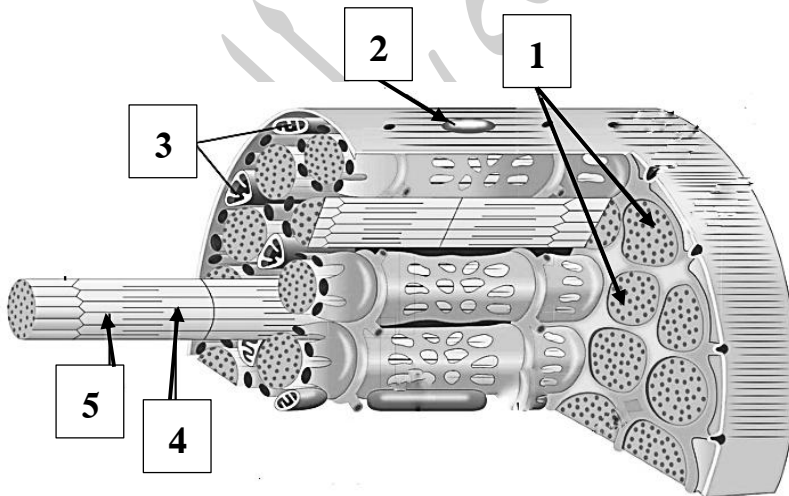


أ-يُشير السهم رقم 1 إلى: خط Z. ص33

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 الأندوبلازمية الملساء والأنبيبات المستعرضة، والمطلوب: ص34



أ-يُشير السهم رقم 1 إلى: الليف العضلي.

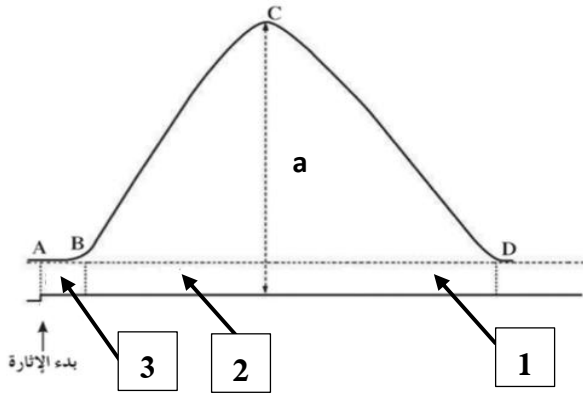
ب-يُشير السهم رقم 2 إلى: النواة.

ج-يُشير السهم رقم 3 إلى: ميتوكوندريا.

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

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

6-يُوضح الرسم البياني التغيرات في التوتر العضلي للليف عضلي عند استقباله نبضة عصبية 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-تُعرّف العضلات الهيكلية بالعضلات المخططة. ص29

لأن عند فحصها بالقوة الكبرى للمجهر يظهر فيها أشرطة فاتحة متبادلة مع أخرى داكنة.

2-العضلات الهيكلية مسؤولة عن الحركات الإرادية. ص29

لأن ضبط عمل معظم العضلات الهيكلية يتم بواسطة الجهاز العصبي المركزي.

3-تُسمّى العضلات الملساء أحياناً بالعضلات غير الإرادية. ص30

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

4-العضلات القلبية فيها معظم المعالم الموجودة في العضلات الهيكلية. ص30

لأنها تظهر مخططة أي يظهر فيها أشرطة فاتحة متبادلة مع أخرى داكنة.

5-العضلات القلبية تشبه العضلات الملساء. ص30

لأنها لا تخضع للتحكم المباشر للجهاز العصبي المركزي.

6-دائماً ما تكون العضلات الهيكلية منقبضة بدرجة بسيطة. ص31

يُسمى بالتوتر العضلي الذي يُساعد في الحفاظ على وضع الجسم قائماً ويحفظ الأعضاء الداخلية في مواضعها.

7-يحدث التخشب الموتي أو التيبس بعد موت الشخص. ص35

بسبب توقف التغذية بال-ATP وتعجز الجسور العرضية المرتبطة عن الانفصال فتُصبح العضلة صلبة وغير قادرة على

الانبساط.

السؤال السادس: ما أهمية كلا مما يأتي:

- 1- العضلات الهيكلية؟ **مسئولة عن الحركات الإرادية مثل الكتابة والجري. ص 29**
- 2- العضلات الملساء في المعدة والقناة الهضمية؟ **تُحرك الطعام عبر القناة الهضمية. ص 30**
- 3- العضلات الملساء في الأوعية الدموية؟ **تتحكم في مسار انسياب الدم خلال الجهاز الدوري. ص 30**
- 4- العضلات الملساء في العين؟ **تسمح بتقلص حجم بؤبؤ العين في الضوء الساطع. ص 30**
- 5- عضلة مثنية أو قابضة؟ **تثني المفصل. ص 31**
- 6- عضلة باسطة؟ **تبسط أو تُمدد المفصل على استقامته. ص 31**
- 7- التوتر العضلي للعضلات الهيكلية؟ **ص 31**
- أ- يُساعد في الحفاظ على وضع الجسم قائماً. ب- يُحافظ على الأعضاء الداخلية في مواضعها.
- 8- وجود الخيوط السمكية (الميوزين) والخيوط الرفيعة (الأكتين) في خلايا العضلات الهيكلية؟ **ص 33**
- مسئولة عن إنتاج القوة التي تُسبب انقباض العضلة الهيكلية.**
- 9- الحرص على تسخين العضلات وشدّها قبل ممارسة التمارين الرياضية؟ **ص 37**
- للمحافظة على صحّة العضلات وسلامتها ولتجنّب الإصابة والتعب وأيضا لتجنّب إرهاق عضلات معينة.**

السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	عضلات هيكلية	عضلات ملساء
شكل الخلايا العضلية ص 29-30	طويلة وأسطوانية	مغزلية
تخضع للتحكم الإرادي	نعم / الجهاز العصبي المركزي	لا
يظهر فيها أشرطة فاتحة وأخرى داكنة	نعم	لا
أماكن وجودها في الجسم	مثبتة بعظام الهيكل العظمي	في جدران الأعضاء الجوفاء
عدد الأنوية في الخلايا العضلية	الكثير	نواة واحدة

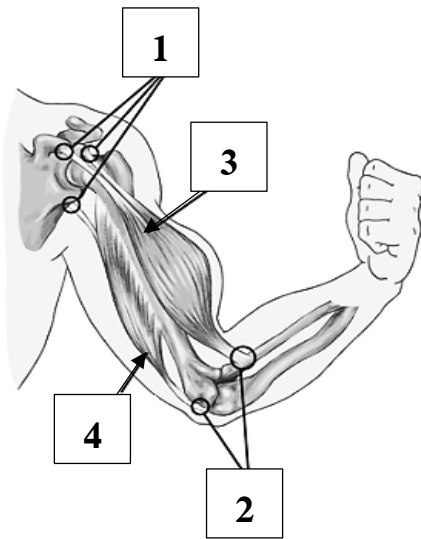


وجه المقارنة	عضلات هيكلية	عضلات قلبية
حجم الخلايا العضلية ص 29-30	أكبر	أصغر
تخضع للتحكم الإرادي	نعم / الجهاز العصبي المركزي	لا
عدد الأنوية في الخلايا العضلية	الكثير	نواة واحدة أو نواتان
أماكن وجودها في الجسم	مثبتة بعظام الهيكل العظمي	في القلب
وجه المقارنة	العضلة التي تنثني المفصل	العضلة التي تبسط أو تُمدد المفصل على استقامته
اسم العضلة ص 31	قابضة	باسطة
وجه المقارنة	خيوط الميوزين	خيوط الأكتين
سماكتها في خلايا العضلات الهيكلية ص 32	سميكة	رفيعة
وجه المقارنة	العضلة المنقبضة	العضلة المنبسطة
حركة خطوط Z ص 33-35	تقترب بعضها من بعض	تتباعد بعضها عن بعض
طول القطعة العضلية	تقصر	تتمدد أو تطول أو تعود لطولها الأساسي
إطلاق الشبكة السركوبلازمية لأيونات الكالسيوم	تطلق	تتوقف وتسترجع جميع الأيونات إلى داخلها
ارتباط الجسور العرضية للميوزين بخيوط الأكتين	ترتبط	لا ترتبط

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- عدّد أنواع العضلات في جسم الإنسان: أ-الهيكليّة. ب-الملساء. ج-القلبيّة. ص 28
- 2- كيف تُشبه العضلات القلبيّة العضلات الملساء؟ ص 30
العضلات القلبيّة تُشبه العضلات الملساء بأنها لا تخضع للتحكّم المباشر للجهاز العصبي المركزي.
- 3- " تُؤدّي عضلات الإنسان العديد من الوظائف المتنوعة في الجسم"، والمطلوب: ص 28-29-30
أ-لماذا تُسمى العضلات الهيكليّة بهذا الاسم؟ لأنها مُثبتة بعظام الهيكل العظمي.
ب-عدّد أنواع العضلات التي لا تخضع للتحكّم الإرادي: -العضلات الملساء (غير مُخطّطة). -العضلات القلبيّة.
- 4-ما تأثير انقباض العضلة القابضة على الذراع؟ انثناء المرفق وثني الذراع. ص 31
- 5-ما سبب حدوث التشنّج الموتى أو التيبّس بعد موت الشخص؟ بسبب توقّف التّغذية بال-ATP وتعجز الجسور العرضيّة المرتبطة عن الانفصال فتُصبح العضلة صلبة وغير قادرة على الانبساط. ص 35
- 6-عدّد الأسباب التي تحتاج فيها العضلة إلى الطاقة ATP: ص 35
أ-لتنقبض أثناء عمليتي الفصل وإعادة الارتباط (أي فصل الارتباط بين الجسر العرضي والأكتين ثم إعادة ارتباط الجسر بموقع جديد).
ب-لإعادة ضخّ أيونات الكالسيوم خلال النّقل النّشط نحو مخازن الشبكة السركوبلازميّة الداخليّة عند زوال المنبّه وقبل حدوث الانبساط.
- 7-متى يحدث الجهد العضلي؟ عندما تقل نسبة ال-ATP في سيتوبلازم الألياف العضليّة فلا تقدر على الانقباض. ص 36
- 8-ما سبب الإصابة بحالة الوهن العضلي الوبيل؟ بسبب فشل الإشارات العصبيّة في جعل العضلات تنقبض. ص 37
- 9-عدّد الحالات أو الأعراض التي تنتج عن عدم الاهتمام بصحّة الجهاز العضلي: ص 37
أ-التشنّجات العضليّة المؤلمة. ب-الشّد العضلي الزائد عن الحدّ (الإجهاد العضلي). ج-الوهن العضلي الوبيل.

