

تدريبات إثرائية في تشريح العضلات والأنسجة



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية

موقع المناهج ⇨ المناهج القطرية ⇨ الصف الحادي عشر العلمي ⇨ علوم ⇨ ملفات متنوعة ⇨ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-10-08 15:58:16

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
علوم:

إعداد: مدرسة مسيعيد الابتدائية الإعدادية الثانوية للبنين

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي



صفحة المناهج
القطرية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العلمي والمادة علوم في

تدريبات إثرائية وواجبات محلولة في الكيمياء الحيوية

1

تدريبات إثرائية وواجبات في الكيمياء الحيوية

2

اختبار الوحدة الثانية (الأغشية والنقل)

3

اختبار الوحدة الأولى: الكيمياء الحيوية للغذاء

4

إجابة اختبار الوحدة الثانية (الأغشية والنقل)

5



العام الدراسي
2026-2027

الصف/
الثاني عشر
علمي
12

مادة الأحياء

تدريبات إثرائية - واجبات

منهاج نهاية الفصل الدراسي الأول
الوحدة الأولى + الوحدة الثانية + الوحدة الثالثة

اسم الطالب:

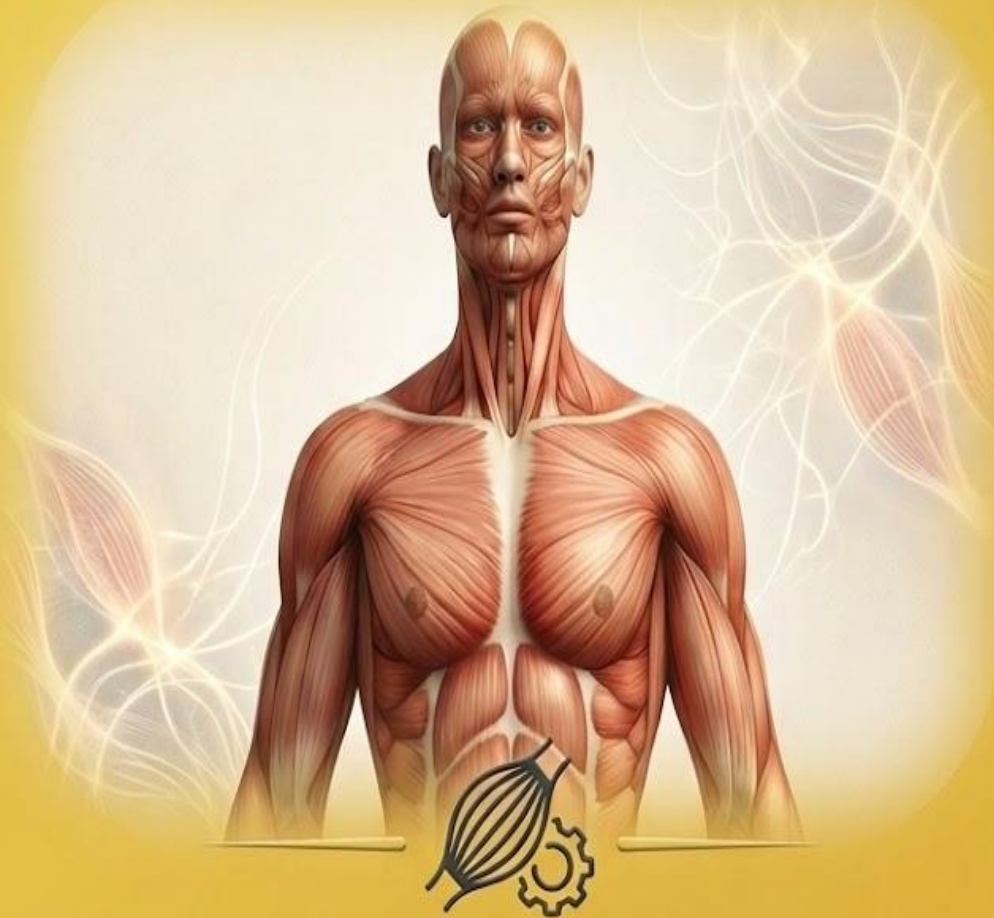
الصف: الثاني عشر /

ملحوظة هامة: هذه الأسئلة إثرائية ولا تغني عن الكتاب المدرسي وهو
المصدر الرئيس للتعلم



الوحدة الأولى:

العضلات والحركة



تدريبات إثرائية شاملة



الأسبوع	الدرس	التاريخ
1	تشريح العضلات (1-2-3)	08-30 – 09/03 /2026م

تعليمات
اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 44 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية؛ أي الأنسجة الآتية يغطي الجزء الخارجي من الأعضاء والتركيب في جسم الإنسان؟

الضامة ☐الطلائية ☐العضلية ☐العصبية ☐

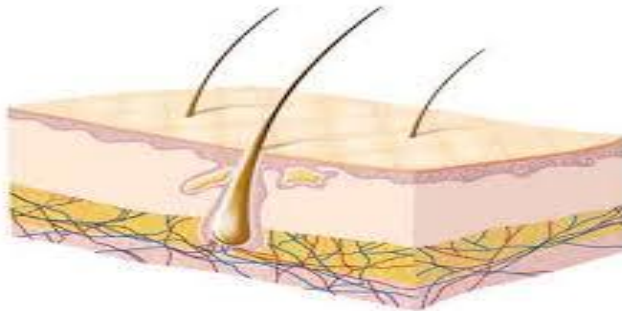
2

ما الأنسجة التي تبطن التجاويف الداخلية للجسم وبعض الأعضاء بطبقة واحدة أو عدة طبقات من الخلايا؟

الضامة ☐الطلائية ☐العضلية ☐العصبية ☐

3

من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية؛ ما نوع النسيج بالشكل أدناه؟

ضام ☐طلائي ☐عضلي ☐عصبي ☐



من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية؛ أي الأعضاء الآتية لا يبطنها من الداخل نسيج طلائي؟

4

- ☐ الدم
- ☐ المريء
- ☐ المعدة
- ☐ الأوعية الدموية

من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية؛ أي الآتي يمثل النسيج في الشكل أدناه؟

5



- ☐ الضام
- ☐ الطلائي
- ☐ العضلي
- ☐ العصبي

أي الأنسجة الآتية تربط الأعضاء ببعضها وتدعمها داخل الجسم وتتكون من خلايا حية ومواد غير حية بين خلاياها؟

6

- ☐ الضامة
- ☐ الطلائية
- ☐ العضلية
- ☐ العصبية

من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية؛ ما الأنسجة المتينة المرنة التي تربط العظام بالعضلات؟

7

- ☐ الجلد
- ☐ الأوتار
- ☐ الأربطة
- ☐ الأعصاب



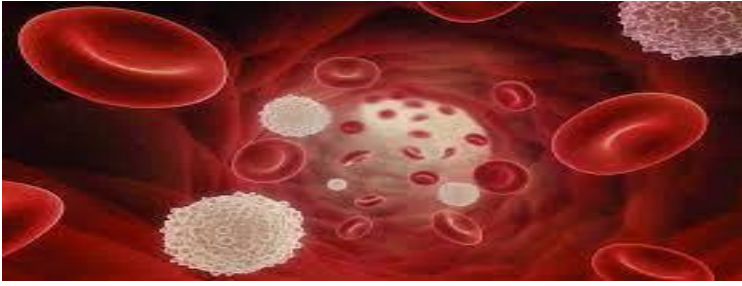
8

ما الأنسجة المتينة المرنة التي تثبت المفاصل وتفصل بين العظام لمنع احتكاكها؟

- ☐ الجلد
- ☐ الأوتار
- ☐ الأربطة
- ☐ الأعصاب

9

من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية؛ ما نوع النسيج في الشكل أدناه؟



- ☐ ضام
- ☐ طلائي
- ☐ عضلي
- ☐ عصبي

10

أي الأنسجة الآتية تنتمي إليها الأوتار والأربطة، والعظام، والدم، والغضاريف؟

- ☐ الضامة
- ☐ الطلائية
- ☐ العضلية
- ☐ العصبية

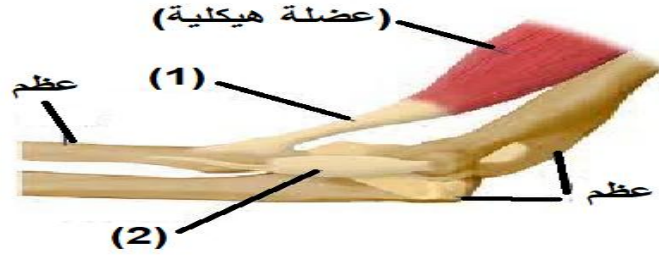
11

من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية؛ ما وجه الاختلاف بين الأربطة والأوتار؟؟

- ☐ تربط الأربطة العضلات بالعظام، وتربط الأوتار العظام بالعظام.
- ☐ تربط الأربطة العظام بالعظام، وتربط الأوتار العضلات بالعظام.
- ☐ تربط الأربطة العضلات بالعضلات، وتربط الأوتار العضلات بالعظام.
- ☐ الأوتار نسيج مرن يفصل العظام عن بعضها، والأربطة تربط العضلات بالعظام.

12

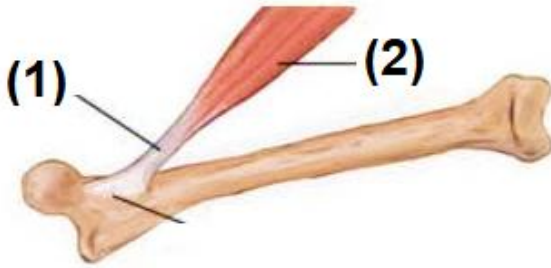
بالاستعانة بالشكل أدناه. بين وظيفة التركيب رقم (1) والتركيب رقم (2)؟



- ☐ التركيب رقم (2) يربط العضلات بالعظام، رقم (1) يربط العظام بالعظام.
- ☐ التركيب رقم (2) يربط العظام بالعظام، رقم (1) يربط العضلات بالعظام.
- ☐ التركيب رقم (2) يربط العضلات بالعضلات، رقم (1) يربط العضلات بالعظام.
- ☐ التركيب رقم (1) نسيج مرن يفصل العظام عن بعضها، رقم (2) يربط العضلات بالعظام.

13

من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية وبالأستعانة بالرسم أدناه؛ ما نوع النسيج المشار له بالرقم (1)، (2)؟



- ☐ 1 عضلي - 2 ضام
- ☐ 1 ضام - 2 عضلي
- ☐ 1 طلائى - 2 عضلي
- ☐ 1 عصبي - 2 ضام

14

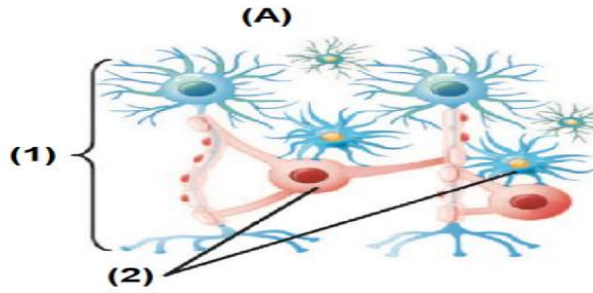
من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية؛ ما نوع النسيج الذي ينتج عنه قوى وحركة لتحريك الجسم وضخ الدم وتحريك الطعام بالجهاز الهضمي؟

- ☐ ضام
- ☐ طلائى
- ☐ عضلي
- ☐ عصبي



15

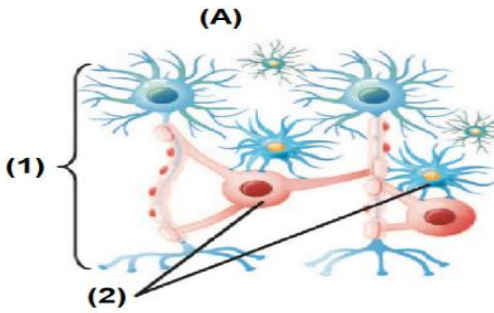
من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية وبلاستعانة بالرسم أدناه؛ ما نوع النسيج المشار له بالرمز (A)؟



- ☐ ضام
- ☐ طلائي
- ☐ عضلي
- ☐ عصبي

16

من خلال دراستك لأنواع الأنسجة الأولية وبلاستعانة بالرسم أدناه؛ ما اسم التركيبين المشار لهما بالرقم (1)، (2)؟



- ☐ 1، 2 خلايا عصبية داعمة.
- ☐ 1، 2 خلايا عصبية موصلة.
- ☐ 1 خلايا عصبية موصلة، 2 خلايا عصبية داعمة.
- ☐ 1 خلايا عصبية داعمة، 2 خلايا عصبية موصلة.

17

ما الأنسجة التي تتكون من خلايا تنتج إشارات كهروكيميائية تنتقل من الجسم للدماغ والعكس؟

- ☐ الضامة
- ☐ الطلائية
- ☐ العضلية
- ☐ العصبية

18

ما نوع العضلات المسؤولة عن الحركات الإرادية والأفعال المنعكسة اللاإرادية في الجسم؟؟

- ☐ الملساء
- ☐ القلبية
- ☐ المغزلية
- ☐ الهيكلية



19

من خلال دراستك لأنواع العضلات ووظائفها وبالإستعانة بالرسم أدناه؛ ما نوع الليفة العضلية؟



الملساء ☐

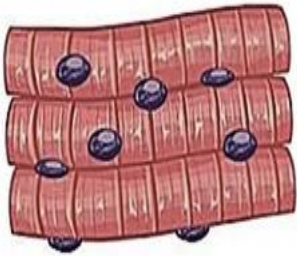
القلبية ☐

هيكلية إرادية ☐

هيكلية لا إرادية ☐

20

من خلال دراستك لأنواع العضلات ووظائفها؛ أي مما يلي يعطي وصفا دقيقا للعضلات بالشكل أدناه؟



ألياف طويلة تنتظم بجانب بعضها وتقصّر عند الانقباض. ☐

تنتظم الخلايا على زوايا تتيح لها الانقباض بأبعاد مختلفة. ☐

ألياف طويلة لا إرادية مغزلية الشكل وتقصّر عند الانقباض. ☐

شبكة من الألياف ذات فراغات بين الخلايا تنقبض أليافها في نفس الوقت. ☐

21

من خلال دراستك لأنواع العضلات ووظائفها ما نوع الليفة العضلية الموضحة بالشكل أدناه؟



ملساء ☐

قلبية ☐

مغزلية ☐

هيكلية ☐

22

ما نوع العضلات الإرادية التي تنتشر بكامل الجسم ويرتبط معظمها بالعظام وبعضها بالجلد وتتحكم في حركة الجسم ودعمه؟؟

الملساء ☐

القلبية ☐

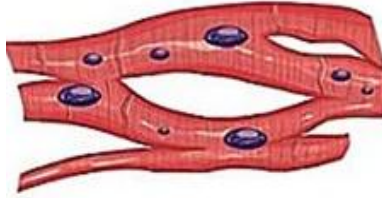
المغزلية ☐

الهيكلية ☐



23

من خلال دراستك لأنواع العضلات ووظائفها؛ أي مما يلي يعطي وصفا دقيقا للعضلات بالشكل أدناه؟



ألياف طويلة تنتظم بجانب بعضها وتقصر عند الانقباض ☐

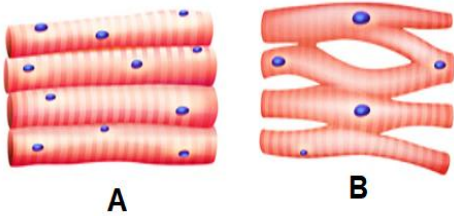
تنتظم الخلايا على زوايا تتيج لها الانقباض بأبعاد مختلفة ☐

ألياف طويلة لا إرادية مغزلية الشكل وتقصر عند الانقباض ☐

شبكة من الألياف ذات فراغات بين الخلايا تنقبض أليافها في نفس الوقت. ☐

24

أي التالي من أوجه الاختلاف ألياف العضلات (A) و (B) بالشكل أدناه؟



وجود شبكة ذات فراغات بين خلايا النسيج B ☐

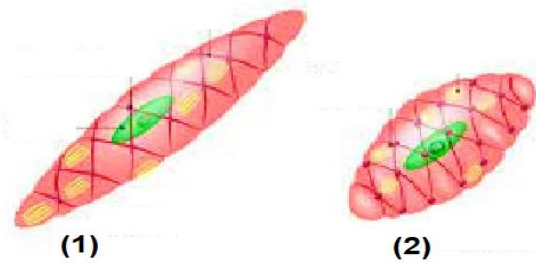
وجود شبكة ذات فراغات بين خلايا النسيج A ☐

النسيج A مخطط بينما النسيج B غير مخطط ☐

يعمل النسيج A بشكل لا إرادي بينما يعمل النسيج B بشكل إرادي ☐

25

من خلال دراستك لأنواع العضلات ووظائفها؛ ما نوع العضلات الموضحة بالشكل أدناه؟



1 قلبية منقبضة - 2 قلبية منبسطة ☐

1 قلبية منقبضة - 2 ملساء منبسطة ☐

1 ملساء منبسطة - 2 ملساء منقبضة ☐

1 هيكلية منقبضة - 2 ملساء منبسطة ☐

26

ما نوع العضلات اللاإرادية التي تتكون من ألياف قصيرة على شكل شبكة ذات فراغات بين الخلايا؟

الملساء ☐

القلبية ☐

المغزلية ☐

الهيكلية ☐



27

أي التراكيب الآتية يمكن أن تتواجد بها العضلات الملساء؟

عضلات القلب ☐

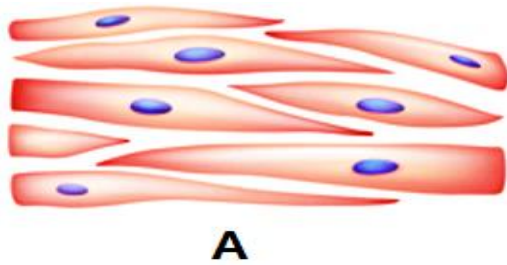
عضلات الفخذ ☐

عضلات الذراع ☐

عضلات الرحم ☐

28

من خلال دراستك لأنواع العضلات ووظائفها؛ ما نوع الحركة في ألياف العضلات المشار لها بالرمز (A) بالشكل أدناه؟



إرادية ☐

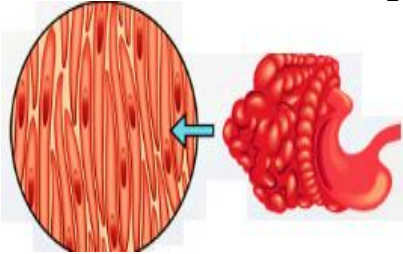
لا إرادية ☐

إرادية في الفعل المنعكس ☐

لا إرادية في الفعل المنعكس ☐

29

أي مما يلي يعطي وصفا دقيقا للعضلات المشار لها في الشكل المقابل؟



ألياف طويلة تنتظم بجانب بعضها وتقصّر عند الانقباض ☐

تنتظم الخلايا على زوايا تتيج لها الانقباض بأبعاد مختلفة ☐

ألياف طويلة لا إرادية مغزلية الشكل وتقصّر عند الانقباض ☐

شبكة من الألياف ذات فراغات بين الخلايا تنقبض أليافها في نفس الوقت. ☐

30

من خلال دراستك لأنواع العضلات ووظائفها؛ أي الآتي يميز العضلات الملساء عن العضلات القلبية والهيكليّة؟؟

الألياف طويلة ومتوازية ☐

عند فحصها نلاحظ خطوطاً ☐

الألياف قصيرة وليست متوازية ☐

تتداخل فيها مناطق القطع العضلية ☐



31

من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ أي الآتي يحدد مكونات العضلات بشكل صحيح بالترتيب من الأكبر إلى الأصغر؟

عضلة، حزم عضلية، قطع عضلية، للياف عضلية ☐

عضلة، قطع عضلية، للياف عضلية، ألياف عضلية، حزم عضلية ☐

عضلة، ألياف عضلية، للياف عضلية، قطع عضلية، حزم عضلية ☐

عضلة، حزم عضلية، ألياف عضلية، للياف عضلية، قطع عضلية ☐

32

من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ أي الآتي يصف الحزمة العضلية؟