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



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

أ-ماذا يحدث للسهم رقم 1 أثناء الانقباض؟ وماذا يُسمّى؟ ص 31

• الحدث: **يبقى ثابتاً**. • يُسمّى: **الأصل**.

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

• الحدث: **يتحرك**. • يُسمّى: **الإدخال**.

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

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

2-يُوضح الشّكل المقابل الانقباض العضلي، والمطلوب: ص 33

أ-لاحظ الشكل رقم 1 وأجب عن الآتي:

• ماذا يحدث للخيوط الرّفيعّة والسّميكة؟

تتداخل نهايات الخيوط مع بعضها بدرجة بسيطة.

• هل تتلامس الخيوط الرّفيعّة والسّميكة؟ **لا تتلامس**.

• صِف ما يحدث لِخِطوط Z: **تتباعّد بعضها عن بعض**.

• ماذا يحدث لِطول القطعة العضليّة؟ **تعود إلى طولها الأساسي**.

ب-لاحظ الشكل رقم 2 وأجب عن الآتي:

• ماذا يحدث للخيوط الرّفيعّة والسّميكة؟ **تنزلق الخيوط السميكة والخيوط الرقيقة على بعضها**.

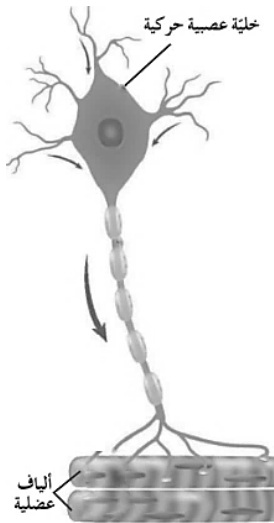
• هل تتلامس الخيوط الرّفيعّة والسّميكة؟ **تتلامس أطرافها تقريباً**.

• صِف ما يحدث لِخِطوط Z: **تقترب بعضها من بعض**.

• ماذا يحدث لِطول القطعة العضليّة؟ **تقصّر (تنقبض)**.

ج-ما اسم النظرية للعملية التي تنقبض فيها العضلة عندما تنزلق خيوط الأكتين الرقيقة في اللييف العضلي فوق خيوط

الميوزين السميكة؟ **نظرية الخيوط المنزلقة للانقباض العضلي**.



3- يوضح الشكل اتصال الخلية العصبية بالألياف العضلية، والمطلوب: ص 33

أ-ماذا يحدث عند تنبيه الخلية العصبية بمُنْبَهٍ قوي؟

تنقبض كل الألياف العضلية المرتبطة بالمحور معاً.

ب-ما الأيونات التي تتحرر من الشبكة الساركوبلازمية؟

الكالسيوم Ca^{2+} .

4- يوضح الرسم البياني التغيرات في التوتر العضلي للليف عضلي عند استقباله نبضة عصبية واحدة، والمطلوب: ص 36

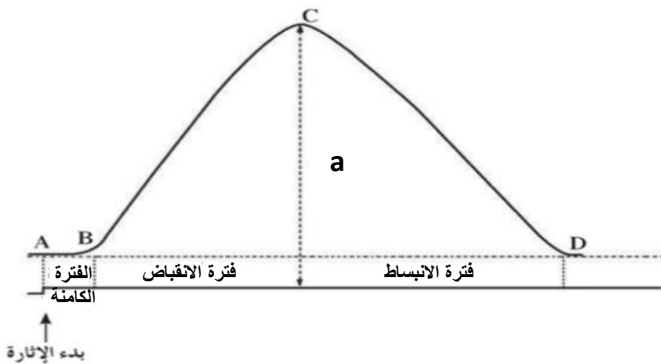
أ-اكتب رمز فترة الانبساط: **CD.**

ب-ما رمز فترة الانقباض؟ **BC.**

ج-ماذا يُرمز للفترة الكامنة؟ **AB.**

د-هل يتغير طول العضلة في الفترة AB؟

لا يتغير طول العضلة.



ه-ماذا يحدث للتوتر العضلي في الفترة BC مع ذكر السبب؟

الحدث: يزداد التوتر العضلي.

السبب: تقوم الجسور العرضية للميوزين مع خيوط الأكتين بالانثناءات من أجل انزلاق خيوط الأكتين على طول خيوط

الميوزين.

و-ماذا يحدث للتوتر العضلي في الفترة CD مع ذكر السبب؟

الحدث: ينخفض التوتر العضلي.

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

ي-ماذا يُمثّل الارتفاع a ؟ الذروة أي شدة التوتر العضلي.

السؤال العاشر: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية

مع ذكر السبب:

- 1-إرادية - مغزلية الشكل - كثيرة الأنوية - فيها أشرطة فاتحة وأخرى داكنة. **ص 29-30**
المفهوم المختلف: **مغزلية الشكل.**
السبب: **لأنها أحد خصائص العضلة الملساء.**
- 2-فيها نواة واحدة - كثيرة الأنوية - جدران الأعضاء الجوفاء - لا إرادية. **ص 29-30**
المفهوم المختلف: **كثيرة الأنوية.**
السبب: **لأنها أحد خصائص العضلة الهيكلية.**
- 3-خلايا أسطوانية الشكل - فيها نواة واحدة وقد تكون نواتين - فيها أشرطة فاتحة وأخرى داكنة - لا إرادية. **ص 29-30**
المفهوم المختلف: **خلايا أسطوانية الشكل.**
السبب: **لأنها أحد خصائص العضلة الهيكلية.**

الوحدة الثالثة: أجهزة جسم الإنسان

الفصل الثاني: الجهازان الهضمي والإخراجي



الدرس 2-2

الجهاز الهضمي للإنسان



الدرس 2-4

الجهاز الإخراجي للإنسان

الجهاز الهضمي للإنسان
Human Digestive System

الدرس 2-2

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

1- اللعاب محلول يتكوّن من الماء بنسبة 99% ويحتوي على أنزيمي الأميليز و: ص 59

☐ اللاكتيز

✓ الليسوزايم

☐ السكريز

☐ التريبسين

2- أنزيم لعابي يقتل الجراثيم الموجودة في الطعام: ص 59

☐ الأميليز

☐ التريبسين

☐ السكريز

✓ الليسوزايم

3- أنزيم يُحفّز التحلل بالماء للنشا في الفم ويحوّله إلى سكر المالتوز: ص 59

☐ السكريز

☐ الليباز

✓ الأميليز

☐ الليسوزايم

4- تعمل الأنزيمات الهضمية في المعدة على هضم: ص 60-63

✓ البروتينات إلى ببتيدات

☐ الليبيدات إلى أحماض دهنية

☐ النشويات إلى مالتوز

☐ السكروز إلى جلوكوز

5- يُستكمل هضم كلّ من السكريات والبروتينات في: ص 60

☐ الأمعاء الغليظة

✓ الاثنى عشر

☐ القولون

☐ المعدة

6- تمتص خلايا الخملات المعوية الغذاء بعد هضمه ثمّ تمتص الشعيرات الدموية: ص 61

✓ السكريات والأحماض الأمينية

☐ السكريات والأحماض الدهنية

☐ الأحماض الدهنية

☐ الأحماض الدهنية والأحماض الأمينية

7- يُخزّن الكبد الجلوكوز في صورة: ص 62

☐ نشا

✓ جليكوجين

☐ ببتيدات

☐ فركتوز



8- البنكرياس له دور في ضبط تركيز سكر الجلوكوز في الدم من خلال إفرازه لـ: **ص 62**