مجموعة متداخلة من العضلات. ☐

خيوط بروتينية متداخلة تمتد على طول الخلايا. ☐

مجموعة من اللييفات العضلية داخل الليفة العضلية. ☐

مجموعة من الخلايا العضلية (الألياف العضلية) تعمل معا. ☐

33

من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ أي الآتي يصف الألياف العضلية؟

مجموعة متداخلة من العضلات. ☐

خيوط بروتينية متداخلة تمتد على طول الخلايا. ☐

مجموعة من اللييفات العضلية داخل الليفة العضلية. ☐

مجموعة من الخلايا العضلية (الألياف العضلية) تعمل معا. ☐

34

من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ أي الآتي يصف اللييفات العضلية؟

مجموعة متداخلة من العضلات. ☐

خيوط بروتينية متداخلة تمتد على طول الخلايا. ☐

مجموعة من اللييفات العضلية داخل الليفة العضلية. ☐

مجموعة من الخلايا العضلية (الألياف العضلية) تعمل معا. ☐



35

ما الوحدة الأساسية للانقباض في العضلة الهيكلية وتعد أصغر وحدة انقباض في العضلة الهيكلية؟

الليف العضلي ☐

الخيوط العضلي ☐

اللييفة العضلية. ☐

القطعة العضلية. ☐

36

من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ مما تتكون اللييفة العضلية؟

خيوط أكتين وميوسين سميكة. ☐

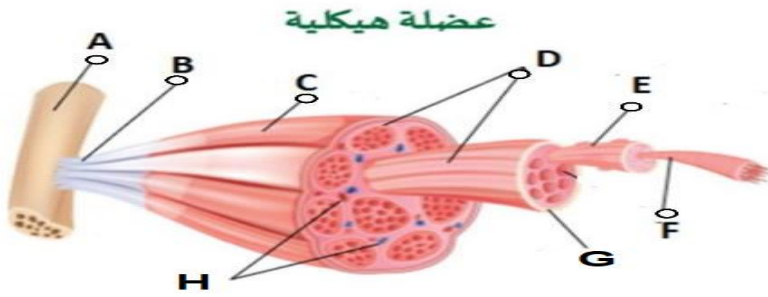
خيوط أكتين وميوسين رفيعة. ☐

خيوط أكتين سميكة وخيوط ميوسين رفيعة ☐

خيوط أكتين رفيعة وحبوط ميوسين سميكة ☐

37

من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ بالاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الجزء المشار له بالرمز (F)؟



الحزمة العضلية ☐

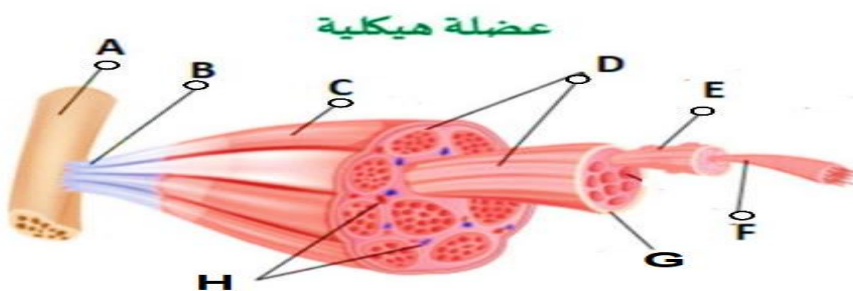
اللييفة العضلية ☐

اللييفة العضلية ☐

الأوعية الدموية ☐

38

من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ بالاستعانة بالشكل أدناه؛ ما نوع النسيج المشار له بالرمز (G)؟



ضام ☐

طلائي ☐

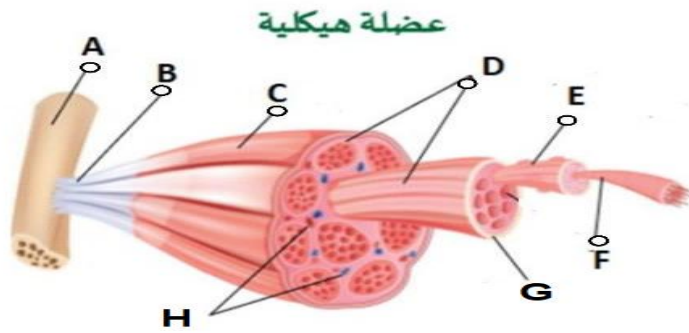
عضلي ☐

عصبي ☐



39

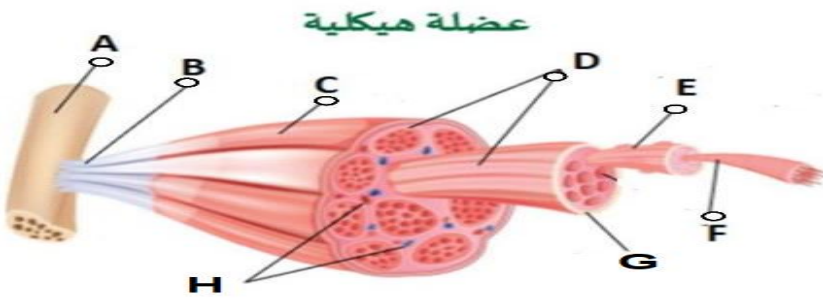
من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ بالاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الجزء المشار له بالرمز (B)؟



- الوتر ☐
- الحزمة العضلية ☐
- الليفة العضلية ☐
- اللييفة العضلية ☐

40

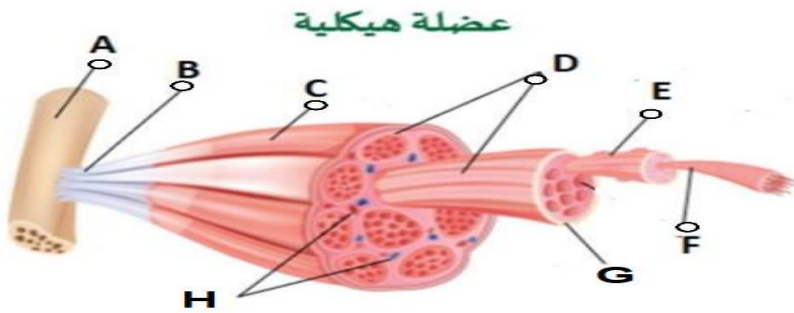
من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ بالاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الجزء المشار له بالرمز (D)؟



- الوتر ☐
- الحزمة العضلية ☐
- الليفة العضلية ☐
- اللييفة العضلية ☐

41

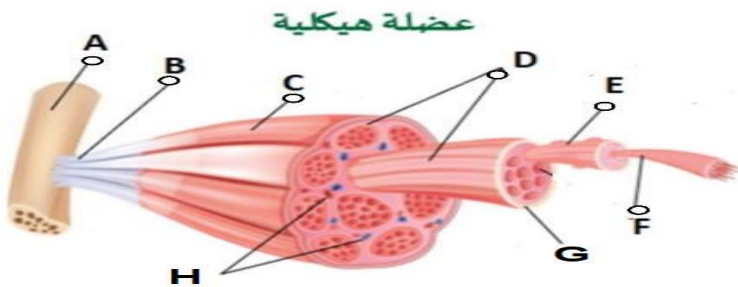
بالاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الجزء المشار له بالرمز (E)؟



- الحزمة العضلية ☐
- الليفة العضلية ☐
- اللييفة العضلية ☐
- الأوعية الدموية ☐

42

بالاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الجزء المشار له بالرمز (H)؟



- الحزمة العضلية ☐
- الليفة العضلية ☐
- اللييفة العضلية ☐
- الأوعية الدموية ☐



43

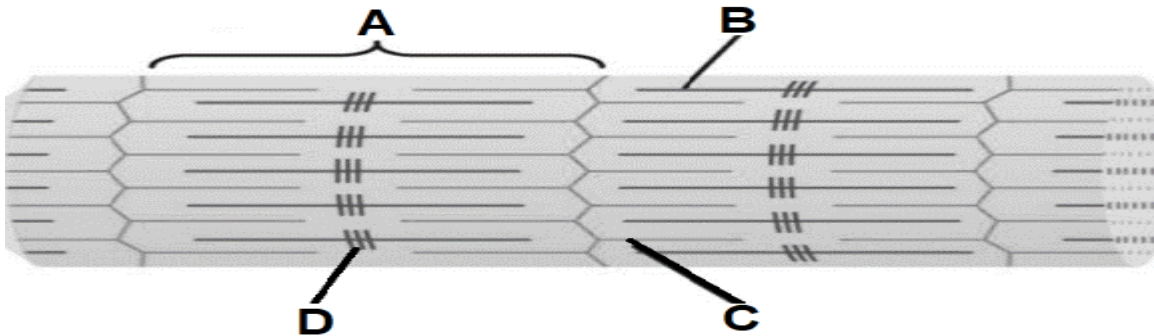
من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ بالاستعانة بالشكل أدناه؛ إلى ماذا تشير التراكيب (X&Y&Z)؟



- ☐ X النواة، Y الميتوكوندريا، Z اللييفة العضلية
- ☐ X الرابوسومات، Y النواة، Z الميتوكوندريا
- ☐ X الميتوكوندريا، Y النواة، Z اللييفة العضلية
- ☐ X الجسم المركزي، Y النواة، Z الميتوكوندريا

44

من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ بالاستعانة بالشكل أدناه؛ إلى ماذا تشير التراكيب A&B&C&D؟

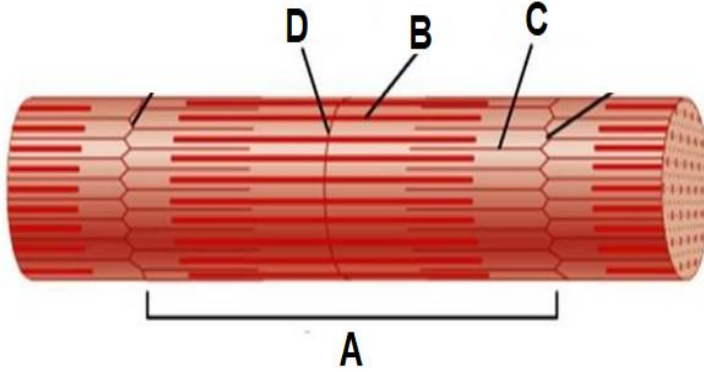


- ☐ خيط الميوسين - خيط الأكتين - قطعة عضلية - خط M
- ☐ خيط الأكتين - خيط الميوسين - قطعة عضلية - خط M
- ☐ قطعة عضلية - خيط الميوسين - خيط الأكتين - خط M
- ☐ خط M - قطعة عضلية - خيط الميوسين - خيط الأكتين



44

من خلال دراستك لتركيب العضلة الهيكلية؛ بالاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الرمز الذي يشير إلى الوحدة الأساسية للانقباض في العضلة الهيكلية؟



A ☐

B ☐

C ☐

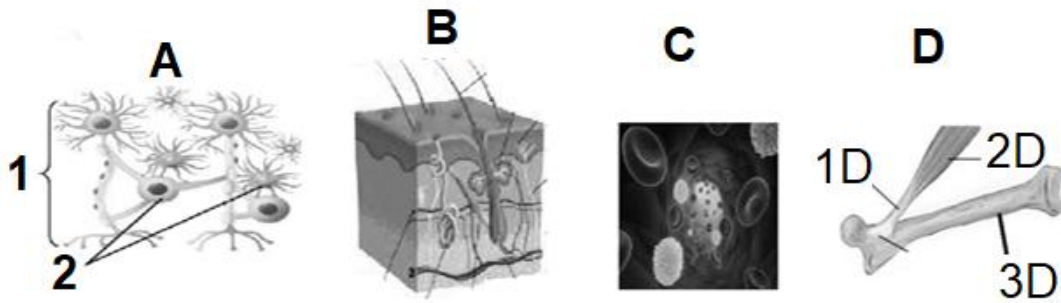
D ☐

تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 45 إلى 48، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

45

أ- من خلال دراستك لموضوع الأنسجة الأولية وبلاستعانة بالشكل الآتي صنف الأنسجة من A-D؟ وكتابة البيانات على الرسم.



الإجابة:

ب- بلاستعانة بالشكل D ما الفرق بين التركيب رقم (1D) والأربطة؟ وما وجه الشبه؟

الإجابة:

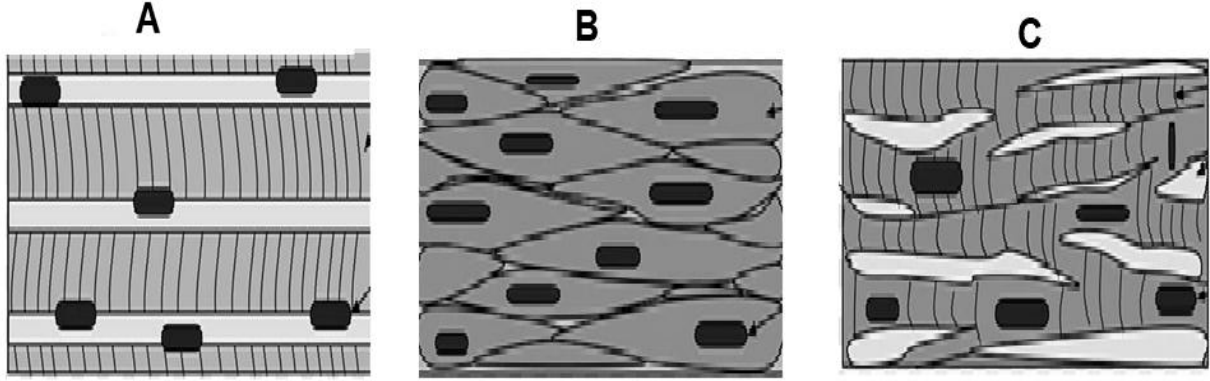
ج- بلاستعانة بالشكل السابق. اكتب وظيفة واحدة لكل من النسيج A&2D.

الإجابة:



46

من خلال دراستك لأنواع العضلات ووظائفها وبالاستعانة بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية.



أ. قارن بين كل من العضلات A والعضلات B والعضلات C من خلال الجدول الآتي.

العضلات (A)	العضلات (B)	العضلات (C)	أوجه المقارنة
			النوع
			الوظيفة
			الموقع
			نوع الحركة
			طول الألياف
			الفراغات بين الخلايا

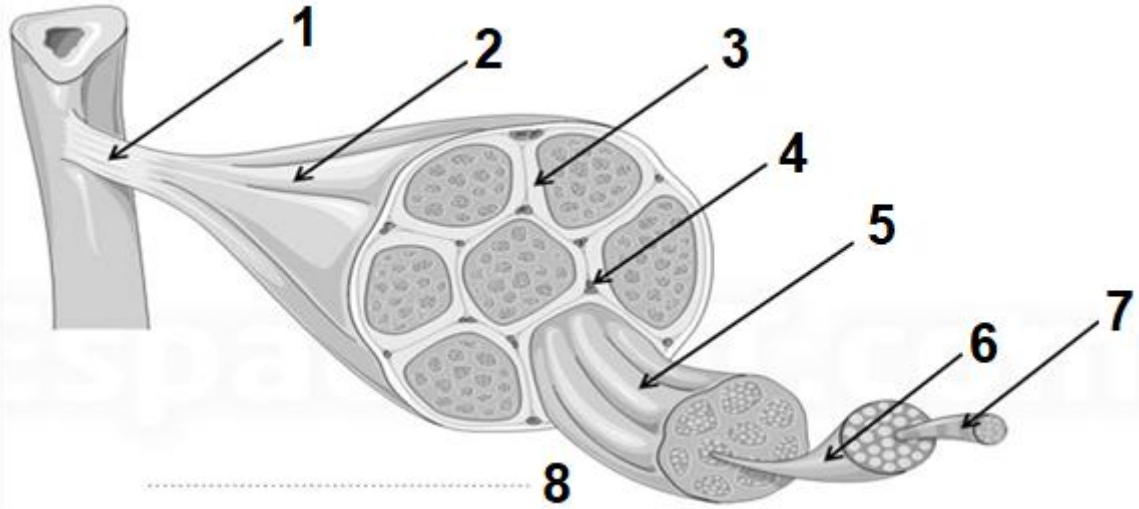
ب. فسر ما يأتي:

قدرة العضلات الملساء على الانقباض بأبعاد مختلفة بينما تنقبض ألياف العضلات القلبية في الوقت نفسه؟

الإجابة:

47

من خلال دراستك لموضوع تركيب العضلة الهيكلية وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب ما تشير إليه البيانات على الرسم (1-8).

2. مما يتكون النسيج المشار له بالرقم 5؟

الإجابة:

3. ما سبب تسمية التركيب المشار له بالرقم 6 بالليفة العضلية؟

الإجابة:

4. ما رقم التركيب الذي يحتوي على الوحدات الوظيفية للانقباض العضلي؟

الإجابة:

ج- فسر ما يأتي.

تتداخل مناطق القطع العضلية في العضلات الهيكلية والقلبية؟

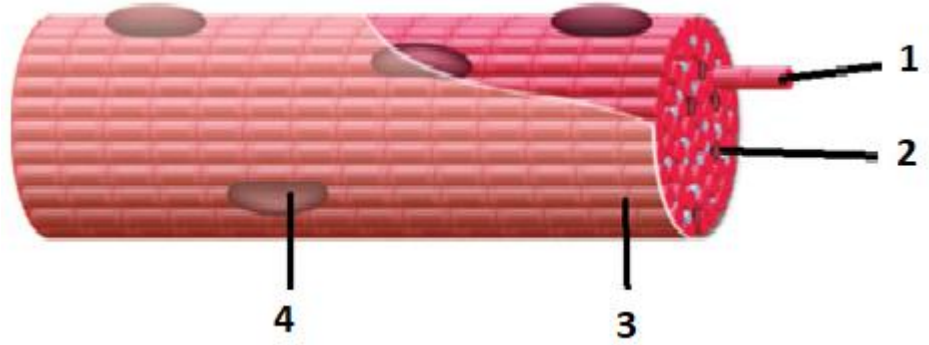
الإجابة:

العضلات القلبية عضلات لا إرادية مخططة

الإجابة:

48

أ. من خلال دراستك لموضوع تركيب العضلة الهيكلية وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ أجب عن الأسئلة التالية.



1- ما اسم هذا التركيب؟

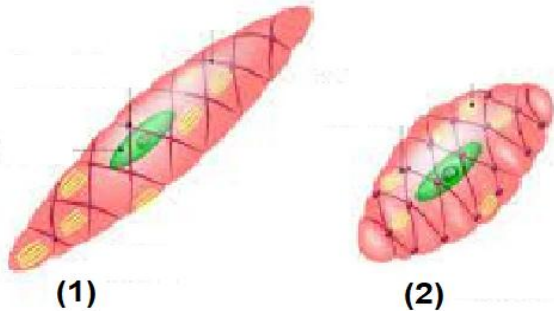
الإجابة:

2- اكتب البيانات على الرسم (4-1).

3- ما أهمية الخيوط البروتينية التي يتكون منها هذا التركيب؟

الإجابة:

ب. في الشكل المجاور تنتظم الخلايا في العضلات الملساء على شكل زوايا؟ وما أهميتها في إتمام عملية الهضم؟ وما حالة العضلة في رقم 2؟



الإجابة:



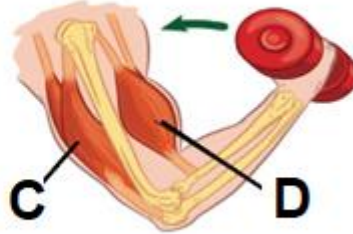
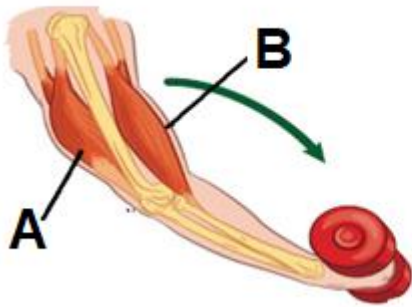
الأسبوع	الدرس	التاريخ
2	تشريح العضلات 6+5+4 الخصائص العضلية 1	06 - 09/10 /2026م

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 25 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

تعليمات

1

من خلال دراستك لموضوع عمل أزواج العضلات الهيكلية وبالاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الرمز الذي يشير إلى انقباض العضلة ثنائية الرؤوس؟



A ☐

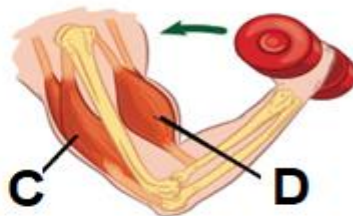
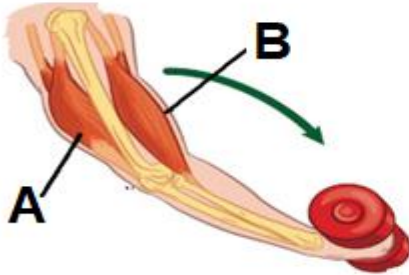
B ☐

C ☐

D ☐

2

من خلال دراستك لموضوع عمل أزواج العضلات الهيكلية وبالاستعانة بالشكل أدناه؛ ما العضلة التي تتبسط عند خفض الساعد؟



المأبضية ☐

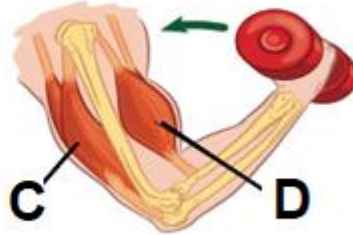
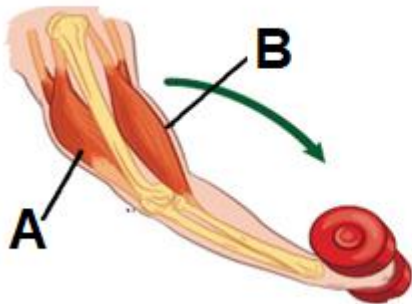
ثلاثية الرؤوس ☐

ثنائية الرؤوس ☐

رباعية الرؤوس ☐

3

ما الرمز الذي يشير إلى انقباض العضلة ثلاثية الرؤوس في الشكل أدناه؟



A ☐

B ☐

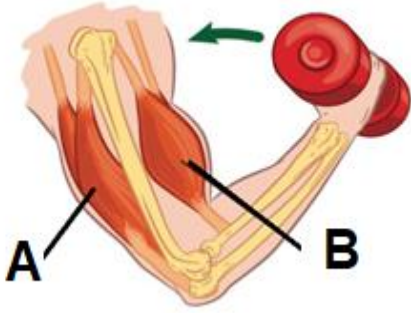
C ☐

D ☐



أي التالي يعبر عن حالة أزواج العضلات في الشكل أدناه؟

4



- ☐ تنقبض كلتا العضلتان A و B لرفع الثقل.
- ☐ تنتبسط كلتا العضلتان A و B لرفع الثقل.
- ☐ تنقبض العضلة B وتنتبسط العضلة A لرفع الثقل.
- ☐ تنقبض العضلة A وتنتبسط العضلة B لرفع الثقل.

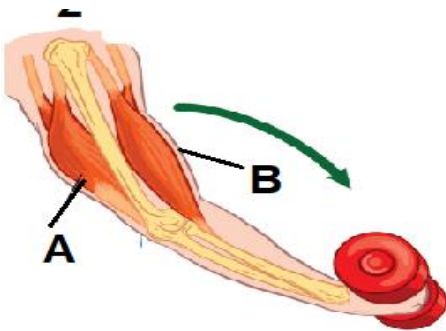
ما الذي يحدث عند انقباض العضلة ثنائية الرؤوس وانبساط العضلة ثلاثية الرؤوس؟

5

- ☐ يدور الساعد لليمين.
- ☐ يدور الساعد لليسار.
- ☐ يرتفع الساعد لأعلى.
- ☐ ينخفض الساعد لأسفل.

أي الآتي يعبر عن حالة أزواج العضلات في الشكل أدناه؟

6



- ☐ تنقبض كلتا العضلتان A و B لخفض الثقل.
- ☐ تنتبسط كلتا العضلتان A و B لخفض الثقل.
- ☐ تنقبض العضلة B وتنتبسط العضلة A لخفض الثقل.
- ☐ تنقبض العضلة A وتنتبسط العضلة B لخفض الثقل.

أي مما يأتي يمثل العضلة الناهضة والعضلة المناهضة في حالة ثني الساعد لرفع الثقل؟

7

- ☐ الناهضة المأبضية والمناهضة رباعية الرؤوس.
- ☐ الناهضة رباعية الرؤوس والمناهضة المأبضية.
- ☐ الناهضة المأبضية والمناهضة ثلاثية الرؤوس.
- ☐ الناهضة ثنائية الرؤوس والمناهضة ثلاثية الرؤوس.

أي مما يأتي يمثل العضلة الناهضة والعضلة المناهضة في حالة مد الساعد لخفض الثقل؟

8



الناهضة المأبضية والناهضة رباعية الرؤوس. ☐

الناهضة رباعية الرؤوس والناهضة المأبضية. ☐

الناهضة ثلاثية الرؤوس والناهضة ثنائية الرؤوس. ☐

الناهضة ثنائية الرؤوس والناهضة ثلاثية الرؤوس. ☐

9

أي مما يأتي يمثل العضلة الناهضة والعضلة المناهضة في حالة ثني الركبة استعداداً لركل الكرة؟

الناهضة المأبضية والناهضة رباعية الرؤوس. ☐

الناهضة رباعية الرؤوس والناهضة المأبضية. ☐

الناهضة المأبضية والناهضة ثلاثية الرؤوس. ☐

الناهضة ثنائية الرؤوس والناهضة رباعية الرؤوس. ☐

10

أي مما يأتي يمثل العضلة الناهضة والعضلة المناهضة في حالة مد الركبة لركل الكرة؟

الناهضة المأبضية والناهضة رباعية الرؤوس. ☐

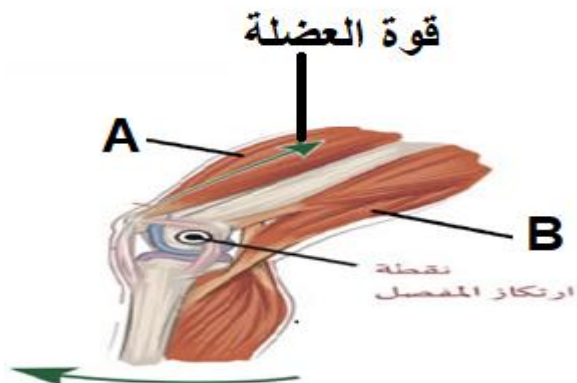
الناهضة رباعية الرؤوس والناهضة المأبضية. ☐

الناهضة المأبضية والناهضة ثلاثية الرؤوس. ☐

الناهضة ثنائية الرؤوس والناهضة رباعية الرؤوس. ☐

11

بالاستعانة بالشكل أدناه؛ أي الرموز يشير إلى العضلة الناهضة والمناهضة في تلك الحالة؟



A, B كلاهما ناهض ☐

A, B كلاهما مناهض ☐

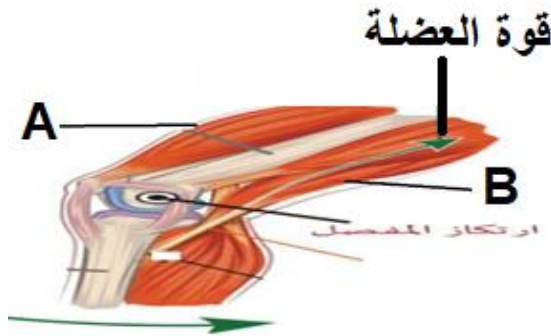
B مناهضة – A ناهضة ☐

A مناهضة – B ناهضة ☐



بالاستعانة بالشكل أدناه؛ أي الرموز يشير إلى العضلة الناهضة والمناهضة في تلك الحالة

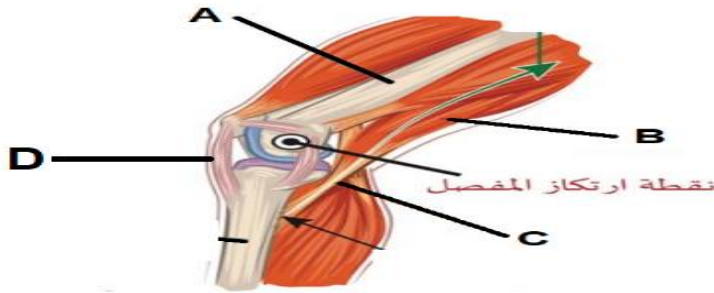
12



- A, B كلاهما ناهض ☐
- A, B كلاهما مناهض ☐
- B ناهضة – A ناهضة ☐
- A ناهضة – B ناهضة ☐

بالاستعانة بالشكل أدناه؛ أي الرموز يشير إلى نسيج ضام يربط بين عظام الفخذ والساق؟

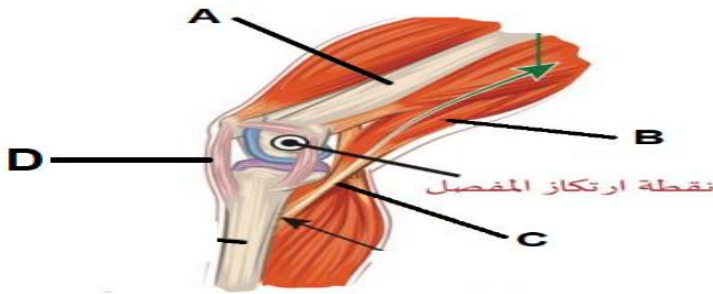
13



- A ☐
- B ☐
- C ☐
- D ☐

بالاستعانة بالشكل أدناه؛ أي الرموز يشير إلى نسيج ضام يربط بين العضلة المأبضية وعظمة الساق؟

14

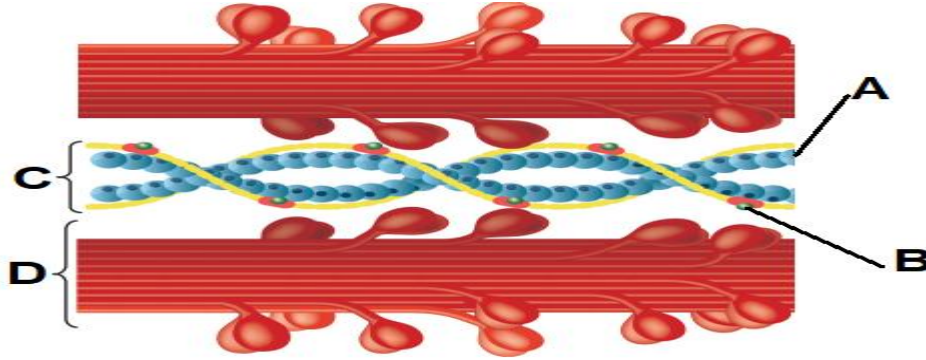


- A ☐
- B ☐
- C ☐
- D ☐



من خلال نظرية الخيوط المنزلقة لانقباض العضلات وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الترتيب الصحيح للتراكيب المشار اليه بالرموز A&B&C&D؟

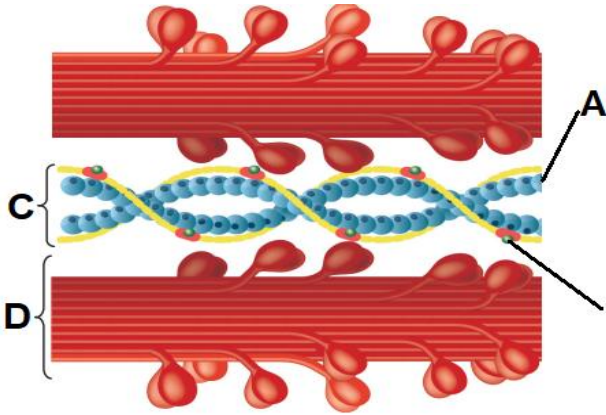
15



- ☐ A التروبونين B- الأكتين C- الميوسين D- التروبوميوسين
- ☐ A التروبونين B- الميوسين C- الأكتين D- التروبوميوسين.
- ☐ A الميوسين B- الأكتين C- التروبونين D- التروبوميوسين
- ☐ A الأكتين B- التروبونين C- التروبوميوسين D- الميوسين

بالاستعانة بالشكل أدناه ما وظيفة التركيب المشار اليه بالحرف (C)؟

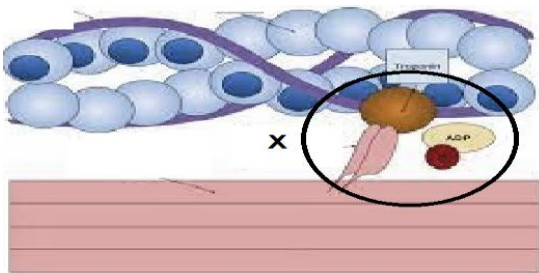
16



- ☐ ينتج معقد التروبونين.
- ☐ تحدد طول القطعة العضلية.
- ☐ تشكل نقاط ارتباط الكالسيوم.
- ☐ تمنع التصاق الميوسين بالأكتين.

ماذا يمثل الجزء من الخيط العضلي المحاط بالدائرة والمشار اليه بالرمز (X)؟

17

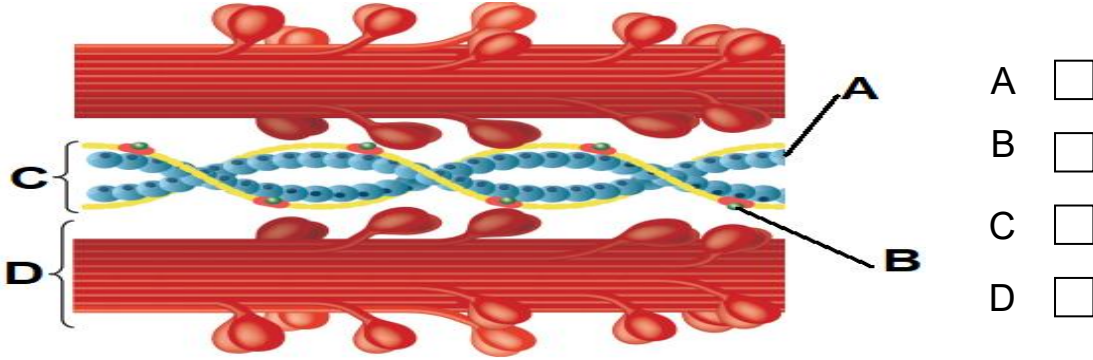


- ☐ الميوسين
- ☐ التجديف
- ☐ التروبوميوسين
- ☐ الجسر المستعرض (الأكتوميوسين)



بالاستعانة بالشكل الآتي. أي الأجزاء التالية بشكل نقاط الارتباط مع أيونات الكالسيوم؟

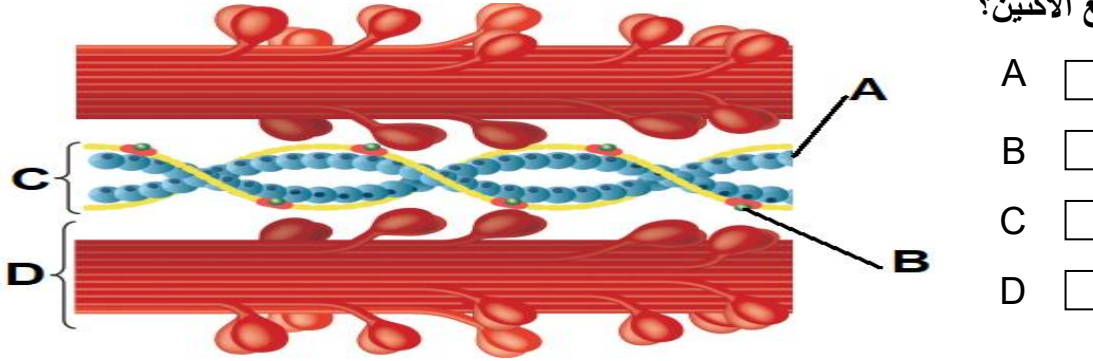
18



- A ☐
B ☐
C ☐
D ☐

بالاستعانة بالشكل الآتي. أي الرموز يشير إلى البروتين الذي يمنع التصاق خيوط الميوسين مع الأكتين؟

19



- A ☐
B ☐
C ☐
D ☐

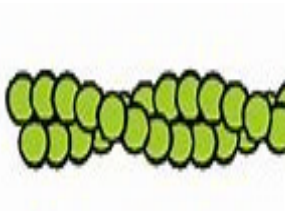
ماذا ينتج عن التصاق خيوط الميوسين مع الأكتين؟

20

- الانقباض ☐
ارتخاء العضلة ☐
خروج أيونات الكالسيوم ☐
الجسر المستعرض (الأكتوميوسين) ☐

من خلال نظرية الخيوط المنزلقة لانقباض العضلات وبالأستعانة بالشكل أدناه؛ أي التالي يشير للخيوط البروتينية الرفيعة والتي تتكون من خيطين لولبيين طويلين؟

21



- الأكتين ☐
التروبونين ☐
الميوسين ☐
التروبوميوسين ☐



ما نوع الخيوط البروتينية السميكة والتي تتكون من رأس وذيل كما بالشكل الآتي؟

22



- ☐ الأكتين
- ☐ التروبونين
- ☐ الميوسين
- ☐ التروبوميوسين

أي الآتي يوضح بدقة دور الميوسين في نظرية الخيوط المنزلفة؟

23

- ☐ الميوسين خيوط رفيعة تسحب التروبوميوسين
- ☐ يتناوب الميوسين عند خطوط M لتحريك الأكتين نحو Z
- ☐ خيوط الميوسين السميكة تستخدم لدفع التروبونين بعيدا
- ☐ تكون رؤوس الميوسين جسورا مستعرضا لربط الأكتين وسحبه

ما دور التروبوميوسين في انقباض العضلات؟

24

- ☐ ارتباط التروبونين بأيونات الكالسيوم.
- ☐ إطلاق الكالسيوم من الشبكة البلازمية العضلية.
- ☐ منع خيوط الميوسين من الالتصاق بخيوط الأكتين المجاورة.
- ☐ منع الميوسين من الاستمرار في الانزلاق على نفسها.

أي مما يأتي يمنع حدوث انقباض العضلات؟

25

- ☐ ارتباط التروبونين بأيونات الكالسيوم.
- ☐ انزلاق خيوط الأكتين الرفيعة على خيوط الميوسين السميكة.
- ☐ ارتباط جزيء من الميوسين برأس من الأكتين مكونا الأكتوميوسين.
- ☐ غلق مواقع ارتباط الجسور المستعرضة بواسطة التروبوميوسين.

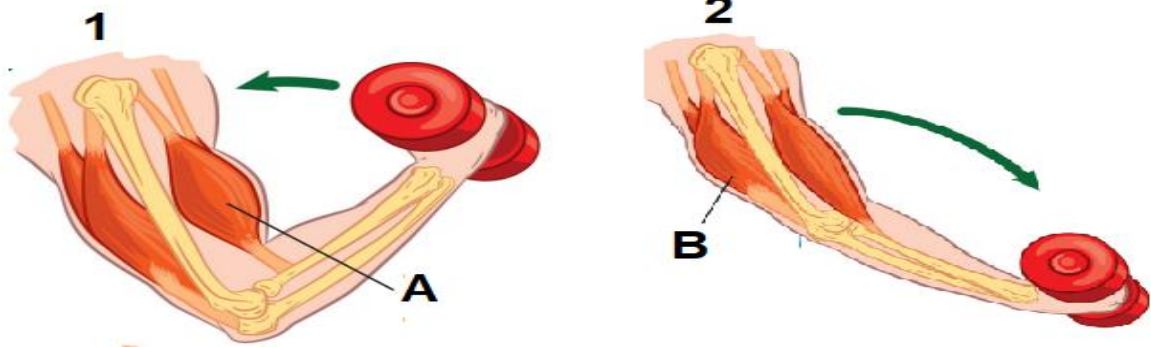


تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 26 إلى 33، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

26

من خلال دراستك لموضوع طريقة عمل أزواج العضلات الهيكلية وبالاستعانة بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية.