✓ هرمون الأنسولين

☐ العصارة البنكرياسية

☐ أنزيم الببتيديز

☐ العصارة الصفراوية

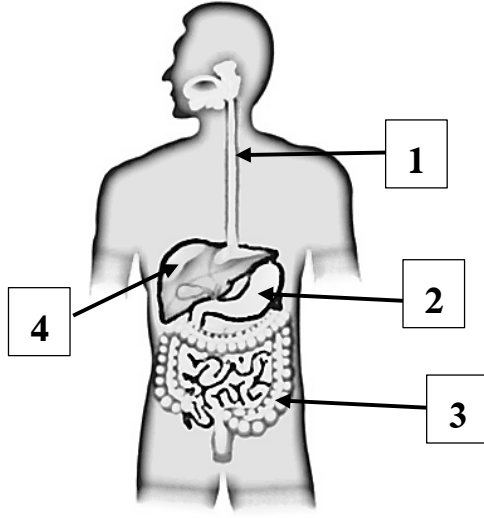
السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الإجابة
1	أنزيم الأميليز اللعابي يقتل الجراثيم الموجودة في الطعام.	X ص 59
2	يتحرك الطعام خلال المريء باتجاه المعدة بالحركة الدودية.	✓ ص 59
3	تفرز غدد المعدة حمض الهيدروكلوريك الذي يُحوّل الببسينوجين إلى الببسين النشط.	✓ ص 60
4	يُستكمل هضم السكريات والبروتينات والدهون في الاثني عشر.	✓ ص 60
5	تمتص الأوعية اللمفية الأحماض الدهنية في الخملات المعوية.	✓ ص 61
6	تمتص الشعيرات الدموية السكريات فقط في الخملات المعوية.	X ص 61
7	يبدأ الهضم الكيميائي في الأمعاء الغليظة.	X ص 61
8	تقوم العصارة الصفراء باستحلاب الدهون بمساعدة أنزيم الليباز.	✓ ص 62
9	البنكرياس غدة تفرز العصارة البنكرياسية في المعدة.	X ص 62
10	يعمل هرمون الأنسولين على ضبط تركيز سكر الجلوكوز في الدم.	✓ ص 62

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

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	عملية يتم بواسطتها تقتيت الطعام وتحويله إلى موادّ غذائيّة يُمكن الاستفادة منها.	الهضم ص57-126
2	غدد موجودة في الفم وتفرز اللعاب.	الغدد اللعابية ص59-126
3	شريحة نسيجية صغيرة تقوم بإغلاق فتحة الحنجرة الواقعة عند مدخل الممرّ التنفسيّ.	لسان المزمار ص59-126
4	موجة من الانقباضات العضليّة المتعاقبة للعضلات الملساء الموجودة في جدار المريء.	الحركة الدودية ص59-126
5	كيس عضلي سميك الجدران وقابل للتمدّد، تحدث فيه عمليّتا الهضم الآلي والكيميائيّ.	المعدة ص60-126
6	جزء من القناة الهضميّة يصل المعدة بالأمعاء الغليظة وهو يتألّف من الاثنى عشر، الصائم والمعوي اللغائفي، تُستكمل فيه عمليّة الهضم ويتم امتصاص الموادّ الغذائيّة منه إلى الدم.	الأمعاء الدقيقة ص60-126
7	طبّات مُغطاة بملايين البروزات المجهرية إصبعية الشكل تُبطّن الجدار الداخلي للأمعاء الدقيقة.	الخمالات المعوية ص60
8	أحد أكبر أعضاء الجسم من حيث الحجم ويُنتج العصارة الصفراء التي تُعتبر عصارة هضميّة.	الكبد ص62-127
9	عضو كيسي الشكل مُتّصل بالكبد، ووظيفتها الأساسيّة تركيز العصارة الصفراء المفرزة من الكبد وتخزينها.	الحويصلة الصفراوية أو المرارة ص62-127
10	غدة تفرز العصارة البنكرياسيّة في الأمعاء الدقيقة وتقوم بعض خلاياه بإفراز هرمونات في مجرى الدم.	البنكرياس ص62-127

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



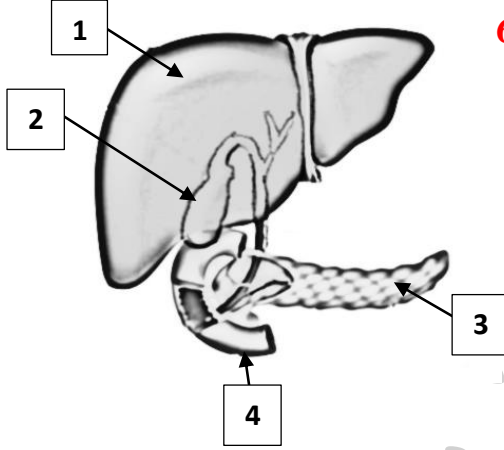
1- يُوضح الشكل المقابل الجهاز الهضمي للإنسان، والمطلوب: ص 58

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 المقابل بعض الأعضاء الهضمية الملحقة، والمطلوب: ص 63

أ- يُشير السهم رقم 1 إلى: الكبد.

ب- يُشير السهم رقم 2 إلى: الخويصلة الصفراوية أو/ المرارة.

ج- يُشير السهم رقم 3 إلى: البنكرياس.

د- يُشير السهم رقم 4 إلى: الأمعاء الدقيقة.

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1- يعمل اللعاب على قتل الجراثيم الموجودة في الطعام. لأنه يحتوي على أنزيم مضاد للجراثيم يُسمى الليسوزايم. ص 59

2- توجد عضلة حلقيّة الشكل عند قاعدة المريء. ص 59

لأنها تعمل كصمام يفتح عندما ترتخي هذه العضلة ليدخل الطعام إلى المعدة.

3- تفرز غُدّة المعدة أنزيم الببسين بشكله غير النشط (الببسينوجين). ص 60

لتفادي الهضم الذاتي لخلايا المعدة بواسطة الببسين.

4- تنتج الغدّة المعدية مادّة مخاطيّة. ص 60

حتى تجعل القناة الهضمية زلقة لتسهيل مرور الطعام فيها وتحمي بطانة المعدة من تأثير العصارات الهاضمة.

5- يُبطّن الجدار الداخلي للأمعاء الخملات المعوية. ص 60



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 الصلبة.

7-الكبد له دور في إزالة السمية. ص62

لأنه يقوم بتكسير الكحول والأدوية والمركبات الكيميائية السامة التي قد تدخل إلى الجسم.

8-العصارة الصفراء لها دورًا كبيرًا في استحلاب الدهون. ص62

لأنها تعمل على تفكيك كريات الدهون الكبيرة إلى قطيرات دقيقة لجعل هضمها أسهل بمساعدة أنزيم الليباز.

السؤال السادس: ما أهمية كلا مما يأتي:

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

2-أنزيم الأميليز اللعابي؟ يُحفّز التحلل بالماء للنشا ويحوّله إلى سكر ثنائي يُسمّى سكر المالتوز. ص59

3-لسان المزمار في الحلق؟ ص59

يعمل على إغلاق فتحة الحنجرة الواقعة عند مدخل الممرّ التنفسيّ ما يضمن دخول الطّعام إلى المريء.

4-الحركة الدودية للمريء؟ تحرك الطعام باتجاه المعدة. ص59

5-وجود عضلة حلقيّة الشكل عند قاعدة المريء؟ ص59

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

6-انقباض جدران المعدة بقوة؟ يحدث الهضم الآلي ويختلط الطعام. ص60

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

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

8-المادة المخاطية التي تُنتجها الغُدّة الموجودة في المعدة؟ ص60

أ-تجعل القناة الهضمية زلقة لتسهيل مرور الطعام فيها. ب-تُغطّي بطانة المعدة لحمايتها من تأثير العصارات الهضمية.



9-الخملات المعويّة التي تُبطن الجدار الداخلي للأمعاء؟ ص60

تزيد من مساحة السطح الداخلي للأمعاء حيث تجري عملية امتصاص المواد الغذائية.

10-الأمعاء الغليظة؟ ص61

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

11-الكبد في التخزين؟ ص62

أ-يُخزن الجلوكوز في صورة جليكوجين. ب-يُخزن الحديد والفيتامينات التي تذوب في الدهون.

12-الكبد في إزالة السميّة؟ يقوم تكسير الكحول والأدوية والمركّبات الكيميائية السامة 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-غدة تفرز العصارة البنكرياسيّة في الأمعاء الدقيقة وهي مخلوط من الأنزيمات الهضميّة وبيكربونات الصوديوم.

ب-بعض خلاياه تفرز هرمون الأنسولين الذي يضبط تركيز السكر في الدم.

15-هرمون الأنسولين الذي يفرزه البنكرياس؟ يضبط تركيز سكر الجلوكوز في الدم. ص62

16-أنزيم الليباز في الأمعاء الدقيقة؟ ص63

يهضم الدّهون المستحلبة والليبيدات إلى أحماض دهنيّة وجليسيرول. ص63



السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

أنزيم مضاد للجراثيم	أنزيم يهضم النشويات إلى مالتوز	وجه المقارنة
أنزيم الليسوزايم	أنزيم الأميليز	اسم الأنزيم في اللعاب ص 59
انقباض جدران المعدة بقوة لخلط الطعام	إفراز غدد المعدة حمض الهيدروكلوريك	وجه المقارنة
الآلي	الكيميائي	اسم عملية الهضم ص 60
تحول الطعام في المعدة إلى عجينة لينة	الغذاء المهضوم في الأمعاء الدقيقة	وجه المقارنة
كيموس	كيلوس	اسم المادة المتكوّنة ص 60
الشعيرات الدموية	الأوعية اللمفية	وجه المقارنة
السكريات والأحماض الأمينية	الأحماض الدهنية	نوع المواد الغذائية المُمتَصّة في الخمالات ص 61
السكريات والأحماض الأمينية	الأحماض الدهنية	وجه المقارنة
الأوعية الدموية أو / الشعيرات الدموية	الأوعية اللمفية أو / الأوعية اللمفية	نوع الأوعية التي تمتصّها في الخمالات ص 61
حمض الهيدروكلوريك HCl	العصارة الصفراء	وجه المقارنة
حمضي	قلوي	نوع الوسط الكيميائي ص 63
الببسين في المعدة	الليباز في الأمعاء الدقيقة	وجه المقارنة
حمضي	قلوي	نوع الوسط الكيميائي لعمل الأنزيم ص 63
أنزيم الببسين	أنزيم الليباز	وجه المقارنة
المعدية	المعدية والبنكرياسية	اسم الغدد التي تفرزها ص 63
يهضم البروتينات إلى ببتيدات كبيرة	يهضم الدهون المستحلبة والليبيدات إلى أحماض دهنية وجليسيرول	الوظيفة



السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

1- "اللعاب محلول مائي تفرزه الغدد اللعابية داخل الفم يوميًا، ويحتوي على الأملاح الذائبة والمادة المخاطية اللزجة وأنزيمات"، والمطلوب: **ص 59**

أ-ما وظيفة أنزيم الأميليز اللعابي في الفم؟

يُحفّز التحلّل بالماء للنشا ويحوّله إلى سكر ثنائي يُسمّى سكر المالتوز.