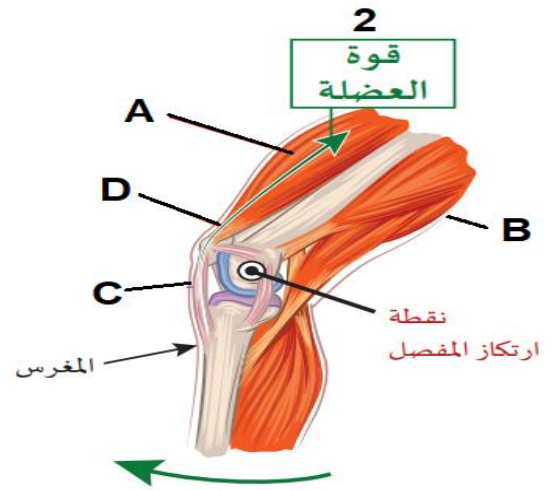
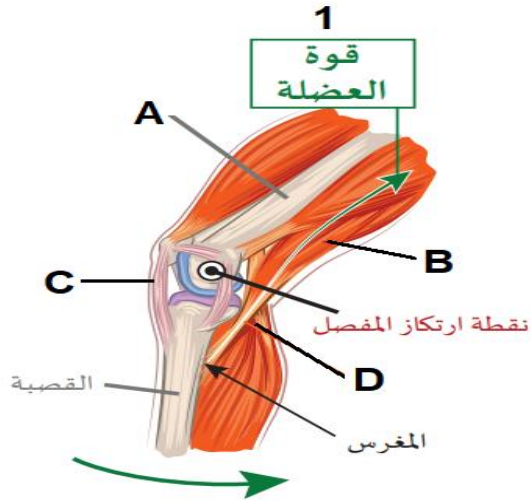
أ. اكتب البيانات على الرسومات (A-B).

ب. قارن بين (1-2) من خلال الجدول التالي

1	2	وجه المقارنة
		اتجاه الحركة
		العضلة التي تنقبض
		العضلة التي تنبسط
		ماذا تسمى العضلة المسؤولة الأولى عن الانقباض المسبب للحركة؟
		العضلة الناهضة
		العضلة المناهضة
		(الهدف من الحركة)

27

بالاستعانة بالرسم الآتي أجب عما يليه



أ. اكتب ما تشير إليه البيانات على الرسومات (2-1).

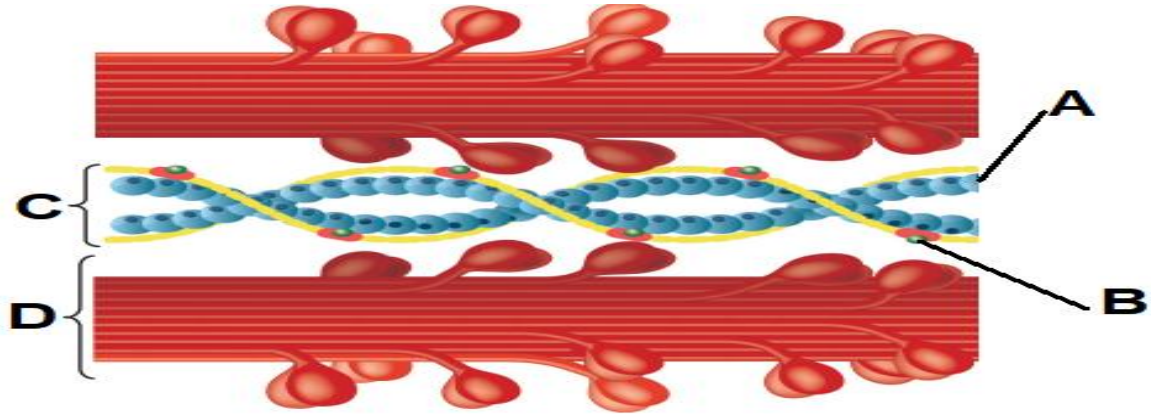
ب. قارن بين (1-2) من خلال الجدول التالي

1	2	وجه المقارنة
		اتجاه الحركة
		العضلة التي تنقبض
		العضلة التي تنبسط
		ماذا تُسمى العضلة المسؤولة الأولى عن الانقباض المسبب للحركة؟
		العضلة الناهضة
		العضلة المناهضة
		(الهدف من الحركة)



29

أ- الشكل التالي يوضح نظرية الخيوط المنزلقة، مستعينا به أجب عن الأسئلة التالية:



1. اكتب نص نظرية الخيوط المنزلقة.

الإجابة:

2. اكتب البيانات المشار إليها (D) و (C) و (B) و (A) على الرسم.

الإجابة:

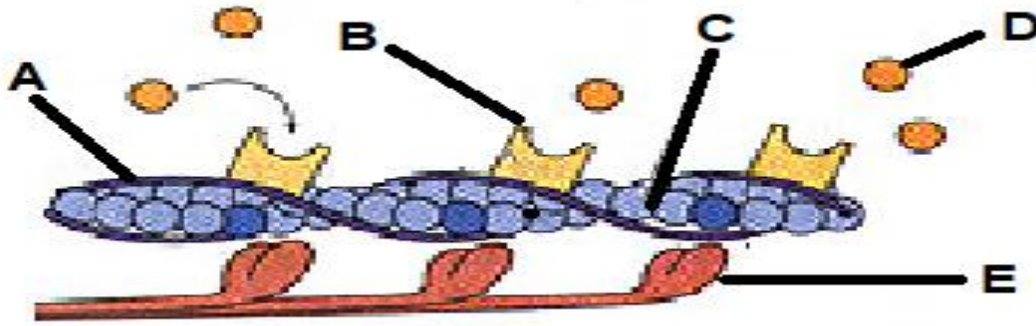
3. اشرح طريقة تكون الجسور المستعرضة في الشكل السابق أثناء انقباض العضلة.

الإجابة:



30

أ-؟ الشكل التالي يوضح تركيب الخيط العضلي. تأمل الشكل جيداً ثم أجب عن الأسئلة التالية



1. اشرح العلاقة بين الأيونات المشار لها بالرمز (E) وتكوين الجسور المستعرضة في العضلات الهيكلية.

الإجابة:

2. فسر علمياً: يحول التفاف الخيوط المشار لها بالرمز (A) حول خيوط (C) دون انقباض العضلات.

الإجابة:

3. ما أهمية الجزء المشار له بالرمز (B)؟

الإجابة:

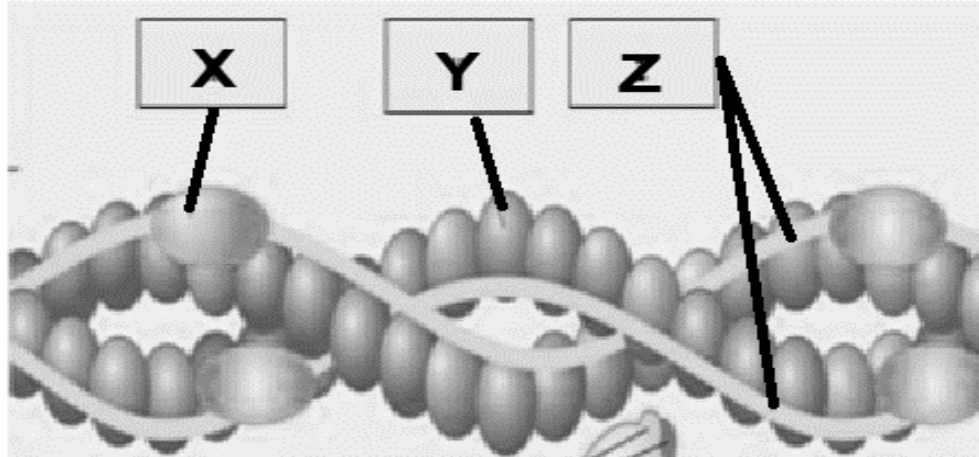
4. اكتب نص نظرية الخيوط المنزلقة.

الإجابة:

5. وضح العلاقة بين ATP والتراكيب المشار لها بالرمز (E).

الإجابة:

بالاستعانة بالشكل التالي الذي يمثل أحد أجزاء الليف العضلي أجب عما يليه.



1. اكتب البيانات المشار إليها (X) و (Y) و (Z) على الرسم

الإجابة:

2. ما وظيفة التركيبين (X) و (Z) ؟

X:

Z:

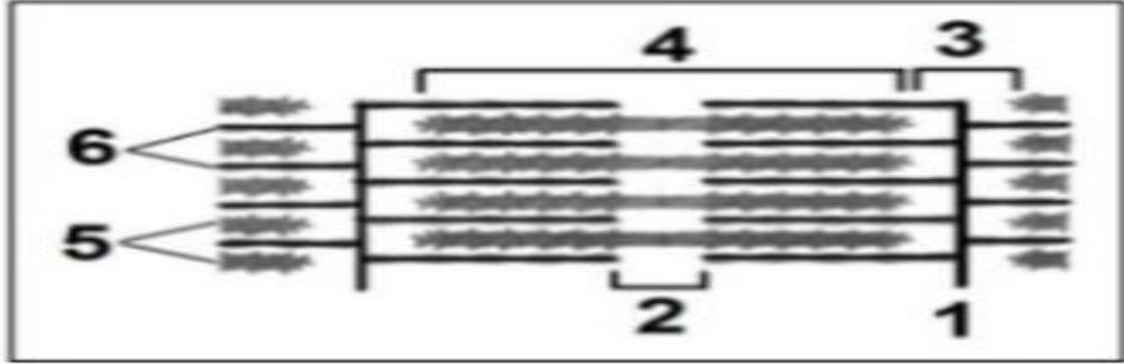
3. ماذا يحدث لو اختلف التركيب (Z) من الليف العضلي؟

الإجابة:



32

بالاستعانة بالشكل الاتي الذي يوضح تركيب قطعة عضلية أجب عن الأسئلة التالية.



أ- اكتب اسم ورقم ما يأتي
1. خيوط بروتينية متحركة.

الإجابة:

2. خيوط بروتينية تنشأ منها روابط مستعرضة.

الإجابة:

3. المنطقة التي تتوسطها الخطوط Z.

الإجابة:

ب- ماذا يحدث في الحالات الآتية؟
1. تناقص أيونات الكالسيوم عند انقباض العضلة.

الإجابة:

2. غياب خيوط الميوسين من العضلات المخططة.

الإجابة:

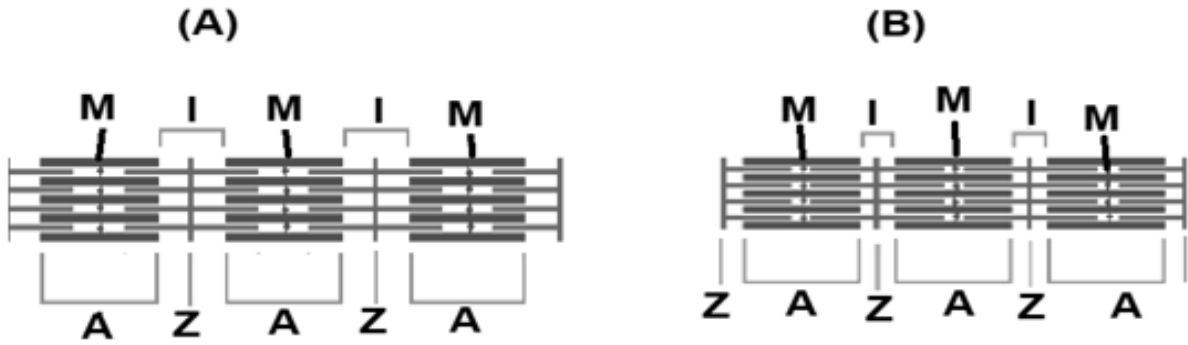
3. غياب بروتين التروبونين من العضلات الهيكلية.

الإجابة:



33

أ- الشكل الآتي يوضح الآلية الجزيئية لانقباض العضلات مستعينا به أجب عن الأسئلة التالية:

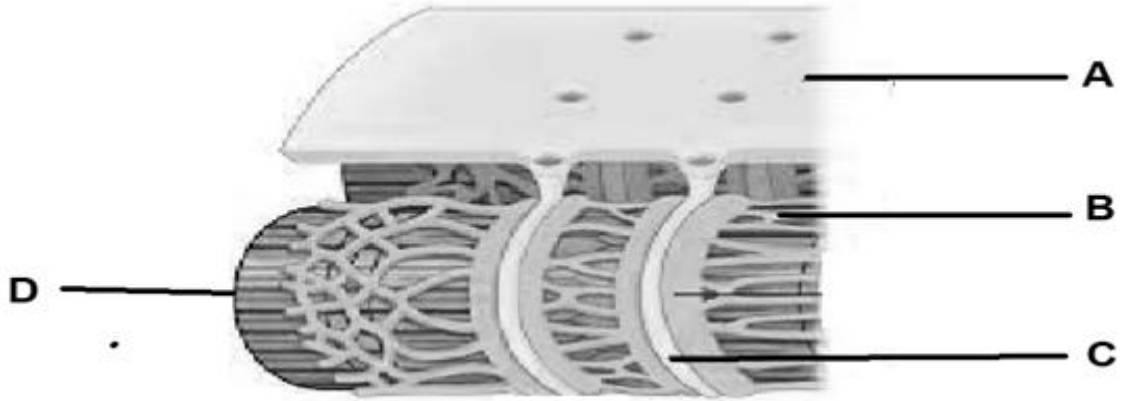


قارن بين حالتي العضلات في الرسم التالي من خلال الجدول التالي.

A	B	وجه المقارنة
		حالة العضلة
		الخطوط Z
		الخط M
		قطع I
		قطع A
		قطع H
		طول الأكتين
		طول الميوسين
		طول القطعة العضلية

34

بالاستعانة بالشكل الاتي الذي يوضح التركيب الداخلي للليفة العضلية أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب البيانات المشار لها بالرموز (A) و (B) و (C) و (D) على الرسم.
2. اذكر دور كلا مما يأتي في عملية الانقباض.
الأنابيب المستعرضة:

الإجابة:

أيونات الكالسيوم ومن المتحكم في حركتها من وإلى السيتوسول المحيط بالليفات.

الإجابة:

(3) ما نوع العضلات في جسم الإنسان التي تحتوي على الأنابيب المستعرضة؟

الإجابة:

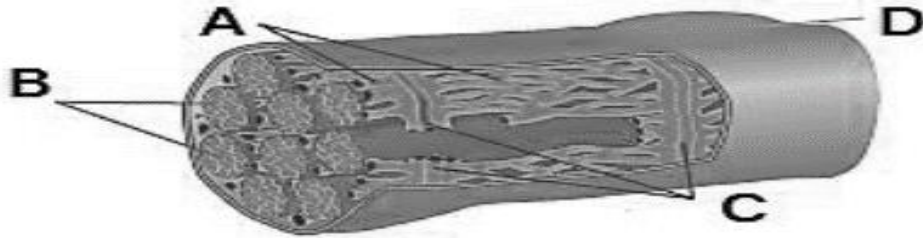
ماذا يحدث في حال غياب الشبكة البلازمية العضلية أثناء انقباض أو انبساط العضلة؟

الإجابة:



35

أ. بالاستعانة بالشكل الذي بين التركيب الداخلي لليفة العضلية أجب عن الأسئلة التالية؟



1. اكتب البيانات المشار لها بالرموز (A) و (B) و (C) و (D) على الرسم.

2. هناك علاقة وثيقة بين الشبكة البلازمية العضلية وازدواج الاستثارة - الانقباض في العضلات الهيكلية، اشرح هذه العلاقة موضحاً كيفية حدوث ازدواج الاستثارة - انقباض العضلات.

الإجابة:

ب. ماذا يحدث في الحالات الآتية؟

وصول الإشارات العصبية إلى مخازن الكالسيوم في الشبكة الساركوبلازمية.

الإجابة:

انتقال الإشارات الكهربائية بسرعة على طول الأنابيب المستعرضة.

الإجابة:

توقف استثارة الخلية العصبية.

الإجابة:

الإطلاق المتزامن لأيونات الكالسيوم في جميع أنحاء الليف العضلي.

الإجابة:

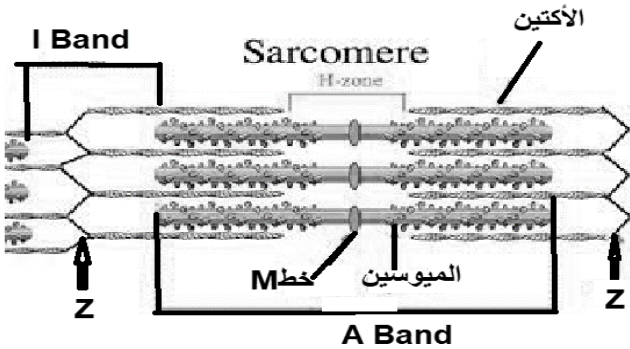


الأسبوع	الدرس	التاريخ
3	الخصائص الوظيفية للعضلات 5+4+3+2	13 - 09/17 /2026م

تعليمات
اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 46 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

بالاستعانة بالشكل الآتي. أي مما يلي يعتبر من أهمية خطوط Z؟



- ☐ تحديد طول خيوط الأكتين.
- ☐ تحديد طول خيوط الميوسين
- ☐ تحديد طول القطعة العضلية
- ☐ تحديد طول خيوط الأكتوميوسين

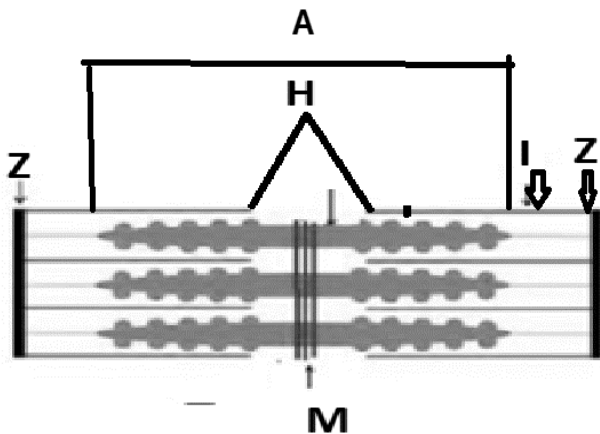
2

ماذا يحدث عند انقباض العضلة الهيكلية؟

- ☐ يتباعد خطا Z
- ☐ يتقارب خطا Z
- ☐ تتمدد القطعة I
- ☐ تتباعد القطع A

3

بالاستعانة بالشكل الآتي. أي الأجزاء التالية يتغير طوله أثناء الانقباض؟

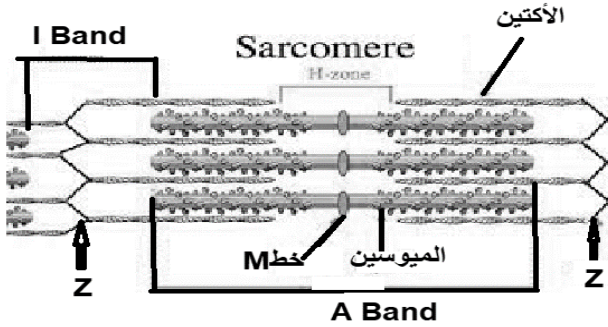


- ☐ قطع I
- ☐ قطع A
- ☐ طول خيوط الأكتين
- ☐ طول خيوط الميوسين



بالاستعانة بالشكل الآتي. أي الأجزاء التالية لا يتغير طوله أثناء الانقباض؟

4



- ☐ قطع A فقط
- ☐ خيوط الأكتين فقط
- ☐ خيوط الميويسين فقط
- ☐ قطع A وخيوط الميويسين والأكتين

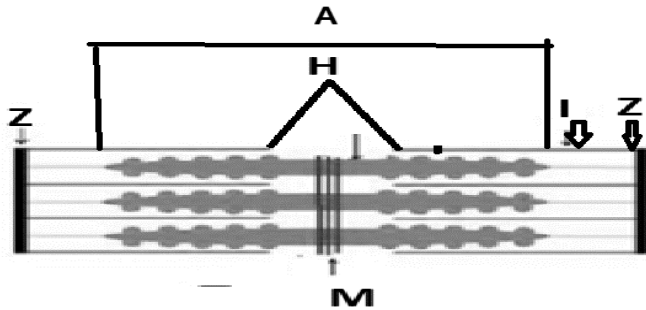
أين يوجد الشريط (Z) في الليفة العضلية؟

5

- ☐ عند التقاء خيوط الأكتين
- ☐ عند التقاء خيوط الميويسين
- ☐ عند التقاء خيوط التروبوميوسين
- ☐ عند التقاء خيوط الأكتين والميويسين

بالاستعانة بالشكل الآتي. مما تتكون المنطقة الداكنة (A) في الليفة العضلية؟

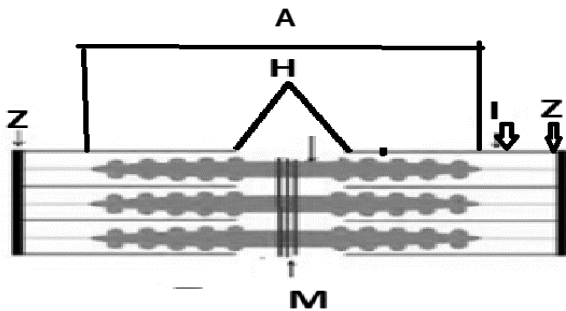
6



- ☐ خيوط أكتين
- ☐ خيوط ميويسين
- ☐ خيوط الفأكتينين
- ☐ خيوط أكتين + خيوط ميويسين.