ب-عدّد الأملاح الذائبة في اللعاب: **البوتاسيوم والصوديوم.**

2- لماذا توجد عضلة حلقيّة الشكل عند قاعدة المريء؟ **ص 59**

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

3- "المعدة عبارة عن كيس عضلي سميك الجدران وتحدث فيها عمليّتا الهضم الآلي والكيميائي"، والمطلوب: **ص 60**

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 غُدّة المعدة أنزيم الببسين بشكله غير النّشط (الببسينوجين)؟

لتفادي الهضم الذاتي لخلايا المعدة بواسطة الببسين.

هـ-ما أسباب إنتاج الغدد المعدية للمادة المخاطية؟

-تجعل القناة الهضمية زلقة لتسهيل مرور الطعام فيها. -تُغطّي بطانة المعدة لحمايتها من تأثير العصارات الهضمية.

4- عدّد أجزاء الأمعاء الدقيقة: **أ-الاثنى عشر. ب-الصائم. ج-المعي اللفائقي. ص 60**

5- حدّد أنواع المواد الغذائية المهضومة التي يتم امتصاصها في الخملات المعوية لكلّ من: **ص 61**

أ-الشّعيرات الدموية: **السكّريّات والأحماض الأمينية.**

ب-الأوعية اللمفية: **الأحماض الدهنية.**

6- ما سبب تكوّن البراز في الأمعاء الغليظة؟ **ص 61**

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



7- عدّد أنواع المواد التي تمتصّها الأمعاء الغليظة من المواد غير المهضومة: **ص 61**
أ-الماء .
ب-الفيتامينات الذائبة في الماء .

8- "يُعتبر الكبد أحد أكبر أعضاء الجسم من حيث الحجم، وأحد الأعضاء الهضمية المُلحقة"، والمطلوب: **ص 62**
أ-ما المواد التي يقوم الكبد بتخزينها؟

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

ب-كيف يقوم الكبد في إزالة السُميّة؟ يقوم بتكسير الكحول والأدوية والمركّبات الكيميائية السامة التي قد تدخل إلى الجسم.

ج-أين يتم تركيز العصارة الصفراء وتخزينها؟ في الخويصلة الصفراوية أو/ المرارة.

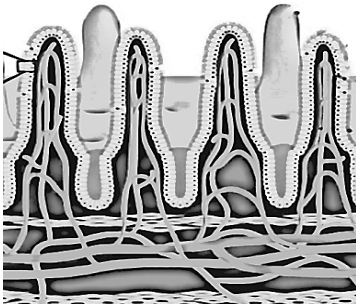
د-ما دور العصارة الصفراء في هضم الدهون؟

تقوم باستحلاب الدهون أي تفكيك كُريات الدهون الكبيرة إلى قطيرات دقيقة لجعل هضمها أسهل بمساعدة أنزيم الليباز.

9-ما سبب قوّة الوسط الكيميائي في الأمعاء الدقيقة؟ بسبب إفراز العصارة الصفراء . **ص 62-63**

10- عدّد مكونات العصارة البنكرياسيّة: -أنزيمات هضمية. -بيكربونات الصوديوم. **ص 62**

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



1- يُوضح الشكل المقابل تركيب الخملات المعويّة، والمطلوب: **ص 60-61**

أ-عدّد أنواع الأوعية الموجودة في الخملات:

• الشّعيرات الدموية. • الأوعية اللمبيّة.

ب-ماذا يُسمّى الغذاء المهضوم في الأمعاء الدقيقة؟ كيلوس.

ج-ما فائدة وجود الخملات المعويّة؟

تزيد من مساحة السطح الداخلي للأمعاء حيث تجري عملية امتصاص المواد الغذائيّة.

2- يُوضح الشكل المقابل الأعضاء الهضمية المُلحقة، والمطلوب: **ص 63**

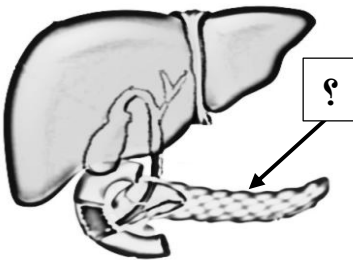
أ-ما الصّورة التي يتم فيها تخزين الجلوكوز في الكبد؟ يُخزّن في صورة جليكوجين.

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

يفرز هرمون الأنسولين.

ج-أين يتم تركيز العصارة الصفراء وتخزينها؟ في الخويصلة الصفراوية أو/ المرارة.

د-ماذا تُسمّى العمليّة التي يتم فيها تفكيك كُريات الدهون الكبيرة إلى قطيرات دقيقة؟ استحلاب الدهون.



السؤال العاشر: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية

مع ذكر السبب:

1-اللعاب-حمض الهيدروكلوريك- أنزيم الليسوزايم-أنزيم الأميليز اللعابي. **ص 59-60**

المفهوم المختلف: **حمض الهيدروكلوريك.**

السبب: **لأن تفرزها غدة المعدة.**

2-هضم آلي - ببسينوجين - هضم كيميائي- الاثنى عشر. **ص 60**

المفهوم المختلف: **الاثنى عشر.**

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

3-كيموس - خملات - كيلوس - الصائم. **ص 60**

المفهوم المختلف: **كيموس.**

السبب: **لأنها تتكوّن في المعدة.**

الجهاز الإخراجي للإنسان
Human Excretory System

الدرس 2-4

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

- 1- يقوم الجهاز الإخراجي للإنسان بإزالة معظم الفضلات التي تحتوي على: **ص70**
☐ الأكسجين ☐ الهيدروجين
☐ الفسفور ☒ النيتروجين
- 2- يتخصص الجهاز الإخراجي للإنسان في إزالة معظم الفضلات النيتروجينية الناتجة عن هضم: **ص70**
☐ البروتينات ☐ الدهون
☐ السكريات ☒ الدهون
- 3- تركيب في النفرون يتكوّن من أنبوب بولي فنجاني الشكل يحيط بالكبيبة: **ص72**
☐ محفظة بومان ☐ حالب
☐ نخاع الكلية ☐ حوض الكلية
- 4- أحد المواد 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- يُفرز الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) من الغدة: **ص74**
☐ الدرقية ☐ الكظرية
☒ النخامية ☐ جارات الدرقية
- 7- تتكوّن الحصوات في الكلية لدى الإنسان بسبب: **ص75**
☐ زيادة نسبة الفيتامينات ☐ ترسّب الدّهون
☐ تراكم الأحماض الأمينية ☒ تبلور أملاح حمض البوليك



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

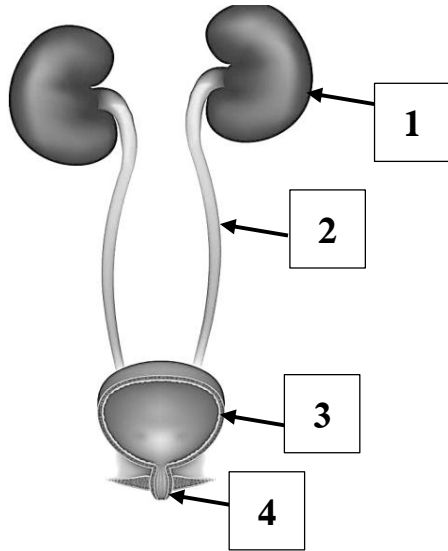
م	العبارة	الإجابة
1	يتخصص الجهاز الإخراجي للإنسان في إزالة معظم الفضلات التي تحتوي على النيتروجين.	✓ ص 70
2	تنظم الكليتان درجة تركيز أيون الهيدروجين (pH) وحجم الدم.	✓ ص 71
3	تعبر البروتينات وخلايا الدم أغشية الشعيرات الدموية للكبيبة.	X ص 73
4	يحدث إعادة امتصاص معظم الماء والمواد الغذائية في الكبيبة.	X ص 73
5	يحدث الإفراز من الدم في الطرفين القريب والبعيد للأنبوب البولي.	✓ ص 73
6	تعتبر الديليسة أحد الحلول المُتبعة لعلاج الفشل الكلوي.	✓ ص 75

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

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	العضوان الأساسيان للجهاز الإخراجي ووظيفتهما الأساسية ترشيح الفضلات من الدم.	الكليتان ص 71-127
2	أنبوب طويل ورفيع ينساب فيه البول الذي تنتجه كل كلية ليصل إلى المثانة البولية.	الحالب ص 71-127
3	كيس عضلي يُخزن البول فيه إلى حين طرده خارج الجسم.	المثانة البولية ص 71-127
4	قناة يُطرَد البول من خلالها إلى خارج الجسم.	مجرى البول ص 71-127
5	المرشحة الكلوية التي تزيل الفضلات من الدم	الوحدة الكلوية / نفرون ص 72-127
6	الطرف الفنجاني الشكل للأنبوب البولي وهي تحيط بتجمع من الشعيرات الدموية يُسمى الكبيبة.	محفظة بومان ص 72-127
7	عبارة عن تجمع من الشعيرات الدموية تحيط بها محفظة بومان ويحدث معظم الترشيح فيها.	كبيبة ص 72-127



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



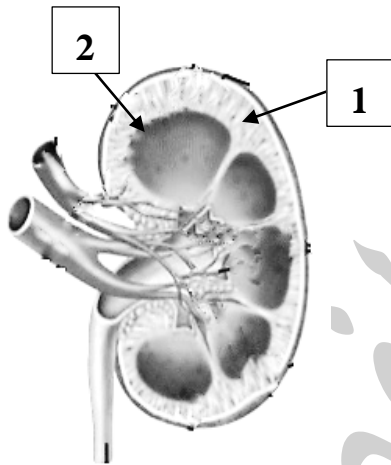
1- يُوضح الشكل المقابل تركيب الجهاز الإخراجي لدى الإنسان، والمطلوب:

أ- يُشير السهم رقم 1 إلى: الكلية. ص 71

ب- يُشير السهم رقم 2 إلى: الحالب.

ج- يُشير السهم رقم 3 إلى: المثانة البولية.

د- يُشير السهم رقم 4 إلى: مجرى البول.



2- يُوضح الشكل المقابل تركيب الكلية لدى الإنسان، والمطلوب: ص 72

أ- يُشير السهم رقم 1 إلى: القشرة.

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

3- يُوضح الشكل المقابل تركيب الوحدة الكلوية (التفرون)، والمطلوب: ص 73

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

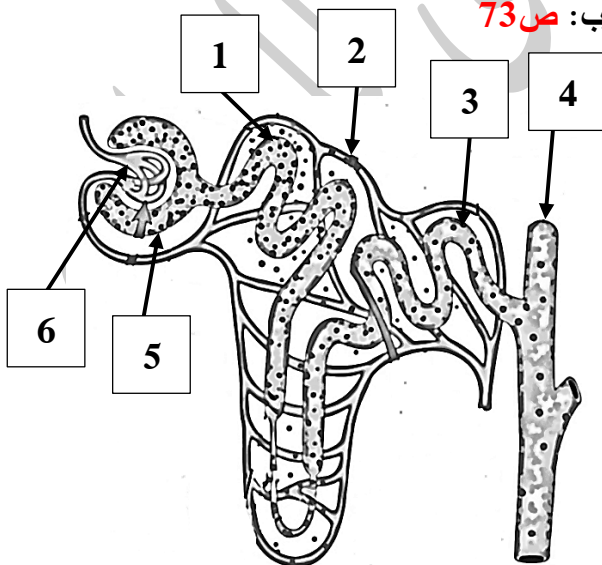
ب- يُشير السهم رقم 2 إلى: شعيرة دموية.

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 الدموية).



السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

- 1- تُسمّى القُرُونات 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 السوائل من الدم عبر الكليتين لكن لا يصبح كل هذا السائل بولاً. ص73
بسبب حدوث إعادة الامتصاص في الأنابيب الكلوية حيث أن معظم السائل يعود إلى مجرى الدم حاملاً معه الجلوكوز والأملاح والفيتامينات ومواد أخرى يحتاجه الجسم.
- 4- حدوث عمليّة إعادة الامتصاص أثناء تكوين البول في الأنابيب الكلويّة ص73
لأنها تعمل على ضبط الاتزان الداخلي من خلال إعادة الماء والمواد المفيدة الأخرى الموجودة في الرشّيح إلى الدّم داخل الشّعيرات الدمويّة.
- 5- حدوث عمليّة الإفراز أثناء تكوين الكليتان للبول. ص73
حتى تُحافظ على تركيز أيون الهيدروجين (pH) في الدّم، وتُخلّص الدّم من الفضلات مثل اليوريا والمواد السّامة والفيتامينات وبعض المستحضرات الطّبية مثل البنسلين، وبذلك تُساهم في ضبط الاتزان الداخلي.
- 6- يؤدّي الهرمون المضاد لإدرار البول الذي يفرزه الفصّ الخلفي للغدة النخاميّة دوراً في التنظيم الأسموزي. ص74
لأنه يتحكّم بنفاذية جدران الأنابيب الجامعة للماء أي يتحكّم بعملية امتصاص الماء فيؤدّي إلى إنتاج بول إما منخفض أو عالي التركيز وفقاً لحاجة الجسم إلى الماء.
- 7- تُعتبر الديليسة (الكلية الصناعيّة) أحد الحلول المُتبّعة لعلاج الفشل الكلوي. ص75
لأنها تُزيل الفضلات من دم المريض بطريقة تُماثل الطريقة التي تُزيل بها الكلية الفضلات من الدم.

السؤال السادس: ما أهمية كلا مما يأتي:

- 1-الكليتان لدى الإنسان؟ أ-ترشيح الفضلات من الدم وتكوين البول. ب-ضبط كمية الأملاح والفيتامينات والماء في الدم. ج-تنظيم درجة تركيز أيون الهيدروجين pH وحجم الدم. ص 71
- 2-الحالب في الكلية؟ يحمل البول الذي تنتجه كل كلية إلى المثانة البولية. ص 71
- 3-المثانة البولية؟ يُخزّن البول فيها إلى حين طرده خارج الجسم. ص 71
- 4-مجرى البول؟ قناة يُطرَد البول من خلالها إلى خارج الجسم. ص 71
- 5-وجود حلقات من العضلات الملساء حول موضع اتّصال المثانة بمجرى البول؟ ص 71
تحفظ البول داخل المثانة إلى أن تمتلئ فتُرسل العضلات الملساء إشارات إلى الدماغ الذي يرسل بدوره نبضات عصبية لتتقبض فتطرّد البول.
- 6-وجود شبكة من الأوردة والشرابين والشعيرات الدموية في منطقتي القشرة ونخاع الكلية؟ ص 72
تنقل الدم إلى الكليتين ليتم ترشيحه ثم تُعيده إلى الجسم بعد ترشيحه.
- 7-وجود الكبيبة في الوحدة الكلوية؟ تعمل كمرشّح ويمر المحلول المرشّح الناتج (الرشيح) إلى خارج الشعيرات الدموية من خلال أغشيتها إلى محفظة بومان ثم إلى الأنابيب الكلوية. ص 73
- 8-عملية إعادة الامتصاص في الأنابيب الكلوية؟ يُعاد امتصاص معظم الماء والمواد الغذائية لإعادتها إلى الدم. ص 73
- 9-عملية الإفراز في الأنابيب الكلوية؟ ص 73
أ-يحفظ تركيز أيون الهيدروجين (pH) في الدم.
ب-يخلص الدم من الفضلات مثل اليوريا، والمواد السامة، والفيتامينات، وبعض المستحضرات الطبية مثل البنسلين.
ج-يحافظ على الاتزان الداخلي لسوائل الجسم.
- 10-الهرمون المضاد لإدرار البول الذي يفرزه الفصّ الخلفي للغدة النخامية؟ ص 74
أ-يتحكّم بنفاذية جدران الأنابيب الجامعة للماء.
ب-يتحكّم بعملية امتصاص الماء فيؤدّي إلى إنتاج بول إمّا منخفض أو عالي التركيز وفقاً لحاجة الجسم إلى الماء.

السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	أنبوب طويل ورفيع يحمل البول الذي تنتجه الكليتان	كيس عضلي يُخزن البول إلى حين طرده من الجسم
اسم العضو في الجهاز الإخراجي لدى الإنسان ص71	الحالبان	المثانة البولية
وجه المقارنة	تحرك الماء والمواد الغذائية من الترشيح إلى الدم	تحرك الفضلات من الدم إلى الأنابيب الكلوية
اسم العملية التي تحدث في النّفرون ص73	إعادة الامتصاص	الإفراز
وجه المقارنة	تبلور الأملاح المعدنية وأملاح حمض البولييك	العدوى الجرثومية والتسمم الكيميائي
اسم الحالة المرضية التي تُصيب الكليتان ص75	الحصوات في الكلية	الفشل الكلوي

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- عدّد أنواع العمليات التي يتم خلالها تكوين البول في الكلية: أ- الترشيح. ب- إعادة الامتصاص. ج- الإفراز. ص73
- 2- "تكوّن الكليتان البول وتضبطان الاتزان الداخلي من خلال ثلاث عمليات مختلفة"، والمطلوب: ص73
 - أ- امتصاص معظم الماء والمواد الغذائية الموجودة وإعادتها إلى الدم: إعادة الامتصاص.
 - ب- تحرك الفضلات والمواد السامة من الدم مباشرة إلى الطرفين القريب والبعيد للأنبوب البولي: الإفراز.
 - ج- ما سبب حدوث عملية إعادة الامتصاص أثناء تكوين البول في الأنابيب الكلوية؟
حتى تضبط الاتزان الداخلي من خلال إعادة الماء والمواد المفيدة الأخرى الموجودة في الدم داخل الشعيرات الدموية.
 - د- كيف تساهم عملية الإفراز في الكليتين على ضبط الاتزان الداخلي للجسم؟
تخلص الدم من الفضلات مثل اليوريا والمواد السامة والفيتامينات وبعض المستحضرات الطبية مثل البنسلين وتحفظ درجة تركيز أيون الهيدروجين (pH) في الدم.
 - هـ- عدّد المواد المفترزة التي تتحرك من الدم مباشرة إلى الأنابيب الكلوية:
اليوريا، المواد السامة، الفيتامينات، بعض المستحضرات الطبية مثل البنسلين.