بالاستعانة بالشكل السابق مما تتكون المنطقة الفاتحة (I) في الليفة العضلية؟

7

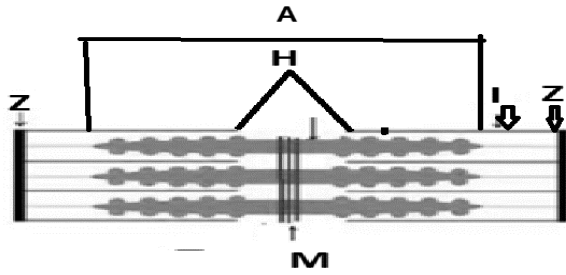


- ☐ خيوط أكتين
- ☐ خيوط ميويسين
- ☐ خيوط الفأكتينين
- ☐ خيوط أكتين + خيوط ميويسين.



بالاستعانة بالشكل مما تتكون المنطقة الداكنة نسبياً (H) في الليفة العضلية؟

8



☐ خيوط أكتين.

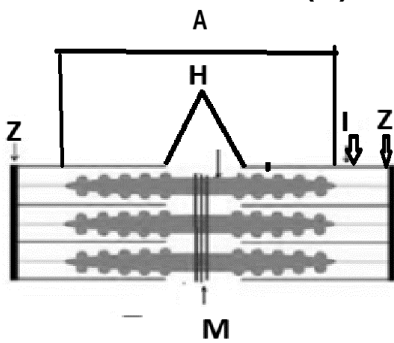
☐ خيوط ميوسين.

☐ خيوط ألفا أكتينين.

☐ خيوط أكتين + خيوط ميوسين.

بالاستعانة بالشكل الآتي. ماذا حدث للخطوط المشار لها بالرمز (Z) أثناء انقباض العضلات وانبساطها؟

9



☐ لا يتغير طولها.

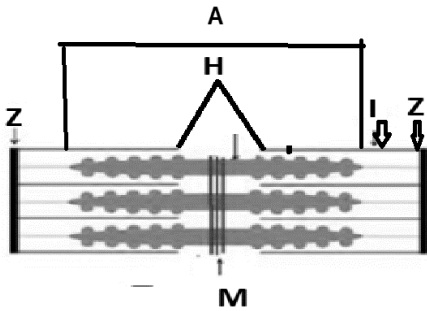
☐ تزداد طولها في البداية ثم تقصر.

☐ يتباعدان أثناء الانقباض ويتقاربان أثناء الانبساط.

☐ يتقاربان أثناء الانقباض ويتباعدان أثناء الانبساط.

بالاستعانة بالشكل. ماذا حدث للخطوط المشار لها بالرمز (I) أثناء انقباض العضلات وانبساطها؟

10



☐ تبقى بدون تغيير أثناء الانقباض والانبساط.

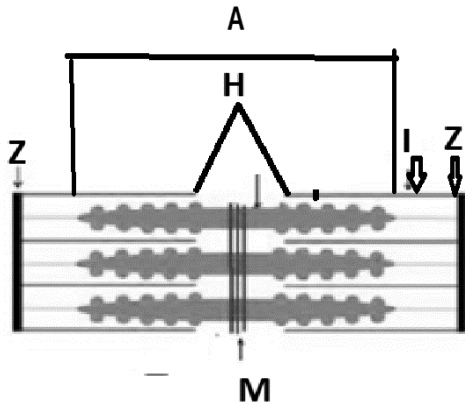
☐ تتمدد عند الانقباض وتنكمش عند الانبساط.

☐ تنكمش عند الانقباض وتتمدد عند الانبساط.

☐ تصبح متقاربة لكن طولها ثابت عند الانقباض.

بالاستعانة بالشكل. ماذا حدث للخطوط المشار لها بالرمز (A) أثناء انقباض العضلات وانبساطها؟

11



☐ تبقى بدون تغيير أثناء الانقباض والانبساط.

☐ تتمدد عند الانقباض وتنكمش عند الانبساط.

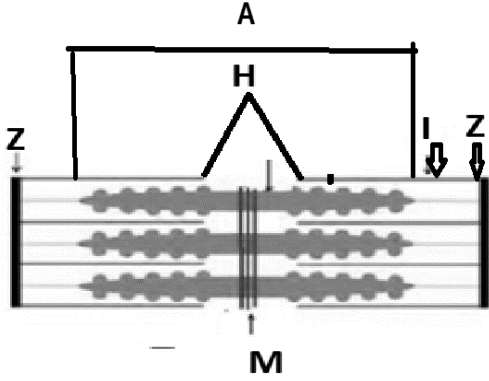
☐ تنكمش عند الانقباض وتتمدد عند الانبساط.

☐ تصبح متقاربة لكن طولها ثابت عند الانقباض.



12

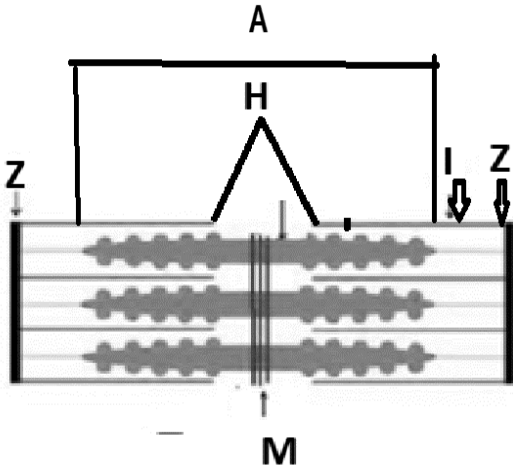
بالاستعانة بالشكل السابق. ماذا حدث للخطوط المشار لها بالرمز (H) أثناء انقباض العضلات وانبساطها؟



- ☐ تبقى بدون تغيير أثناء الانقباض والانبساط.
- ☐ تتمدد عند الانقباض وتنكمش عند الانبساط.
- ☐ تنكمش عند الانقباض وتتمدد عند الانبساط.
- ☐ تصبح متقاربة لكن طولها ثابت عند الانقباض.

13

بالاستعانة بالشكل. ماذا حدث للخطوط المشار لها بالرمز (M) أثناء انقباض العضلات وانبساطها؟



- ☐ تبقى بدون تغيير أثناء الانقباض والانبساط.
- ☐ تتمدد عند الانقباض وتنكمش عند الانبساط.
- ☐ تنكمش عند الانقباض وتتمدد عند الانبساط.
- ☐ تصبح متقاربة لكن طولها ثابت عند الانقباض.

14

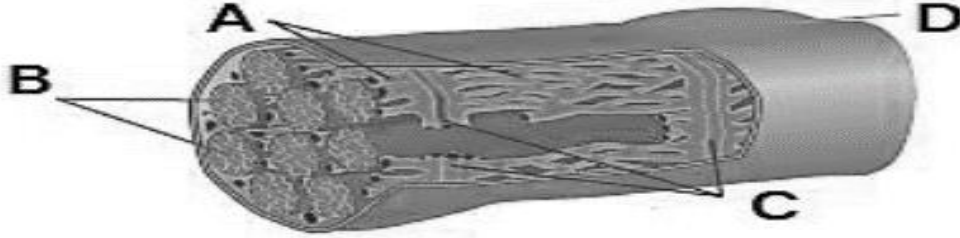
ماذا يسمى الجزء من الليف العضلي الواقع بين خطي Z؟

- ☐ ليفة عضلية.
- ☐ قطعة عضلية.
- ☐ حزمة عضلية.
- ☐ جسر مستعرض.



15

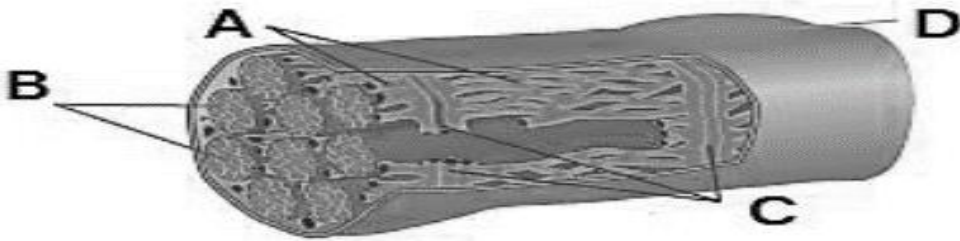
بالاستعانة بالشكل الآتي الذي بين التركيب الداخلي لليفة العضلية. اختر الترتيب الصحيح لأجزاء الليفة العضلية؟



- A النواة - B اللييفات العضلية - C الأنابيبات المستعرضة - D الشبكة البلازمية العضلية ☐
- A النواة - B الشبكة البلازمية العضلية - C الأنابيبات المستعرضة - D اللييفات العضلية ☐
- A الشبكة البلازمية العضلية - B اللييفات العضلية - C الأنابيبات المستعرضة - D النواة ☐
- A الأنابيبات المستعرضة - B اللييفات العضلية - C الشبكة البلازمية العضلية - D النواة ☐

16

بالاستعانة بالشكل الآتي الذي بين التركيب الداخلي لليفة العضلية. حدد أين يتم تخزين أيونات الكالسيوم؟



- A ☐
- B ☐
- C ☐
- D ☐



17

أي تراكيب الخلية العضلية الآتية يضمن انقباض الخلية العضلية كلها في نفس الوقت؟

- ☐ النواة.
- ☐ اللييفات العضلية.
- ☐ الأنابيبات المستعرضة.
- ☐ الشبكة البلازمية العضلية.

18

ما الآلية التي تخرج بها أيونات الكالسيوم من مخازنها بعد بدء الإشارة العصبية؟

- ☐ الانتشار.
- ☐ الأسموزية.
- ☐ النقل النشط.
- ☐ الإخراج الخلوي.

19

ما الآلية التي تعود بها أيونات الكالسيوم إلى مخازنها بعد انتهاء الإشارة العصبية؟

- ☐ الانتشار.
- ☐ الأسموزية.
- ☐ النقل النشط.
- ☐ الإخراج الخلوي.

20

أي مما يأتي لا يحدث عند زوال المنبه وتوقف الاستثارة للخلية العصبية؟

- ☐ تضخ أيونات الكالسيوم المحررة إلى مخازنها.
- ☐ يلتف التروبوميوسين على مناطق الارتباط للأكتين.
- ☐ يتوقف تحرر أيونات الكالسيوم من مخازن الكالسيوم.
- ☐ تنطلق أيونات الكالسيوم من الشبكة البلازمية العضلية.



21

ما النشاط الذي يطلق جميع الانقباضات العضلية؟

- ☐ إطلاق ADP و Pi
- ☐ التحلل المالي للـ ATP.
- ☐ إطلاق أيونات الكالسيوم.
- ☐ ارتباط رأس الميوسين بخيوط الأكتين.

22

ما وظيفة أيونات الكالسيوم؟

- ☐ تنشيط تجديد ATP من ADP – Pi
- ☐ تنشيط رأس الميوسين لينحني للخلف.
- ☐ ترتبط بالميوسين، وتبدأ قوة التجديف.
- ☐ ترتبط بالتروبونين، وتفتح مواقع ارتباط الأكتين عن طريق تحريك التروبوميوسين.

23

ما سبب حدوث انبساط العضلة الهيكلية؟

- ☐ تنبيه الجهاز العصبي للعضلة.
- ☐ ضخ أيونات الكالسيوم إلى مخازنها.
- ☐ خروج أيونات الكالسيوم من مخازنها.
- ☐ استهلاك ATP وتكون الجسور العرضية.

24

كيف تنتج قوة التجديف عند انقباض العضلات؟

- ☐ التفاف خيوط التروبوميوسين حول خيوط الأكتين.
- ☐ تغير شكل الميوسين ودفع خيط الأكتين مسببا الانقباض.
- ☐ هدم الجسور المستعرضة بين خيوط الأكتين والميوسين.
- ☐ توقف إطلاق أيونات الكالسيوم في جميع أنحاء الليف العضلي.



25

ما الذي يتسبب في انتصاب رأس الميوسين للخلف عند انقباض العضلة الهيكلية؟

- ☐ تحلل ATP
- ☐ إطلاق ADP و P_i
- ☐ إطلاق أيونات Ca^{+2}
- ☐ تفكك فوسفات الكرياتين

26

من خلال دراستك لدور ATP في انقباض الليف العضلي. ما الذي يشير إليه الشكل الآتي مما يلي؟



- ☐ يرتبط ATP بموقع خاص على رؤوس الميوسين
- ☐ وصول الإشارات العصبية إلى الأنابيبات المستعرضة وإطلاق أيونات الكالسيوم
- ☐ تحلل ATP عند رأس الميوسين وانطلاق طاقة تسبب انتصاب رأس الميوسين للخلف
- ☐ ضخ أيونات (Ca^{+2}) بالنقل النشط إلى الشبكة الإندوبلازمية العضلية وانسباط الميوسين

27

من خلال دراستك لدور ATP في انقباض الليف العضلي. ما الذي يشير إليه الشكل الآتي مما يلي؟



- ☐ يرتبط ATP بموقع خاص على رؤوس الميوسين
- ☐ وصول الإشارات العصبية إلى الأنابيبات المستعرضة وإطلاق أيونات الكالسيوم
- ☐ تحلل ATP عند رأس الميوسين وانطلاق طاقة تسبب انتصاب رأس الميوسين للخلف
- ☐ ضخ أيونات (Ca^{+2}) بالنقل النشط إلى الشبكة الإندوبلازمية العضلية وانسباط الميوسين



28

من خلال دراستك لدور ATP في انقباض الليف العضلي. ما الذي يشير إليه الشكل الآتي مما يلي؟



- ☐ يرتبط ATP بموقع خاص على رؤوس الميوسين
- ☐ ضخ أيونات (Ca^{+2}) بالنقل النشط إلى الشبكة الإندوبلازمية العضلية وانبساط الميوسين
- ☐ تحلل ATP عند رأس الميوسين وانطلاق طاقة تسبب انتصاب رأس الميوسين للخلف
- ☐ ترتبط أيونات Ca^{+2} بالتروبونين ما يغير شكل التروبوميوسين مكوناً جسراً مستعرضاً

29

من خلال دراستك لدور ATP في انقباض الليف العضلي. ما الذي يشير إليه الشكل الآتي مما يلي؟



- ☐ يرتبط ATP بموقع خاص على رؤوس الميوسين
- ☐ وصول الإشارات العصبية إلى الأنابيبات المستعرضة وإطلاق أيونات الكالسيوم
- ☐ تحلل ATP عند رأس الميوسين وانطلاق طاقة تسبب انتصاب رأس الميوسين للخلف
- ☐ ضخ أيونات (Ca^{+2}) بالنقل النشط إلى الشبكة الإندوبلازمية العضلية وانبساط الميوسين



30

من خلال دراستك لدور ATP في انقباض الليف العضلي. ما الذي يشير إليه الشكل الآتي مما يلي؟



- ☐ يرتبط ATP بموقع خاص على رؤوس الميوسين
- ☐ تغير شكل الميوسين ودفع خيوط الأكتين مسبباً قوة التجديف
- ☐ تحلل ATP عند رأس الميوسين وانطلاق طاقة تسبب انتصاب رأس الميوسين للخلف
- ☐ ضخ أيونات (Ca^{+2}) بالنقل النشط إلى الشبكة الإندوبلازمية العضلية وانبساط الميوسين

31

من خلال دراستك لدور ATP في انقباض الليف العضلي. ما الذي يشير إليه الشكل الآتي مما يلي؟



- ☐ يرتبط ATP بموقع خاص على رؤوس الميوسين
- ☐ تغير شكل الميوسين ودفع خيوط الأكتين مسبباً قوة التجديف
- ☐ تحلل ATP عند رأس الميوسين وانطلاق طاقة تسبب انتصاب رأس الميوسين للخلف
- ☐ ضخ أيونات (Ca^{+2}) بالنقل النشط إلى الشبكة الإندوبلازمية العضلية وانبساط الميوسين



32

ما الذي يسبب تغير رأس الميوسين مسببا دفع خيط الأكتين ليحدث الانقباض؟

تحلل ATP ☐

إطلاق ADP – P ☐

إطلاق الإشارة العصبية ☐

إطلاق أيونات الكالسيوم ☐



الأسبوع	الدرس	التاريخ
4	الخصائص الوظيفية للعضلات (7+6): مصادر الطاقة للعضلات وأنواع الانقباضات العضلية - خصائص النسيج العضلي / الدم واللمف (2+1): مكونات دم الإنسان ونمذجته	20 - 09/24 / 2026م

33

من خلال دراستك لمصادر الطاقة للعضلات. أي مما يأتي مصدر طاقة ينتج ATP من ADP بدون جلوكوز؟

☐ التنفس الهوائي

☐ التنفس اللاهوائي.

☐ تحلل الجللايكوجين

☐ نظام فوسفات الكرياتين.

34

من خلال دراستك لمصادر الطاقة للعضلات. ما الذي يمد العضلات بالطاقة بأسرع ما يمكن؟

☐ التنفس الهوائي

☐ التنفس اللاهوائي.

☐ ATP المخزن بالعضلة

☐ نظام فوسفات الكرياتين.

35

أي الإنزيمات الآتية يحلل جزيئات CP فوسفات الكرياتين لإنتاج ATP؟

☐ كرياتين هيدروجينيز

☐ كربونيك انهيدريز

☐ استيل كولين استريز

☐ كرياتين فوسفوكاينيز



36

من خلال دراستك لمصادر الطاقة للعضلات ومن خلال الشكل أي المسارات يمد العضلة بالطاقة بسرعة أكبر؟



- X ☐
- Y ☐
- Z ☐
- Y&Z ☐

37

من خلال دراستك لمصادر الطاقة للعضلات ومن خلال الشكل أي المسارات تستهلك الجليكوجين المخزن في العضلات



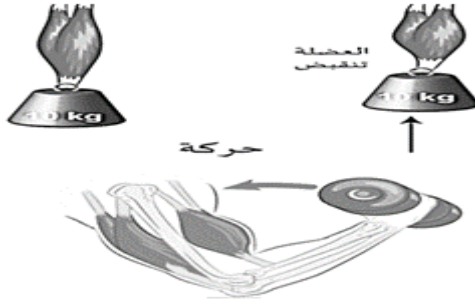
- X ☐
- Y ☐
- Z ☐
- Y&Z ☐

38

أي مما يلي يصف بدقة انقباض العضلات بالشكل المجاور؟



- تنقبض العضلة وتقصر لتولد قوة لرفع الثقل. ☐
- تنتج العضلة قوة بدون حركة وتبقى العضلة بنفس الطول. ☐
- تتحرك العضلة ويزداد طولها لحمل الثقل في الموضع نفسه. ☐
- تنتج العضلة قوة حيث تتحرك العضلة ويبقى طول العضلة ثابتاً. ☐



39

أي مما يلي يصف بدقة انقباض العضلات بالشكل المجاور؟

- ☐ تنقبض العضلة وتقصّر لتولد قوة لرفع الثقل.
- ☐ تنتج العضلة قوة بدون حركة وتبقى العضلة بنفس الطول.
- ☐ تتحرك العضلة ويزداد طولها لحمل الثقل في الموضع نفسه.
- ☐ تنتج العضلة قوة حيث تتحرك العضلة ويبقى طول العضلة ثابتاً.

40

ما نوع الانقباض العضلي الذي يحدث عندما تنتج قوة العضلة حركة؟

- ☐ متساوية القياس
- ☐ متساوية الجهد
- ☐ متساوية سرعة الحركة
- ☐ متساوية القياس والجهد

41

ما نوع الانقباض العضلي الذي يحدث عندما تنتج العضلة قوة بدون حركة؟

- ☐ متساوية القياس
- ☐ متساوية الجهد
- ☐ متساوية سرعة الحركة
- ☐ متساوية القياس والجهد



42

من خلال دراستك لخصائص النسيج العضلي أي الآتي لا يتبع الخصائص المشتركة للعضلات الهيكلية؟

المرونة ☐

الانقباض ☐

الاستثارة ☐

لا إرادية ☐

43

من خلال دراستك لخصائص النسيج العضلي ما الخاصية التي تصف قدرة العضلة على الانقباض والقصر ثم الانبساط والعودة إلى شكلها الأصلي؟

المرونة ☐

التمدد ☐

الانقباض ☐

الاستثارة ☐

44

من خلال دراستك لخصائص النسيج العضلي ما الخاصية التي تصف استجابة الخلايا العضلية للإشارات الكهروكيميائية من الخلايا العصبية؟

المرونة ☐

التمدد ☐

الانقباض ☐

الاستثارة ☐

45

من خلال دراستك لخصائص النسيج العضلي ما الخاصية التي تسمح لجميع العضلات بالتصلب أو القصر؟

المرونة ☐

التمدد ☐

الانقباض ☐

الاستثارة ☐



46

من خلال دراستك لخصائص النسيج العضلي ما الحالة التي تتناقص فيها المرونة والانقباض والاستثارة للعضلات الهيكلية؟

الضمور العضلي ☐

التشنج العضلي ☐

الشد العضلي ☐

التمرين العضلي ☐

47

من خلال دراستك لخصائص النسيج العضلي أي العوامل الآتية لا يعتمد عليها مقدار القوة التي يولدها انقباض العضلة؟

نوع العضلة ☐

طول العضلة ☐

سرعة القصر (الانقباض) ☐

مساحة المقطع العرضي للعضلة ☐

48

من خلال دراستك لخصائص النسيج العضلي أي العوامل الآتية لا يتغير في العضلات الضامرة؟

طول العضلة ☐

سرعة القصر ☐

سرعة الانقباض ☐

مساحة المقطع العرضي للعضلة ☐

49

أي مما يأتي دليل على ضمور العضلات بسبب قلة الاستخدام والشيخوخة؟

زيادة الكتلة ☐

فقدان المرونة ☐

انقباض العضلات ☐

استثارة العضلات ☐

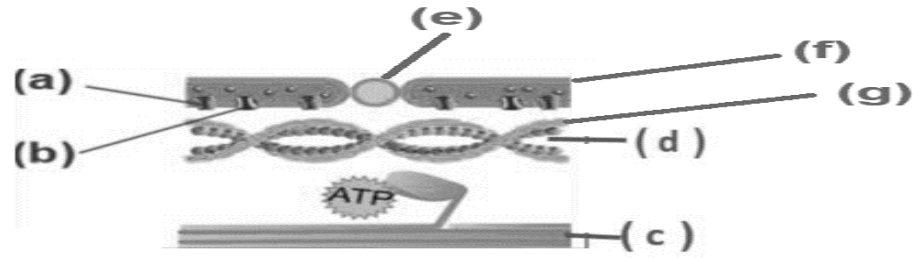


تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 50 إلى 56، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

50

بالاستعانة بالشكل الآتي أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب البيانات على الرسم (a-g).

2. ما التركيب المشار اليه بالرقم e؟
الإجابة:

3. اكتب وظيفة التركيب المشار اليه بالرقم f.
الإجابة:

4. ما تأثير تحلل ATP على جزئ الميوسين؟
الإجابة:

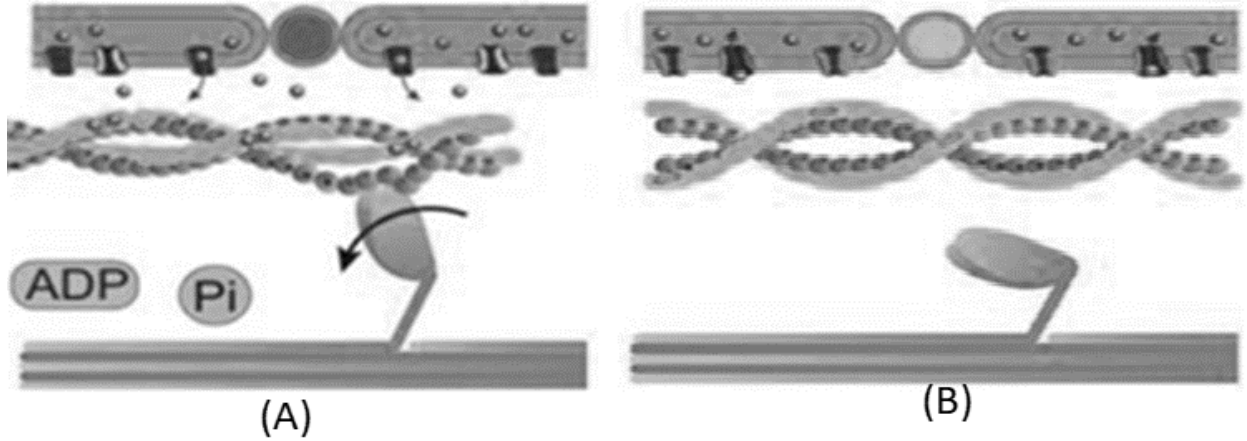
5. بين أهمية إطلاق رأس الميوسين ADP - Pi .
الإجابة:

6. ما الفرق بين الممر (a) والممر (b) بالنسبة لأيونات الكالسيوم؟
الإجابة:



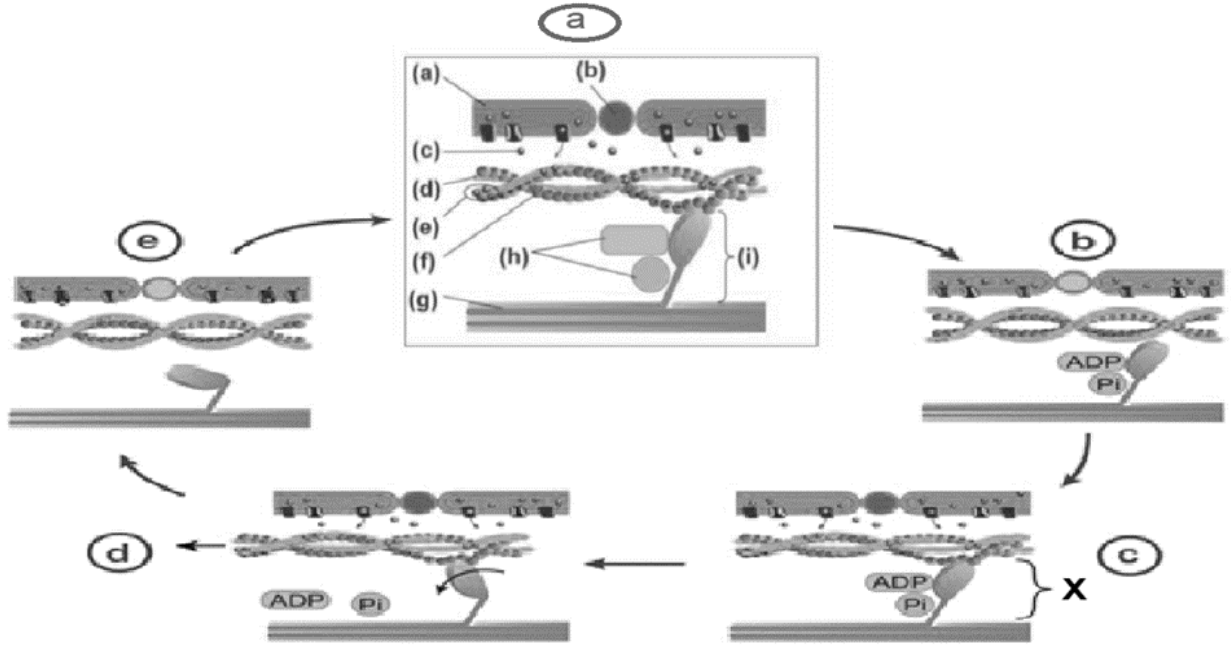
51

أ- من خلال دراستك لمراحل انقباض العضلات وانبساطها. قارن بين المرحلتين التاليتين في الجدول التالي.



A	B	وجه المقارنة
		وجود الإشارة العصبية
		اتجاه حركة أيونات الكالسيوم وآلية النقل
		دور التروبوميوسين
		طول القطعة العضلية
		التغير الحادث للعضلة

أ- يبين الشكل دورة انقباض الأكتين - الميوسين، مستعينا به اجب عن السؤال الآتي



(1) ما مصدر الطاقة اللازمة لانقباض العضلات؟

الإجابة:

(2) ما الجزء الذي تنتقل فيه الإشارة العصبية؟

الإجابة:

(3) ما الذي يسبب انتصاب رأس الميوسين للخلف في المرحلة (b)؟

الإجابة:

(4) اشرح دور رأس الميوسين في انقباض العضلة في المرحلة (d) (أو) اشرح الية تكون قوة التجديف.

الإجابة:

(5) ما الذي يحدث في المرحلة (e) مع انتهاء الإشارة العصبية؟

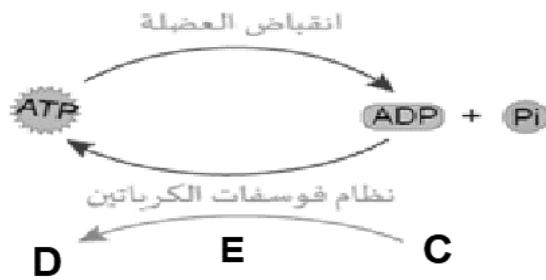
الإجابة:



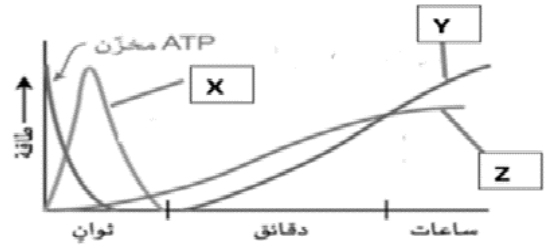
53

أدناه يوضح مسارات إمداد العضلة بالطاقة، مستعينا به أجب عن الأسئلة التالية:

الآلية A



الآلية B



(1) اكتب ما تشير اليه الرموز (X) و (Y) و (Z) و (C) و (D) على الرسم.

(2) وضح طريقة حصول العضلات على الطاقة في (A).

الإجابة:

(3) أي المسارات يمد العضلة بالطاقة بسرعة أكبر؟

الإجابة:

(4) اكتب دور إنزيم كرياتين فوسفوكيناز في إنتاج ATP في الآلية المشار لها بالرمز E .

الإجابة:

(5) اشرح كيفية إنتاج ATP في الآلية المشار لها بالرمز (B).

الإجابة:

(6) بالاستعانة بالشكل الذي يوضح الآلية B أجب عن التالي.

حدد مصدر الطاقة في كل من X&Y&Z.

الإجابة:

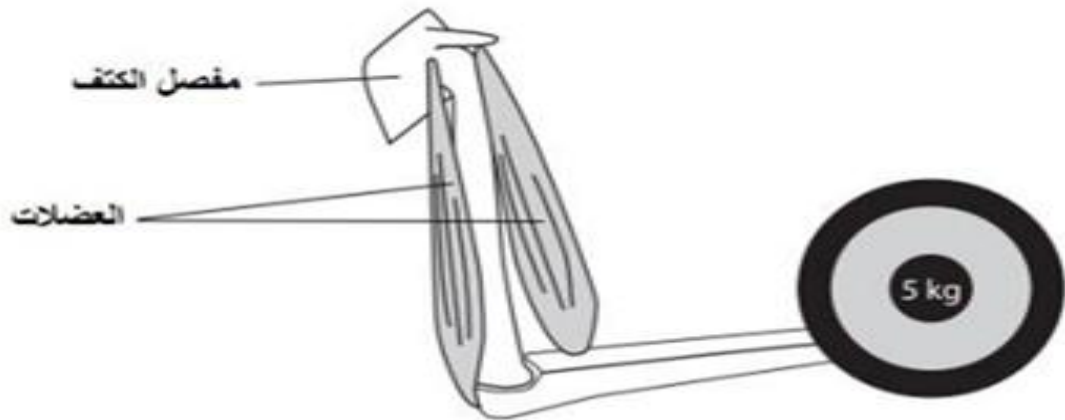
أي الطرق تستهلك الجليكوجين المخزن في العضلات؟ وأيها الأسرع؟

الإجابة:



54

من خلال دراستك لموضوع أنواع الانقباضات العضلية، مستعيناً بالشكل أدناه الذي يوضح وضع العضلات والعظام في الذراع. أجب عن الأسئلة التالية.



في الوضع الأول حيث تم الحفاظ على كتلة 5 كجم ثابتة في الوضع الموضح

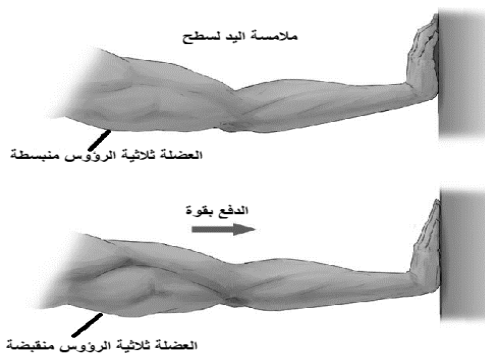
في الوضع الثاني تم رفعها لأعلى نحو الجسم

1. فسر: يختلف الانقباض العضلي في الوضع الأول عن الانقباض العضلي في الوضع الثاني؟

الإجابة:

(2) اشرح آلية عمل العضلات المتضادة في الوضع الثاني.

الإجابة:

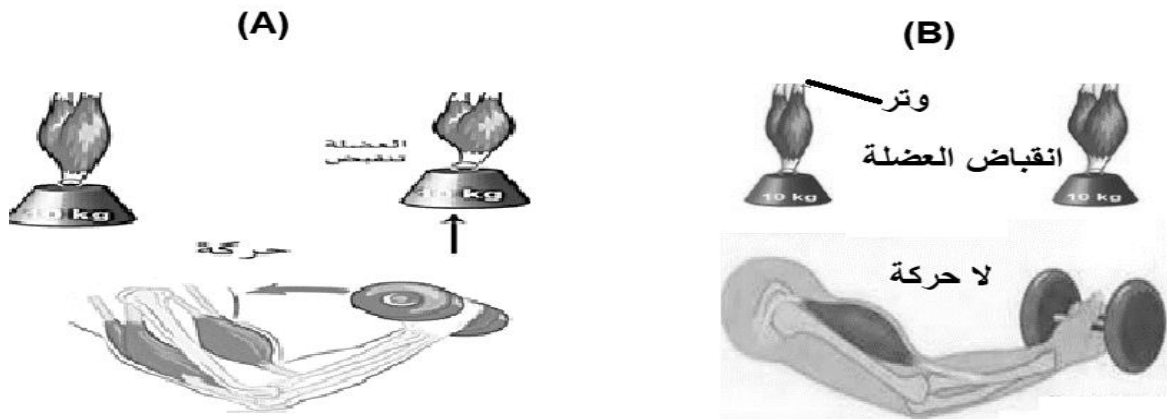


(3) ما نوع الانقباض العضلي الموجود بالشكل المقابل؟ ولماذا؟

الإجابة:

55

من خلال دراستك لموضوع أنواع الانقباضات العضلية، مستعيناً بالشكل أدناه
قارن بين النوعين A & B من خلال الجدول التالي.



A	B	وجه المقارنة
		نوع الانقباض
		حركة العضلة والذراع
		انقباض العضلة ذات الرأسين
		انقباض العضلة ثلاثية الرؤوس
		التغير في شكل العضلة
		التغير في طول العضلة
		النتيجة



56

من خلال دراستك لموضوع خصائص النسيج العضلي، أجب عن الأسئلة التالية.

(1) ما خصائص النسيج العضلي؟

الإجابة:

(4) اكتب أهم أسباب ضمور العضلات.

الإجابة:

ما العوامل التي تعتمد عليها مقدار القوة التي يولدها انقباض العضلة؟

الإجابة:

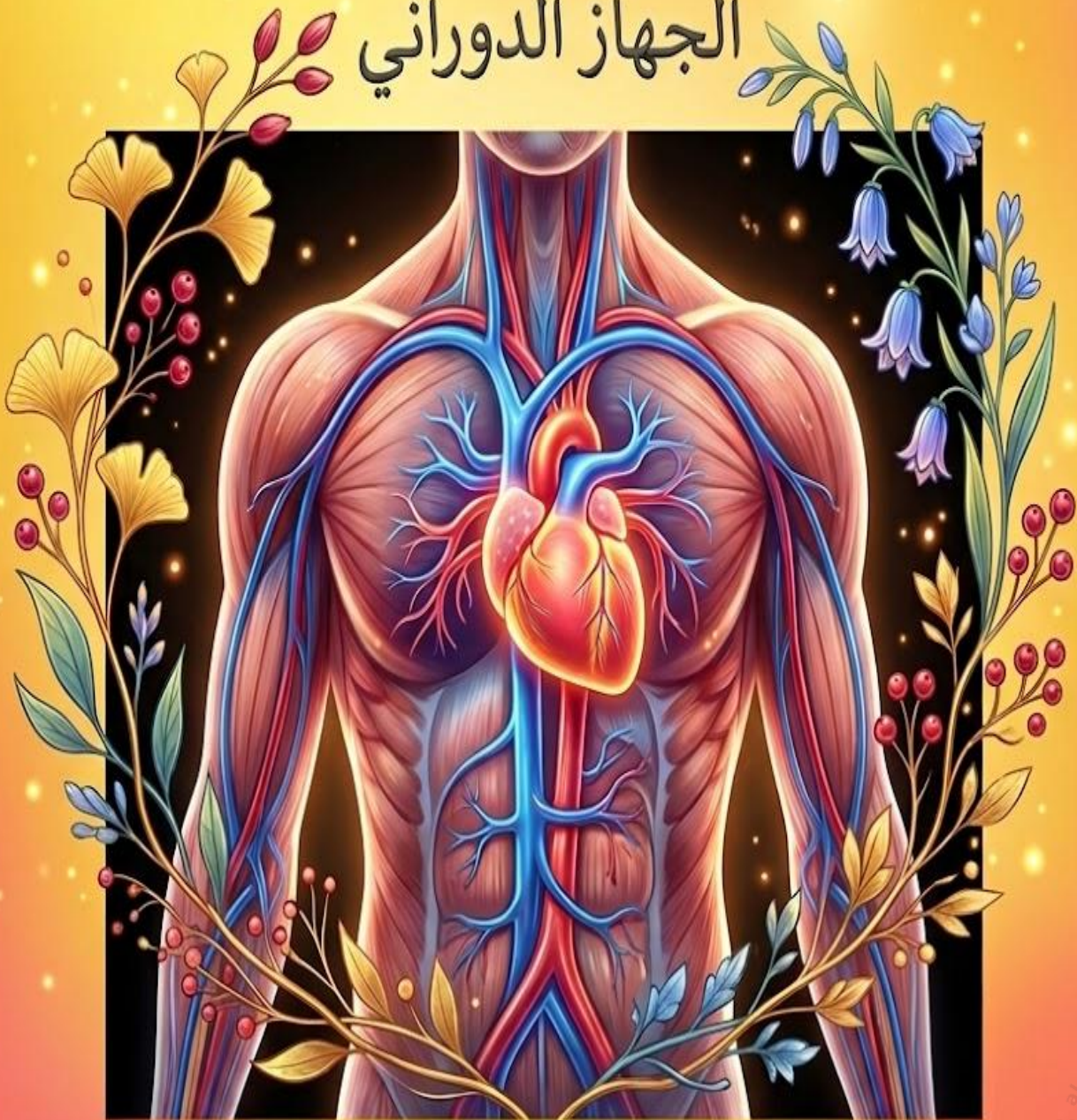
كيف يمكن تجنب " ضمور العضلات "؟

الإجابة:



الوحدة الثانية:

الجهاز الدوراني



تدريبات إثرائية شاملة



تعليمات

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 24 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

ما المصطلح الذي يطلق على الدم نتيجة احتوائه على بروتينات غير ذائبة؟

- ☐ معلق
☐ غروي
☐ محلول
☐ مخلوط

2

لماذا يعتبر الدم محلول غروي؟

- ☐ لاحتوائه على العديد من الغازات الذائبة
☐ لاحتوائه على العديد من المواد الصلبة والأملاح الذائبة
☐ لاحتوائه على العديد من البروتينات المنتشرة في البلازما وغير ذائبة فيها.
☐ لأن خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية تكون معلقة في البلازما.