3-" يفرز الفصّ الخلفي للغدة النخامية هرمون يتحكّم بإنتاج البول في الكلية"، والمطلوب: **ص74**

أ-ما اسم الهرمون؟ **الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH).**

ب-كيف يلعب الهرمون المضاد لإدرار البول دورًا في حجم البول وزيادة أو انخفاض تركيزه؟

يتحكّم بنفاذية جدران الأنابيب الجامعة للماء. أو/ يتحكّم بعملية امتصاص الماء فيؤدّي إلى إنتاج بول إمّا منخفض أو عالي التركيز وفقًا لحاجة الجسم إلى الماء. أو/ يستهدف الكليتين مسببًا ازديادًا في نفاذية جدران الأنابيب الجامعة للماء.

4-" حقق تقدّم التقنيات الطبية فائدة كبيرة للأشخاص الذين يعانون مشكلات في الكلية"، والمطلوب: **ص75**

أ- كيف تتكوّن الحصوات في الكلية؟ **تتكوّن من تبلور الأملاح المعدنية وأملاح حمض البولي في البول.**

ب-ما تأثير وجود الحصوات في الكلية عند الشخص المصاب؟

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

ج-عدّد الحلول المُتبعة لعلاج الحصوات في الكلية: الجراحة، أو استخدام الموجات فوق الصوتية لتفتيت الحصوات.

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

أ-عدّد أسباب حدوث الفشل الكلوي:

-المعاناة من مرض البول السكري لفترة طويلة. -العدوى الجرثومية. -التسمّم الكيميائي.

ب-اذكر الحلول المُتبعة لعلاج الفشل الكلوي: **-الديليسة (الكلية الصناعية). -زراعة كلية جديدة.**

ج-لماذا تُعتبر الديليسة (الكلية الصناعية) أحد الحلول المُتبعة لعلاج الفشل الكلوي؟

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

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

1-يُوضح الشكل المقابل عمليّات تكوين البول في النّفرون، والمطلوب: **ص72**

أ-لماذا يُطلق على النّفرونات اسم المرشّحات الكلويّة؟

لأنها تُزيل الفضلات من الدم.

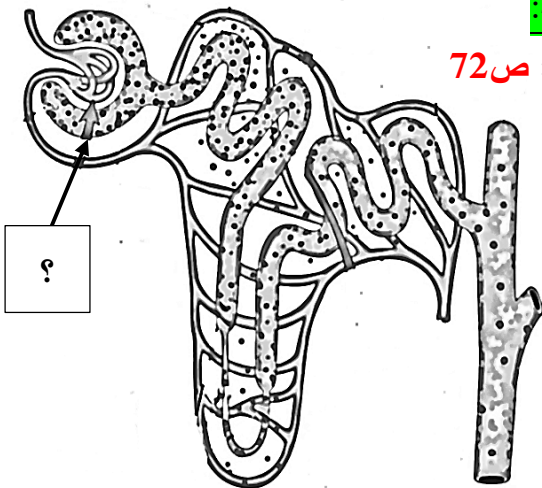
ب-ما اسم عملية تكوين البول في الجزء المُشار إليه بالسهم؟

الترشيح.

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

-البروتينات. -خلايا الدم.

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



السؤال العاشر: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية

مع ذكر السبب:

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

المفهوم المختلف: خلايا الدم.

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

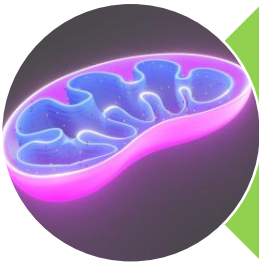
2-الطرفين القريب والبعيد للأنبوب البولي - كبيبة - اليوريا - البنسلين. ص73

المفهوم المختلف: كبيبة.

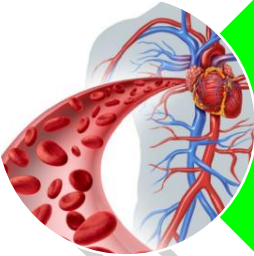
السبب: لأن يحدث فيها الترشيح.

الوحدة الثالثة: أجهزة جسم الإنسان

الفصل الثالث: الجهازان التنفسي والدوري



الدرس 3-1 التنفس الخلوي



الدرس 3-4 الجهاز الدوري للإنسان



الدرس 3-5 صحة الجهاز الدوري

التنفس الخلوي Cellular Respiration

الدرس 1-3

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

1- يُخزّن مركّب الـ ATP الطاقة الكيميائية اللازمة لأنشطة الخلية الحيويّة في الروابط بين: ص 78-79

☐ جزيئات الأدينوزين

✓ مجموعات الفوسفات

☐ حلقات الأدينين

☐ جزيئات سكّر الريبوز

2- جزيء الأدينوزين في مركب ATP ينتج من الارتباط الكيميائي لسكّر الريبوز مع: ص 79

✓ الأدينين

☐ ثلاث مجموعات P فقط

☐ الأدينين ومجموعتين P

☐ الأدينين ومجموعة P

3- تُولّد الخلايا جزيئات الـ ATP عن طريق ربط مجموعة الفوسفات بجزيء: ص 80

✓ ADP

☐ NADPH

☐ NADH

☐ FADH₂

4- تستخدم الخلايا طاقة الكربوهيدرات في صورة سُكريّات بسيطة مثل: ص 80

☐ السيليلوز

☐ الكيتين

☐ النّشا

✓ الجلوكوز

5- عدد FADH₂ الناتجة عن حصيلة دورة كريبس للجزيء الواحد من حمض البيروفيك: ص 83

☐ 4

☐ 6

☐ 3

✓ 1

6- تشترك كلّ من عمليتي التنفس الهوائي واللاهوائي في مرحلة: ص 82

✓ التحلّل الجلوكوزي

☐ التنفس الخارجي

☐ دورة كريبس

☐ سلسلة نقل الإلكترون

7- ينتج عن عملية التنفس اللاهوائي في فطر الخميرة كحول إيثيلي و: ص 85-86

☐ CO₂ فقط

☐ NAD⁺ فقط

✓ NAD⁺ + CO₂

☐ NAD⁺ + O₂



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

☐ الأسيتيك

✓ اللاكتيك

☐ الخليك

☐ الكربونيك

9-تُخزن النباتات الجلوكوز الزائد في صورة: ص87

✓ جزيئات النشا

☐ مواد دهنية

☐ جليكوجين

☐ سكروز

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

م	العبارة	الإجابة
1	يعمل المركبان NADPH و FADH ₂ على نقل الطاقة التي تُستخدم لتكوين جزيئات ATP.	✓ ص78
2	يحتوي مركب ADP على طاقة كيميائية أكبر من مركب ATP.	X ص80
3	يستخدم كل من الكائنات ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية المركبات غير العضوية في الغذاء كمصادر للطاقة.	X ص80
4	خلال عملية التنفس الهوائي ينتج من 36 إلى 38 جزيء ATP من كل جزيء جلوكوز.	✓ ص81
5	ينتج من تحلل جزيء الجلوكوز الواحد جزيئات NADH وجزيئات ATP وجزيئات من حمض البيروفيك.	✓ ص82
6	تحدث تفاعلات دورة كريبس في سيتوبلازم الخلية.	X ص81-82
7	يدخل أستيل كوانزيم A في سلسلة من التفاعلات وينتج مركب ثلاثي الكربون.	X ص83
8	لكل جزيء حمض بيروفيك في دورة كريبس ينتج جزيئات من FADH ₂ .	X ص83
9	يتطلب توفر الأكسجين في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون.	✓ ص83
10	خلال عملية التنفس اللاهوائي تتحرر الطاقة من جزيئات الغذاء في غياب الأكسجين.	✓ ص85
11	تستطيع جميع الخلايا الحيوانية القيام بعملية التخمر الكحولي.	X ص86
12	تُخزن النباتات الجلوكوز الزائد في جزيئات النشا.	✓ ص87
13	يُخزن الجلوكوز في الإنسان وبعض الحيوانات في صورة جليكوجين أو مواد دهنية.	✓ ص87

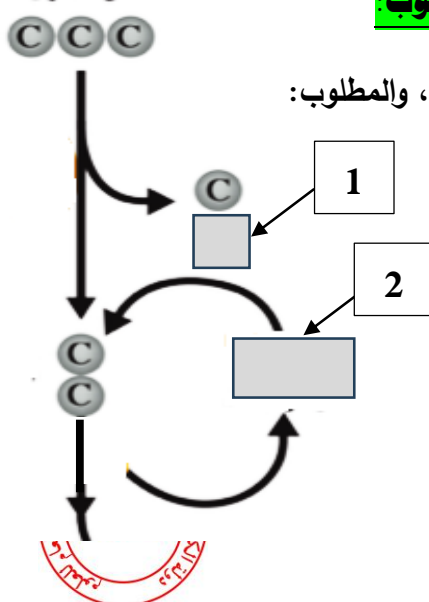


السؤال الثالث: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	الجزء الرئيسي في تخزين الطاقة التي تستخدمها الكائنات الحية ويتكوّن الجزيء الواحد من ATP من ثلاث جزيئات من سكر ريبوز (سكر خماسي الكربون) وأدينين وثلاثة مجموعات من الفوسفات.	أدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP ص 79-128
2	سلسلة من التفاعلات الكيميائية التي تنتج ATP الذي يُستخدم في معظم العمليات الحيوية كمصدر للطاقة ومنه نوعان التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائي.	التنفس الخلوي ص 80-128
3	عملية تحدث في سيتوبلازم الخلايا ويتم خلالها تحوّل الجلوكوز إلى حمض البيروفيك يصحبه انطلاق الطاقة.	التحلّل الجلوكوزي ص 82-128
4	مجموعة من التفاعلات التي تحدث في الميتوكوندريا ويتم خلالها تحلّل أستيل كوانزيم A لتكوين CO_2 و $FADH_2$ و $NADH$ و ATP.	دورة كريبس ص 82-128
5	العملية التي تنقل الطاقة من $NADH$ و $FADH_2$ إلى ATP.	سلسلة نقل الإلكترون ص 83-129
6	عملية استخلاص الطاقة من حمض البيروفيك في غياب الأكسجين.	التخمّر ص 85-128
7	كميّة الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 1g من الماء درجة مئوية واحدة.	السعر الحراري ص 87-127

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

حمض البيروفيك



1- يوضح المخطط المقابل جزء من خطوات عملية التنفس الهوائي، والمطلوب:

أ- اسم المركّب المشار إليه بالسهم رقم 1 : ص 82-83

ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

ب- اسم المركّب المشار إليه بالسهم رقم 2 :

كوانزيم A / CoA.

السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

- 1- خلال التحلل الجلوكوزي يتحرّر 2% فقط من الطّاقة الكيميائية التي يحتويها جزيء الجلوكوز. ص 82
لأنه ينتج 2ATP، ولأن معظم الطّاقة الكيميائية المتبقية تُخزّن في جزيئات حمض البيروفيك ويتم إطلاقها خلال دورة كريبس.
- 2- تُسمّى دورة كريبس بدورة حمض الستريك. لأن أول تفاعلاتها تكوين حمض الستريك (حمض الليمون). ص 82
- 3- يُؤدّي الأكسجين دوراً مهماً في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون. ص 84
لأنه يُعتبر المستقبل النهائي للإلكترونات حيث يتّحد مع أيونات الهيدروجين H^+ الحرة ويُكوّن جزيء الماء.
- 4- يُعتبر التنفّس الهوائي غير كفيّ نسبياً. لأن جزءاً من الطاقة يُفقد في صورة حرارة. ص 84
- 5- يُعرّف التنفّس اللاهوائي في فطر الخميرة بالتخمّر الكحولي. ص 86
لأنه يُحوّل حمض البيروفيك إلى غاز ثاني أكسيد الكربون والكحول الإيثيلي (الإثانول)، أي أن الكحول إحدى نتائجها.
- 6- يستخدم الخبازون الخميرة في صناعة الخبز. ص 86
لأن الخميرة تُحلّل الكربوهيدرات فينتج ثاني أكسيد الكربون الذي يظل داخل العجين وتُسبّب الفقاعات ارتفاعه. أو/ يحدث التخمر الكحولي (التنفّس اللاهوائي) وينتج غاز CO_2 .
- 7- شعور الرياضي بالتعب والألم العضلي خلال التمارين الرياضية العنيفة. ص 86
بسبب تراكم حمض اللاكتيك في العضلات والناتجة من عملية التنفّس اللاهوائي

السؤال السادس: ما أهمية كلّ مما يأتي:

- 1- مركبيّ NADH و $FADH_2$ ؟ ص 78-82
يعملان على نقل الطاقة التي تُستخدم لتكوين جزيئات ATP خلال عملية نقل الإلكترون.
- 2- الطاقة الكيميائية المُنتجة من كسر رابطة الفوسفات في ATP؟ ص 79-80
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 إمداداً ثابتاً من مركب ATP.
- 3- الأكسجين في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون؟ يُكوّن جزيء الماء لأنه يتّحد مع أيونات الهيدروجين H^+ الحرة. ص 84



4-استخدام الخميرة في صناعة الخُبز؟ ص86

يحدث لها تنفس لاهوائي وتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون الذي تسبب فقاعاته ارتفاع العجين.

5-التنفس اللاهوائي للخلايا العضلية خلال التمارين الرياضية العنيفة؟ الحصول على الطاقة. ص86

السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

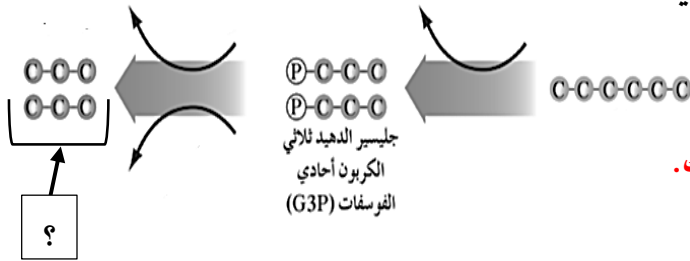
وجه المقارنة	مُرَكَّب ATP	مُرَكَّب ADP
عدد مجموعات الفوسفات ص79	3	2
وجه المقارنة	التنفس الخلوي	البناء الضوئي
المواد الناتجة من العملية ص81	طاقة + $6\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ أو طاقة + ماء + ثاني أكسيد الكربون	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ أو أكسجين + جلوكوز
وجه المقارنة	التحلل الجلوكوزي	دورة كريبس
مكان حدوث العملية في الخلية ص81-82	السيتوبلازم	الميتوكوندريا
وجه المقارنة	فطر الخميرة	الخلايا العضلية
نوع التخمر ص85-86	كحولي أو كحول إيثيلي	لبنّي أو حمض اللاكتيك
وجه المقارنة	التنفس الهوائي	التنفس اللاهوائي
عدد جزيئات ATP الناتجة ص84-85	36 أو 38	جزيئان
وجه المقارنة	النباتات	الحيوانات
الصورة التي تُخزّن فيها الجلوكوز الزائد ص87	جزيئات النشا	جليكوجين أو مواد دهنية

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- عدّد أنواع المُركّبات التي تنقل الطاقة لتكوين جزيئات ATP في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون: ص 78-83
أ- $NADH$. ب- $FADH_2$.
- 2- عدّد مراحل التنفّس الهوائي: أ- التحلّل الجلوكوزي. ب- دورة كريبس. ج- سلسلة نقل الإلكترون. ص 81
- 3- عدّد نواتج مرحلة التحلّل الجلوكوزي لعملية التنفّس الخلوي: ص 82
أ- جزيئات $NADH$. ب- جزيئات ATP. ج- جزيئات من حمض البيروفيك.
- 4- لماذا سُمّيت دورة كريبس بدورة حمض الستريك؟ لأن أول تفاعلاتها تكوين حمض الستريك (حمض الليمون). ص 82
- 5- ما دور الأكسجين في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون؟ ص 84
يُعتبر المستقبل النهائي للإلكترونات حيث يتحد مع أيونات الهيدروجين H^+ الحرة ويكوّن جزيء الماء.
- 6- كيف يتكوّن جزيء الماء في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون لعملية التنفّس الهوائي؟ ص 84
يتحد الأكسجين الذي يُعتبر المستقبل النهائي للإلكترونات مع أيونات الهيدروجين H^+ الحرة ويكوّن جزيء الماء.
- 7- "يتم التنفّس الخلوي الهوائي خلال ثلاث مراحل"، والمطلوب: ص 81-82-83
أ- أين تحدث مرحلة دورة كريبس؟ تحدث في الميتوكوندريا.
ب- ما اسم المستقبل النهائي للإلكترونات في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون؟ الأكسجين.
- 8- "فطر الخميرة من الكائنات وحيدة الخلية التي يُمكن أن تُواصل حياتها في غياب غاز الأكسجين"، والمطلوب:
- عدّد نواتج عملية التنفّس اللاهوائي في فطر الخميرة: ص 85-86
أ- كحول إيثيلي (إيثانول). ب- ثاني أكسيد الكربون CO_2 . ج- NAD^+ .
- 9- لماذا يستخدم الخبازون الخميرة في صناعة الخُبز؟ ص 86
لأن الخميرة تُحلّل الكربوهيدرات فينتج ثاني أكسيد الكربون الذي يظل داخل العجين وتُسبب الفقاعات ارتفاعه. أو/ يحدث التخمر الكحولي (التنفّس اللاهوائي) وينتج غاز CO_2 .
- 10- "يُمكن للخلايا العضلية أن تنتج الطاقة بدون الأكسجين خلال عملية التنفّس اللاهوائي"، والمطلوب: ص 85-86
- عدّد نواتج عملية التنفّس اللاهوائي في الخلايا العضلية: أ- حمض اللاكتيك. ب- NAD^+ .
- 11- لماذا يشعر الرياضي بالتعب والألم العضلي بعد أداء التمرين؟ ص 86
بسبب تراكم حمض اللاكتيك في العضلات والنتيجة من عملية التنفّس اللاهوائي.

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

1- يُوضح المخطط أحد (جزء) مراحل التنفس الخلوي الهوائي: ص 82

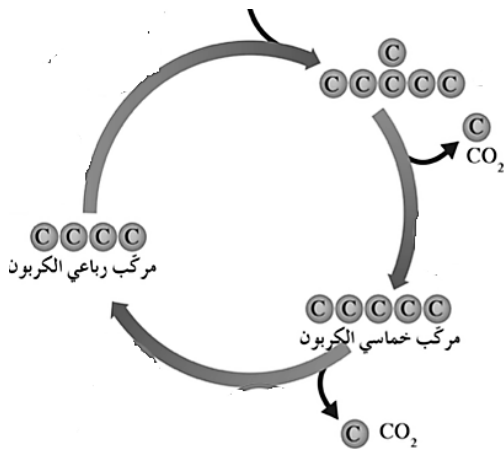


أ- اكتب اسم هذه المرحلة : **التحلل الجلوكوزي**.

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

ج- ماذا يُسمى المركب المُشار إليه بالسهم؟ **حمض البيروفيك**.