3

ماذا يطلق على الدم نتيجة احتوائه على المكونات الخلوية معلقة في البلازما؟

- ☐ معلق
☐ غروي
☐ محلول
☐ مخلوط



4 ماذا يطلق على الدم نتيجة احتوائه على المواد الصلبة والأملاح والسكريات والغازات الذائبة فيه؟

- ☐ معلق
☐ غروي
☐ محلول
☐ مخلوط

5 من خلال دراستك لتركيب ووظائف الدم أي الآتي ليس من وظائف الدم؟

- ☐ حماية أعضاء الجسم من الخارج
☐ توزيع الهرمونات عبر أنحاء الجسم المختلفة.
☐ تزويد الجسم بالمناعة ضد مسببات الأمراض.
☐ تخلص الأنسجة من الفضلات الأيضية ونقلها إلى أعضاء الإخراج

6 من خلال دراستك لتركيب ووظائف الدم أي الآتي ليس من وظائف الدم؟

- ☐ نقل الإشارات الكهربائية للجسم
☐ وقف نزف الدم بعد الإصابة (الإرقاء).
☐ المساعدة في التنظيم الحراري للجسم.
☐ نقل المواد الغذائية والغازات من الخلايا وإليها.

7 بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يمثل عينة دم تم فصلها بجهاز الطرد المركزي ما الذي يشير له الرمز A؟ وما نسبته؟



- ☐ البلازما وتمثل 55%
☐ الصفائح الدموية وتمثل 50%
☐ خلايا الدم البيضاء وتمثل 45%
☐ خلايا الدم الحمراء وتمثل 55%



الأسبوع	الدرس	التاريخ
5	الدم واللفف (3): خلايا الدم الحمراء	2026 /10/01 – 09-27م

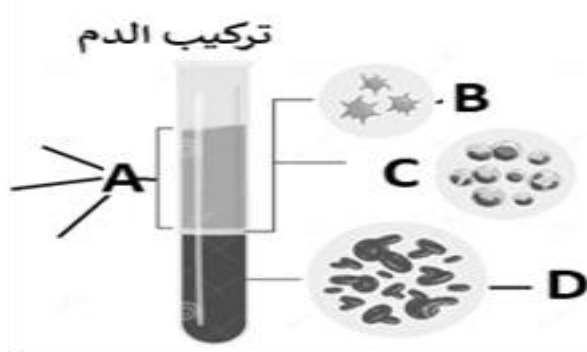
8

ما عدد خلايا الدم الحمراء في المليتر المكعب؟

- ☐ 1 مليون/ مايكرو ليتر
- ☐ 5 مليون/ مايكرو ليتر
- ☐ 10 مليون/ مايكرو ليتر
- ☐ 20 مليون/ مايكرو ليتر

9

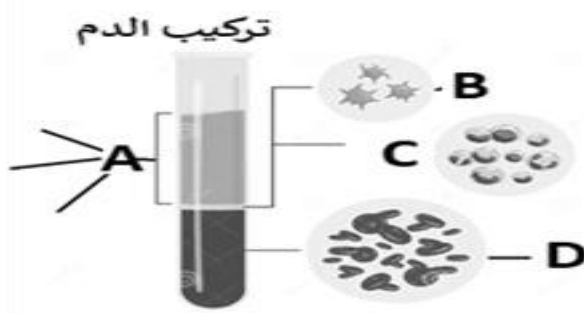
بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يمثل عينة دم تم فصلها بجهاز الطرد المركزي أي الرموز يشير لخلايا الدم الحمراء؟ وما نسبتها؟



- ☐ A وتمثل 55%
- ☐ B وتمثل 2%
- ☐ C وتمثل 1%
- ☐ D وتمثل 42%

10

بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يمثل عينة دم تم فصلها بجهاز الطرد المركزي أي الرموز يشير لخلايا الدم البيضاء؟ وما نسبتها؟



- ☐ A وتمثل 55%
- ☐ B وتمثل 2%
- ☐ C وتمثل 1%
- ☐ D وتمثل 42%

11

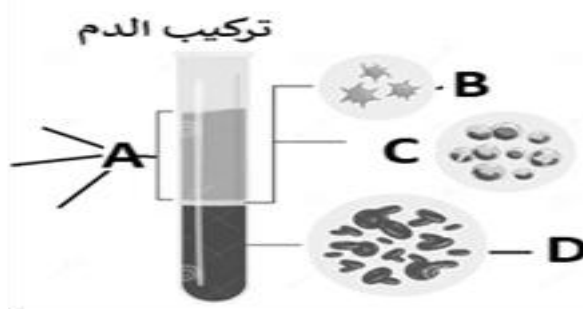
أي الآتي يعد من وظائف الصفائح الدموية؟

- ☐ نقل المواد الغذائية
- ☐ التنظيم الحراري للجسم
- ☐ تزويد الجسم بالمناعة
- ☐ وقف النزيف بعد الإصابة.



12

بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يمثل عينة دم تم فصلها بجهاز الطرد المركزي أي الرموز يشير الصفائح الدموية؟ وما نسبتها؟



A وتمثل 55% ☐

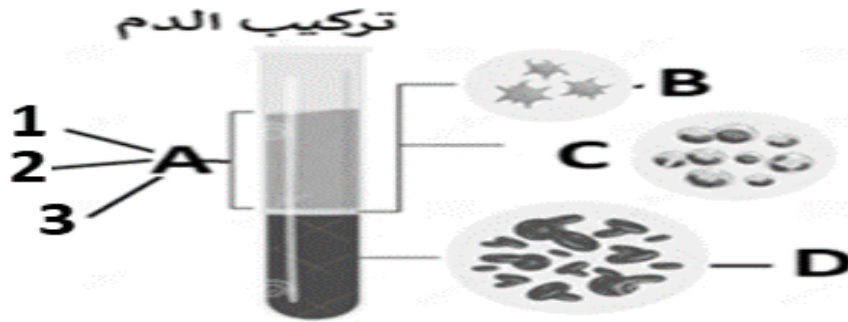
B وتمثل 2% ☐

C وتمثل 1% ☐

D وتمثل 42% ☐

13

بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يمثل عينة دم بشري. ما مكونات البلازما المشار إليها بالرمز A؟



1 ماء 50%- 2 بروتينات 4%- 3 جلوكوز وليبيدات وأملاح 1% ☐

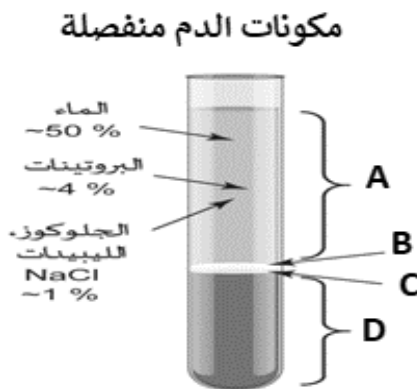
1 ماء 2%- 2 بروتينات 50%- 3 جلوكوز وليبيدات وأملاح 3% ☐

1 ماء 50%- 2 بروتينات 1%- 3 جلوكوز وليبيدات وأملاح 4% ☐

1 ماء 1%- 2 بروتينات 4%- 3 جلوكوز وليبيدات وأملاح 50% ☐

14

بالاستعانة بالشكل أدناه أي مكونات الدم ينقل O_2 & CO_2 ؟



A ☐

B ☐

C ☐

D ☐



15

بالاستعانة بالشكل المجاور. أمامك تكيّفان لخلية الدم الحمراء فما أهميتهما؟

مقعرّة الوجهين

لا يوجد نواة

- ☐ مقعرة ولا يوجد بها نواة ليسمح لها بالتنفس اللاهوائي
- ☐ مقعرة لحمل غاز CO ولا يوجد بها نواة لإفساح المجال للمزيد من جزيئات الهيموجلوبين.
- ☐ مقعرة لاحتوائها على الميتوكوندريا ولا يوجد نواة لتوفير مساحة أكبر لتبادل الغازات.
- ☐ ومقعرة لتوفير مساحة أكبر لتبادل الغازات ولا تحتوي نواة لحمل المزيد من الهيموجلوبين

16

لماذا تنتنفس خلية الدم الحمراء تنتنفس لاهوائي؟

- ☐ لعدم احتوائها على الميتوكوندريا.
- ☐ لتوفير مساحة سطحية أكبر لتبادل الغازات.
- ☐ لإفساح المجال للمزيد من جزيئات الهيموجلوبين.
- ☐ ليسمح لها بالمرور من خلال الشعيرات الدموية الضيقة.

17

كم عدد خلايا الدم التي يتم فقدانها بالثانية الواحدة؟ وأي أجزاء الجسم يعوض ذلك الفقد؟

- ☐ يفقد 3 ملايين خلية دم حمراء ويعوضها كل ثانية عن طريق الطحال
- ☐ يفقد 5 ملايين خلية دم حمراء ويعوضها كل ثانية عن طريق الكبد
- ☐ يفقد 3 ملايين خلية دم حمراء ويعوضها كل ثانية عن طريق نخاع العظم الأحمر
- ☐ يفقد 5 ملايين خلية دم حمراء ويعوضها كل ثانية عن طريق نخاع العظم الأحمر

18

أي أنواع الخلايا لا تتضاعف ولا تنقسم ولا تكون بروتينات بسبب فقدان العضيات كالنواة والشبكة الإندوبلازمية؟

- ☐ العصبية
- ☐ العضلية
- ☐ الدم البيضاء
- ☐ الدم الحمراء



19

ما النسبة التي يشكلها الهيموجلوبين من خلية الدم الحمراء إذا استبعدنا الماء؟

45% ☐

65% ☐

85% ☐

95% ☐

20

ما الذي يميز خلية الدم الحمراء الناضجة عن غير الناضجة؟

تصبح خلية معمرة ☐

تتضاعف وتنقسم وتكون بروتينات ☐

احتوائها على النواة والشبكة الإندوبلازمية والميتوكوندريا ☐

عدم احتوائها على النواة والشبكة الإندوبلازمية والميتوكوندريا ☐

21

أين يتم إنتاج خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية؟

في الأوعية الدموية ☐

في القلب من خلايا جذعية ☐

في نخاع العظام الأحمر من خلايا جذعية ☐

في نخاع العظام الأحمر من خلايا عصبية ☐

22

ما عدد جزيئات الهيموجلوبين التي تحتويها خلية دم حمراء واحدة؟

27 جزيء ☐

270 جزيء ☐

270 ألف جزيء ☐

270 مليون جزيء ☐



23

ما الميزة التي يمنحها الشكل المجاور لخلية الدم الحمراء؟



- ☐ التنفس اللاهوائي
- ☐ لتوفير مساحة سطحية أكبر لتبادل الغازات.
- ☐ لإفساح المجال للمزيد من جزيئات الهيموجلوبين.
- ☐ ليسمح لها بالمرور من خلال الشعيرات الدموية الضيقة.

24

لماذا يبدو الدم أحمر اللون؟

- ☐ حيث تُشكّل البلازما معظم المكونات الخلوية للدم.
- ☐ حيث تُشكّل الصفائح الدموية معظم المكونات الخلوية للدم.
- ☐ حيث تُشكّل خلايا الدم البيضاء معظم المكونات الخلوية للدم.
- ☐ حيث تُشكّل خلايا الدم الحمراء معظم المكونات الخلوية للدم.

25

كم يبلغ عدد كريات الدم الحمراء في المايكروليتر؟

- ☐ 2-3 مليون / مايكروليتر
- ☐ 5-6 مليون / مايكروليتر
- ☐ 8-9 مليون / مايكروليتر
- ☐ 10-9 مليون / مايكروليتر

26

كم تشكل نسبة خلايا الدم الحمراء من مجموع خلايا الجسم؟

- ☐ 20% - 34%
- ☐ 40% - 54%
- ☐ 70% - 84%
- ☐ 80% - 94%

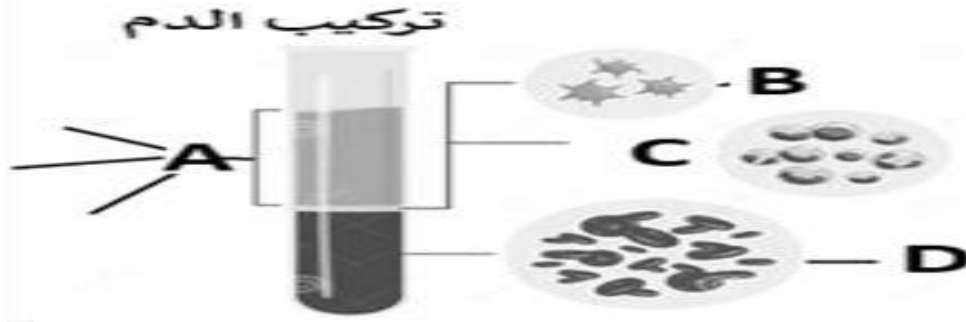


تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 27 إلى 28، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

27

أ- بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يمثل عينة دم تم فصلها بجهاز الطرد المركزي اجب عن الأسئلة التالية



1. اكتب جميع البيانات على الرسم المشار إليها بالشكل السابق.

2. حدد نسبة كل مكون مكونات الدم.

الإجابة:

ب- من خلال دراستك لمكونات دم الإنسان. عدد أربع من وظائف الدم.

الإجابة:

ج- فسر: من دون الصفائح الدموية لا تلتئم الكدمات والجروح.

الإجابة:



28

من خلال دراستك لخلايا الدم الحمراء أجب عما يليه.

أ. حدد أهمية التكيفات الآتية في خلايا الدم الحمراء التي تساعد على نقل O_2 و CO_2 .

1- قرصية الشكل مقعرة الوجهين.

الإجابة:

2- مرنة وصغيرة الحجم.

الإجابة:

3- تفقد الكثير من عضياتها الداخلية كالنواة والشبكة الإندوبلازمية والميتوكوندريا.

الإجابة:

ب. ما نوع التنفس الذي تلجأ إليه خلايا الدم الحمراء؟ ولماذا؟

الإجابة:

ت. فسر العبارات الآتية.

1- تُعدُّ البلازما محلولاً مائياً.

الإجابة:

2- الدم معلق

الإجابة:

3- الدم محلول غروي.

الإجابة:



الأسبوع	الدرس	التاريخ
5	الدم واللفف 7+6+5+4	2026 /10/01 – 09-27

تعليمات اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 25 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

ما عدد الأحماض الأمينية في سلسلة ألفا في Hb؟

131 ☐136 ☐141 ☐146 ☐

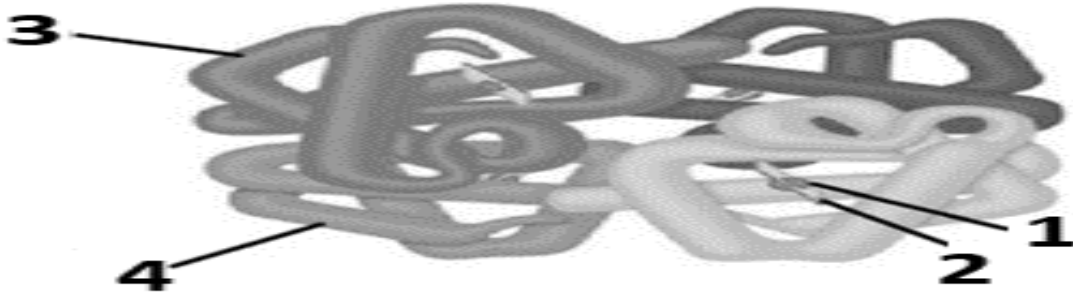
2

ما عدد الأحماض الأمينية في سلسلة بيتا في Hb؟

131 ☐136 ☐141 ☐146 ☐

3

بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يوضح تركيب الهيموجلوبين إلى ماذا تشير البيانات من (1-4)؟



1 سلسلة ألفا جلوبيين – 2 سلسلة بيتا جلوبيين – 3 مجموعة هيم – ذرة حديد ☐

1 سلسلة بيتا جلوبيين – 2 سلسلة ألفا جلوبيين – 3 مجموعة هيم – ذرة حديد ☐

1 ذرة حديد – مجموعة هيم – 3 سلسلة بيتا جلوبيين – 4 سلسلة ألفا جلوبيين ☐

1 ذرة حديد – مجموعة هيم – 3 سلسلة ألفا جلوبيين – 4 سلسلة بيتا جلوبيين ☐



أي الآتي لا يرتبط بجزيء الهيموجلوبين؟

4

- ☐ يساعد في نقل CO_2 (10%).
- ☐ يرتبط بالأكسجين ويحمله من الرئتين باتجاه الأنسجة.
- ☐ يمكن لجزيء الهيموجلوبين أن يحمل أربع ذرات من الأكسجين
- ☐ يتكوّن من أربع وحدات فرعية تتألف من سلسلتَي ألفا جلوبيّن وسلسلتَي بيتا

5 من خلال دراستك لموضوع الهيموجلوبين والغازات أي الأحداث الآتية لا تحدث عند نقل الأكسجين في الرئتين؟

- ☐ يميل التفاعل إلى تكوين HbO_8
- ☐ يميل التفاعل إلى تفكك HbO_8
- ☐ يكون لون خلايا الدم الحمراء أحمر فاتح.
- ☐ يكون تركيز الأكسجين في الرئتين أعلى ممّا هو في الدم.

6 من خلال دراستك لموضوع الهيموجلوبين والغازات المعادلة التالية تدل على حدوث تفاعل انعكاسي بين الهيموجلوبين والأكسجين وضح ما المكان الذي تشير له الأرقام 2&1؟



- ☐ 2&1 الرئتين.
- ☐ 2&1 الفخذ.
- ☐ 1 الرئتين - 2 الفخذ.
- ☐ 1 الفخذ - 2 الرئتين.



7

أي الأحداث التالية لا تحدث عند تحرر الأكسجين عند الأنسجة؟

- ☐ يميل التفاعل إلى تكوين HbO_8
- ☐ يميل التفاعل إلى تفكك HbO_8
- ☐ يكون لون خلايا الدم الحمراء أحمر أرجواني.
- ☐ يكون تركيز الأكسجين في الأنسجة أقل مما هو في الدم.