2- يُوضح المخطط أحد (جزء) مراحل التنفس الخلوي الهوائي، والمطلوب: ص 81-82-83



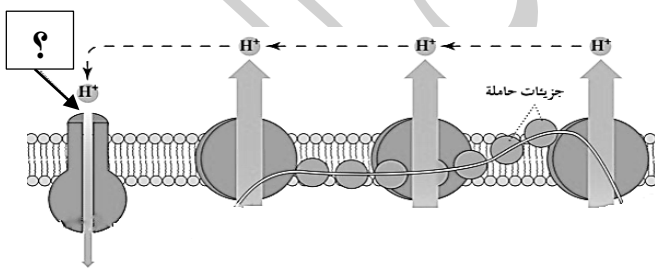
أ- ما اسم هذه المرحلة؟ **دورة كريبس**. / **حمض الليمون**. / **حمض الستريك**.

ب- أين تحدث هذه المرحلة؟ **الميتوكوندريا**.

ج- كم تكون حصيلة دورة كريبس لعدد جزيئات الطاقة **ATP**

الناجمة من جزيء جلوكوز واحد؟ **جزيئين**.

3- يُوضح المخطط أحد (جزء) مراحل التنفس الخلوي الهوائي، والمطلوب: ص 83-84



أ- أين تحدث هذه المرحلة؟ **الغشاء الداخلي للميتوكوندريا**.

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

ج- ما دور الأنزيم المُشار إليه بالسهم؟ **تصنيع ATP**.

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

32 أو 34 جزيء ATP.

هـ- عدد المركبات التي تنتقل منها الطاقة إلى مركب الـ **ATP** في مرحلة سلسلة نقل الإلكترون:

NADH- **FADH2-**

السؤال العاشر: تمعن في المفاهيم أو الكلمات العلمية ثم اختر المفهوم الذي لا يتناسب مع البقية مع ذكر

السبب:

1-الميتوكوندريا - CO_2 - جزيئان بيروفيك - $FADH_2$. ص 82-83

المفهوم المختلف: جزيئان بيروفيك.

السبب: لأنه لا يُعتبر من نواتج دورة كريبس.

2-الغشاء الداخلي للميتوكوندريا - أنزيم $ATP - H_2O$ - السيتوبلازم. ص 81-83-84

المفهوم المختلف: السيتوبلازم.

السبب: لأنه لا يحدث فيه سلسلة نقل الإلكترون.

3- NAD^+ - حمض اللاكتيك - فطر الخميرة - كحول إيثيلي. ص 83-84

المفهوم المختلف: حمض اللاكتيك.

السبب: لأن ليس من نواتج التخمر الكحولي.

4- NAD^+ - حمض اللاكتيك - خلايا عضلية - كحول إيثيلي. ص 83-84

المفهوم المختلف: كحول إيثيلي.

السبب: لأنه ليس من نواتج التخمر اللبني أو حمض اللاكتيك.

الجهاز الدوري للإنسان
Human Circulatory System

الدرس 3-4

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

- 1- أحد الخصائص تعتبر من مميزات القلب: **ص 102-103**
 - ☐ 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 الأذنين الأيمن: **ص 104**
 - ☐ الأورطي
 - ☒ **ثلاثي الشّرف**
 - ☐ الرئوي
 - ☐ التّاجي
- 3- الصّمام الذي يمنع ارتداد الدم من البطين الأيسر إلى الأذنين الأيسر يُسمّى: **ص 104**
 - ☐ ثلاثي الشرف
 - ☐ الأورطي
 - ☒ **التّاجي**
 - ☐ الرئوي
- 4- الصّمام الأورطي يمنع الدم من الارتداد إلى: **ص 104**
 - ☒ **البطين الأيسر**
 - ☐ الأذنين الأيسر
 - ☐ البطين الأيمن
 - ☐ الأذنين الأيمن

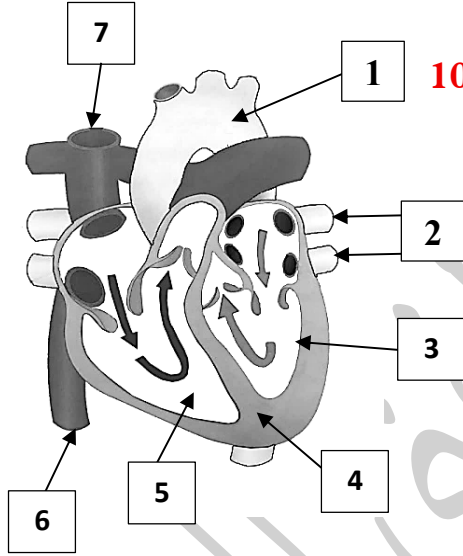
السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

م	العبارة	الإجابة
1	تحمل الدورة الدموية الرئوية الدم بين أعضاء الجسم والرئتين.	X ص 102
2	تُعتبر الدورة الدموية الجسميّة قصيرة وتحمل الدم بين القلب والرئتين.	X ص 102
3	يدفع الأذنان الدم خارج القلب إلى الرئتين أو الجسم.	X ص 103
4	الأوردة الرئوية تجلب الدم غير المؤكسج للقلب.	X ص 103
5	الشريان الأورطي ينقل الدم المؤكسج من البطين الأيسر إلى الجسم.	✓ ص 103
6	يقع الصمام ثلاثي الشرف بين الأذنين الأيمن والبطين الأيمن.	✓ ص 104
7	يقع الصمام النّاجي بين الأذنين الأيمن والبطين الأيمن.	X ص 104
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

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

م	العبارة	المصطلح العلمي
1	عضو عضلي يدفع الدم خلال الجسم.	القلب ص 102-129

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



1- يُوضح الشكل المقابل تركيب ومسار الدم داخل القلب، والمطلوب: ص 103

أ- يُشير السهم رقم 1 إلى: الشريان الأورطي.

ب- يُشير السهم رقم 2 إلى: أوردة رئوية.

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.



السؤال الخامس: علّل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

- 1- يحاط بالقلب غشاء مزدوج رخو يُسمّى التأمور. ص 103
لأنه يعمل على تغطية القلب وحمايته ويمنع احتكاك القلب بعظام القفص الصدري خلال عمليتي الشهيق والزفير.
- 2- يتميز البطينان بحجمهما الكبير وسماكة الجدر العضلية فيهما. ص 103
لأن البطينان يعملان بصورة قوية حيث يدفعان الدم إلى خارج القلب باتجاه جميع أنحاء الجسم.

السؤال السادس: ما أهمية كلا مما يأتي:

- 1- غشاء التأمور للقلب؟ ص 103
أ- يعمل على تغطية القلب وحمايته. ب- يمنع احتكاك القلب بعظام القفص الصدري خلال عمليتي الشهيق والزفير.
- 2- الجدر العضلية السميكة للبطينان؟ ص 103
تساعد على العمل بصورة قوية ودفع الدم إلى خارج القلب باتجاه جميع أنحاء الجسم.
- 3- الصمامات في القلب؟ تحافظ على سريان الدم في اتجاه واحد وتمنع ارتداد الدم إلى الخلف. ص 104

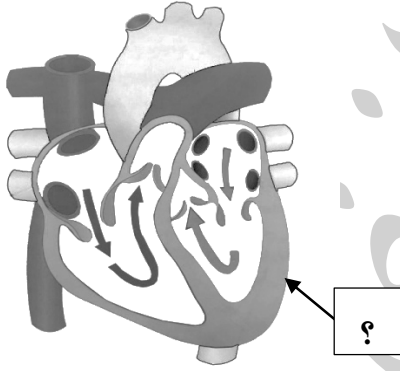
السؤال السابع: قارن بإكمال الجدول الآتي حسب المطلوب علمياً:

وجه المقارنة	بين القلب والرئتين	بين القلب وجميع خلايا الجسم
اسم الدورة الدموية ص102	الصغرى أو/ الرئوية	الكبرى أو/ الجسميّة
وجه المقارنة	الأذنان	البطينان
سماكة الجدر العضلية ص103	رقيقة نسبياً	أكثر سمكاً
موقعهما في القلب	علويتان	سفليتان
الحجم	أصغر	أكبر
وجه المقارنة	الشريان الأورطي	الشرايين الرئوية
نوع الدم ص103	مؤكسج	غير مؤكسج
اتّجاه نقل الدم	إلى الجسم	إلى الرئتين
وجه المقارنة	أوردة رئوية	الوريدان الأجوف العلوي والسفلي
نوع الدم ص103	مؤكسج	غير مؤكسج
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



السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- اذكر أسماء الدورتين الدمويتين للقلب: ص 102
أ-الدورة الدموية: الصغرى. أو/ الرئوية. ب-الدورة الدموية: الكبرى. أو/ الجسميّة.
- 2- لماذا يُحاط القلب بغشاء التامور؟ ص 103
لأنه يعمل على تغطية القلب وحمايته، ويمنع احتكاك القلب بعظام القفص الصدري خلال عمليتي الشهيق والزفير.
- 3- ما سبب كِبَر حجم البطينان وسماكة الجدر العضليّة فيهما؟ ص 103
لأن البطينان يعملان بصورة قويّة حيث يدفعان الدم إلى خارج القلب باتجاه جميع أنحاء الجسم.



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

1- يوضح الشكل المقابل تركيب قلب الإنسان، والمطلوب: **ص 103**

أ- ما اسم الغشاء المزدوج الذي يُحيط بعضلة القلب؟ **التأمور.**

ب- اذكر سبب سماكة الجدار العضلي المشار إليه بالسهم:

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



صحة الجهاز الدوري
Health of the Circulatory System

الدرس 3-5



السؤال السادس: أجب عن الأسئلة الآتية:

1



انتهت الأسئلة
تمنياتنا لكم بالتوفيق
التوجيه الفني للأحياء