8

ما النسبة التي يمثلها الحديد بجزيئات الهيموجلوبين من الحديد الكلي لجسم الإنسان؟

- ☐ 10%
- ☐ 30%
- ☐ 50%
- ☐ 70%

9

ما وحدة قياس تركيز غازي $O_2 - CO_2$ ؟

- ☐ M
- ☐ Cm
- ☐ Mm
- ☐ mmHg

10

ما قيمة الضغط الجزئي للأكسجين في الهواء الخارجي PO_2 ؟

- ☐ 0.3mmHg
- ☐ 40mmHg
- ☐ 100mmHg
- ☐ 160mmHg



11

ما قيمة الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون في الهواء الخارجي PCO_2 ؟

0.3mmHg ☐

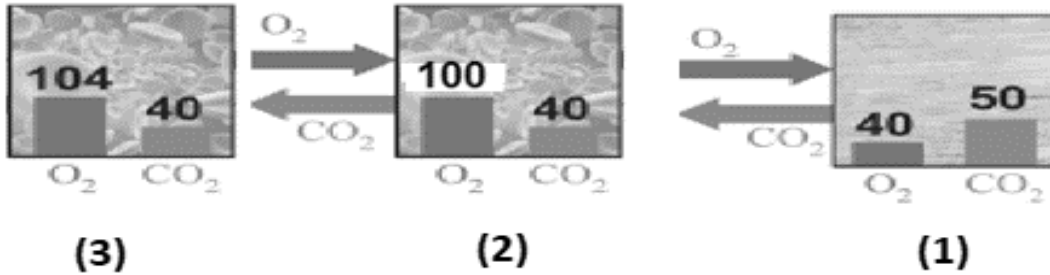
40mmHg ☐

100mmHg ☐

160mmHg ☐

12

من خلال دراستك لموضوع نقل الأكسجين ومنحنى تفكك الهيموجلوبين الشكل التالي يوضح تركيز الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون بأماكن متفرقة بالجسم ما الذي تشير إليه الأرقام من 1-3؟



1- الحويصلات الهوائية - 2 الدم - 3 الأنسجة وقت الراحة ☐

1- الحويصلات الهوائية - 2 الدم - 3 الأنسجة وقت الراحة ☐

1- الأنسجة وقت الراحة - 2 الدم - 3 الحويصلات الهوائية ☐

1- الأنسجة وقت الراحة - 2 الحويصلات الهوائية - 3 الدم ☐

أي المصطلحات الآتية يعبر عن تركيز الغازات في منطقة معينة؟

13

ضغط الدم. ☐

الضغط الجزئي ☐

ذائبية الغازات ☐

الضغط الأسموزي ☐



كم يبلغ الضغط الجزئي للأكسجين في الحويصلات الهوائية بالرئة؟

14

40 mm Hg ☐

104 mm Hg ☐

120 mm Hg ☐

160 mm Hg ☐

كم يبلغ الضغط الجزئي للأكسجين الطبيعي للدم؟

15

40 mm Hg ☐

100 mm Hg ☐

120 mm Hg ☐

160 mm Hg ☐

كم يبلغ الضغط الجزئي للأكسجين في أنسجة الجسم؟

16

40 mm Hg ☐

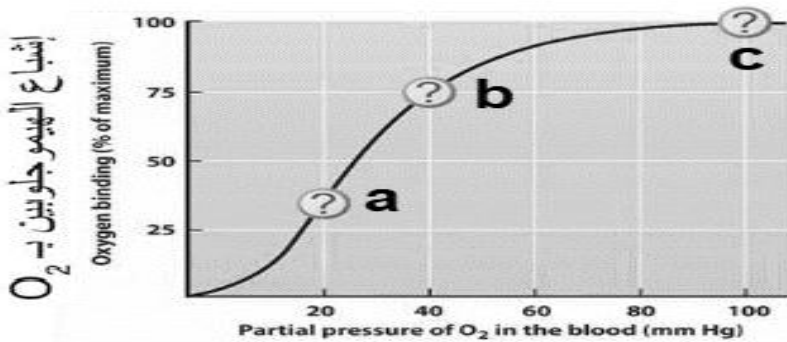
104 mm Hg ☐

120 mm Hg ☐

160 mm Hg ☐

بالاستعانة بالمنحنى الآتي كم تكون قيمة نسبة إشباع الهيموجلوبين عند الرئتين؟

17



0% ☐

30% ☐

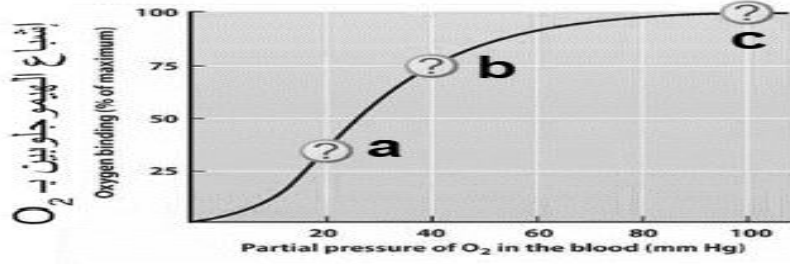
75% ☐

100% ☐



بالاستعانة بالمنحنى الآتي كم تكون قيمة نسبة إشباع الهيموجلوبين عند الأنسجة خلال الراحة؟

18



0% ☐

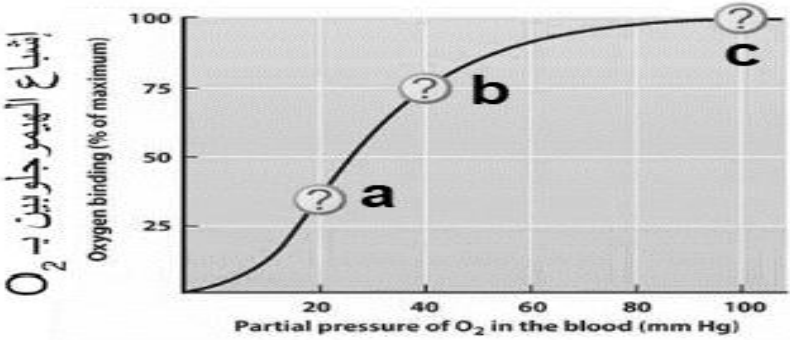
30% ☐

75% ☐

100% ☐

بالاستعانة بالمنحنى الآتي كم تكون قيمة نسبة إشباع الهيموجلوبين عند الأنسجة خلال النشاط الرياضي؟

19



0% ☐

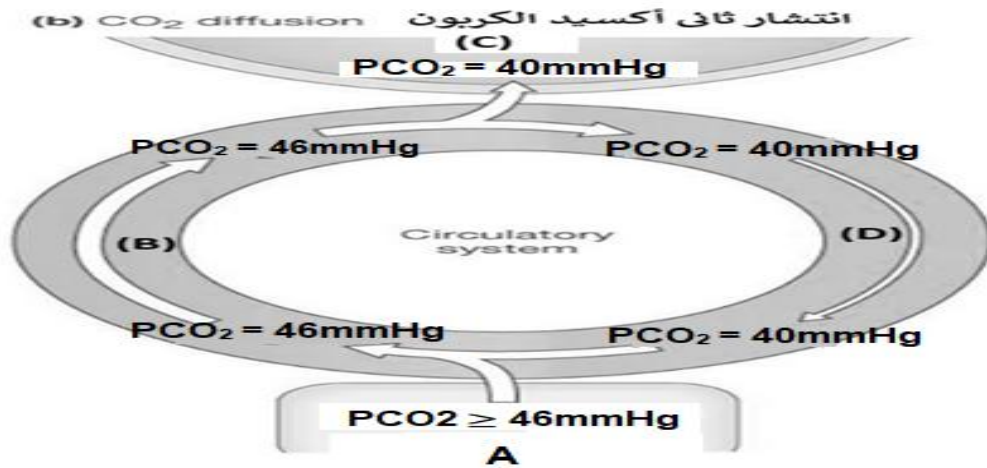
30% ☐

75% ☐

100% ☐

الشكل التالي يوضح تركيز CO_2 بأماكن متفرقة بالجسم ما الذي تشير إليه الحروف من D-A؟

20



(A) للدم (المؤكسج) - (B) للدم (غير المؤكسج) - (C) للحوصلات الهوائية - (D) للأنسجة وقت الراحة ☐

(A) للدم (غير المؤكسج) - (B) للدم (المؤكسج) - (C) للحوصلات الهوائية - (D) للأنسجة وقت الراحة ☐

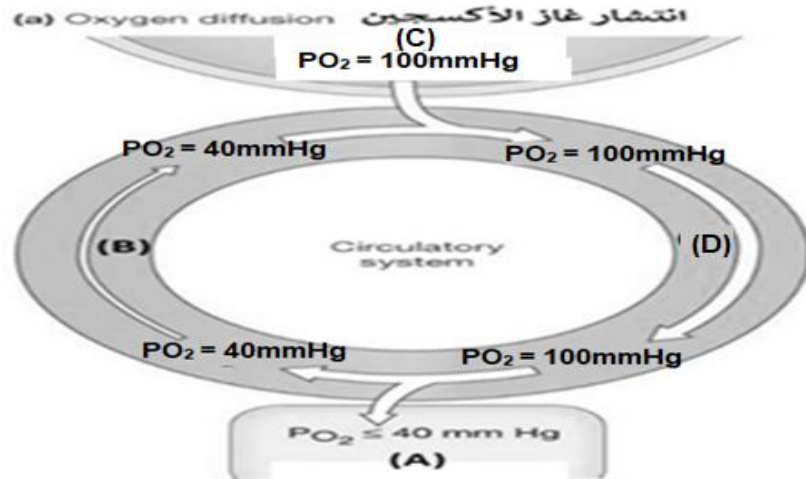
(A) للأنسجة وقت الراحة - (B) للدم (غير المؤكسج) - (C) للحوصلات الهوائية - (D) للدم المؤكسج ☐

(A) للأنسجة وقت الراحة - (B) للدم (المؤكسج) - (C) للحوصلات الهوائية - (D) للدم المؤكسج ☐



الشكل التالي يوضح تركيز O_2 بأماكن متفرقة بالجسم ما الذي تشير إليه الحروف من D-A؟

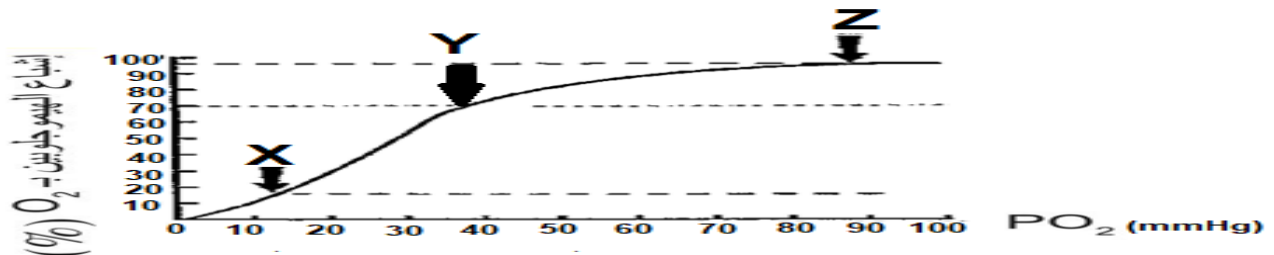
21



- (A) للدم (المؤكسج) - (B) للدم (غير المؤكسج) - (C) للحويصلات الهوائية - (D) للأنسجة وقت الراحة. ☐
- (A) للدم (غير المؤكسج) - (B) للدم (المؤكسج) - (C) للحويصلات الهوائية - (D) للأنسجة وقت الراحة. ☐
- (A) للأنسجة وقت الراحة - (B) للدم (غير المؤكسج) - (C) للحويصلات الهوائية - (D) للدم المؤكسج. ☐
- (A) للأنسجة وقت الراحة - (B) للدم (المؤكسج) - (C) PO_2 للحويصلات الهوائية - (D) للدم المؤكسج. ☐

بالاستعانة بالمنحنى الآتي يبين العلاقة بين PO_2 ونسبة إشباع الهيموجلوبين بالأكسجين لأحد الأشخاص. ما الذي يناسب نسبة الإشباع ومعدل الأكسجين عند النقطة Z؟

22

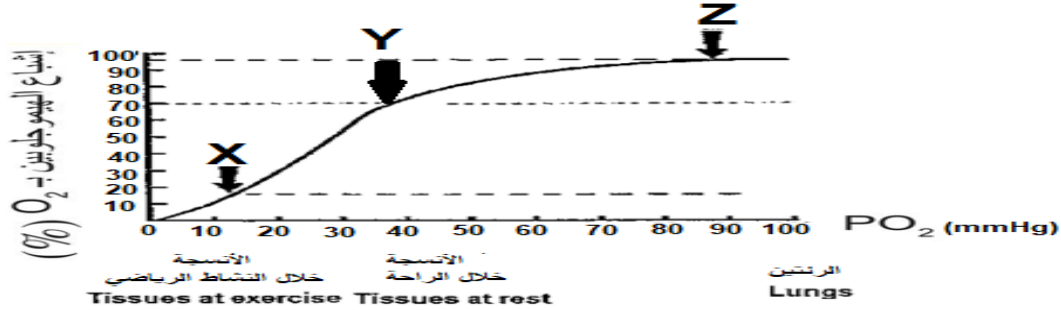


- يكون بالرنيتين عندما يكون $PO_2 = 20 \text{ mm Hg}$ ويزداد ارتباط Hb ب O_2 . ☐
- يكون بالرنيتين عندما يكون $PO_2 = 100 \text{ mm Hg}$ وتشبع Hb ب O_2 100%. ☐
- يكون بالأنسجة وقت الراحة عندما يكون $PO_2 = 40 \text{ mmHg}$ وتشبع Hb ب O_2 70%. ☐
- يكون بالأنسجة وقت ممارسة الرياضة عندما يكون $PO_2 = 40 \text{ mm Hg}$ ويقل وتشبع Hb ب O_2 . ☐



23

بالاستعانة بالمنحنى الآتي يبين العلاقة بين PO_2 ونسبة إشباع الهيموجلوبين بالأكسجين لأحد الأشخاص. ما الذي يناسب نسبة الإشباع ومعدل الأكسجين عند النقطة Y؟



يكون بالرئتين عندما يكون $P_{O_2} = 20 \text{ mm Hg}$ ويزداد ارتباط Hb بـ O_2 . ☐

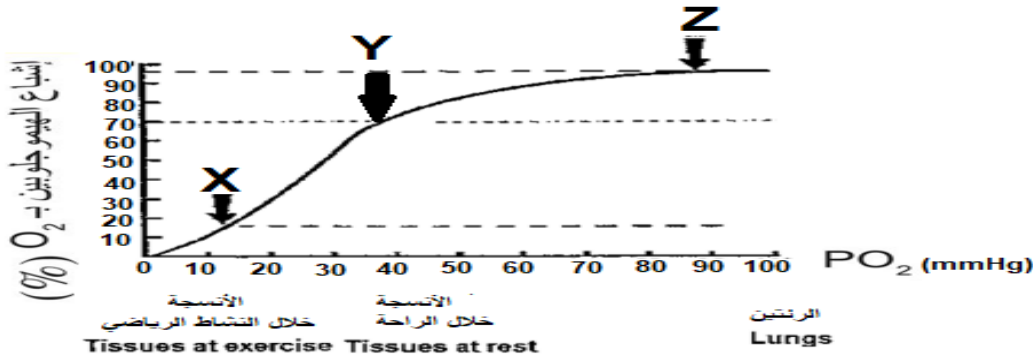
يكون بالرئتين عندما يكون $P_{O_2} = 100 \text{ mm Hg}$ وتشبع Hb بـ O_2 100%. ☐

يكون بالأنسجة وقت الراحة عندما يكون $P_{O_2} = 40 \text{ mmHg}$ وتشبع Hb بـ O_2 70%. ☐

يكون بالأنسجة وقت ممارسة الرياضة عندما يكون $P_{O_2} = 40 \text{ mm Hg}$ ويقل وتشبع Hb بـ O_2 . ☐

بالاستعانة بالمنحنى الآتي يبين العلاقة بين PO_2 ونسبة إشباع الهيموجلوبين بالأكسجين لأحد الأشخاص. ماذا يحدث لنسبة الإشباع ومعدل الأكسجين عند النقطة X؟

24



يكون بالرئتين عندما يكون $P_{O_2} = 20 \text{ mm Hg}$ ويزداد ارتباط Hb بـ O_2 . ☐

يكون بالرئتين عندما يكون $P_{O_2} = 100 \text{ mm Hg}$ وتشبع Hb بـ O_2 100%. ☐

يكون بالأنسجة وقت الراحة عندما يكون $P_{O_2} < 20 \text{ mmHg}$ وتشبع Hb بـ O_2 20%. ☐

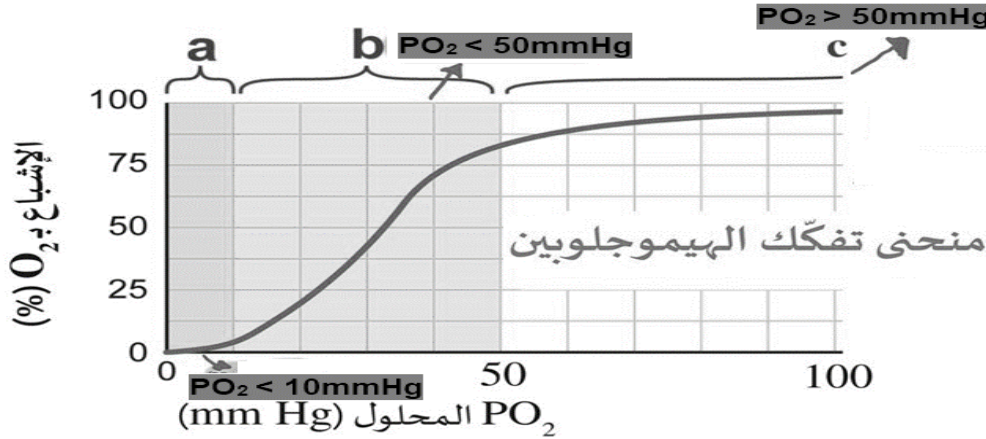
يكون بالأنسجة وقت ممارسة الرياضة عندما يكون $P_{O_2} < 20 \text{ mm Hg}$ ويقل وتشبع Hb بـ O_2 . ☐



الأسبوع	الدرس	التاريخ
6	الدم واللف (7+8+9): فهم منحنى تفكك الهيموجلوبين - تأثير بور	04 - 10/08 / 2026م

من خلال دراستك لموضوع فهم منحنى تفكك الهيموجلوبين وبالإستعانة بالشكل أدناه إلى ماذا تشير المنطقة a على الرسم البياني.

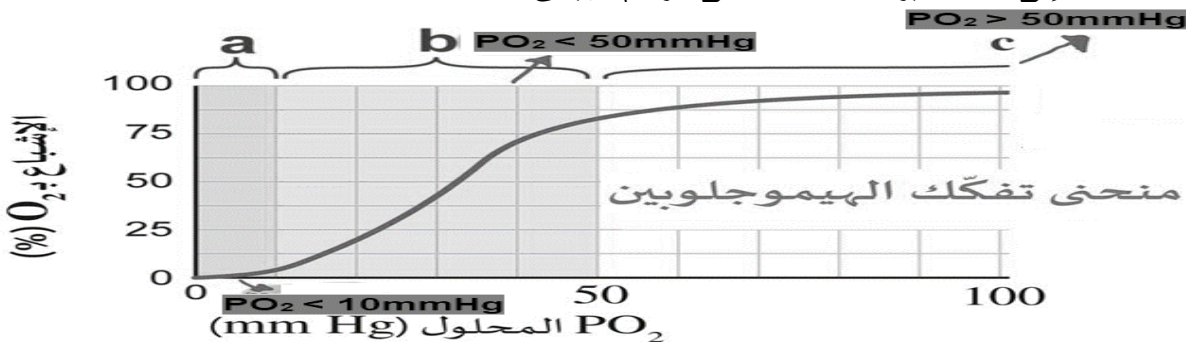
25



- ☐ زيادة الميل ونقص ارتباط Hb ب O_2 .
- ☐ زيادة الميل وزيادة ارتباط Hb ب O_2 بشدة.
- ☐ الميل صغير ومعدل ارتباط Hb ب O_2 بطيء.
- ☐ الميل ثابت وتشبع Hb ب O_2 مرتفع وارتباط Hb ب O_2 ثابت.

من خلال دراستك لموضوع فهم منحنى تفكك الهيموجلوبين وبالإستعانة بالشكل أدناه إلى ماذا تشير المنطقة b على الرسم البياني.

26

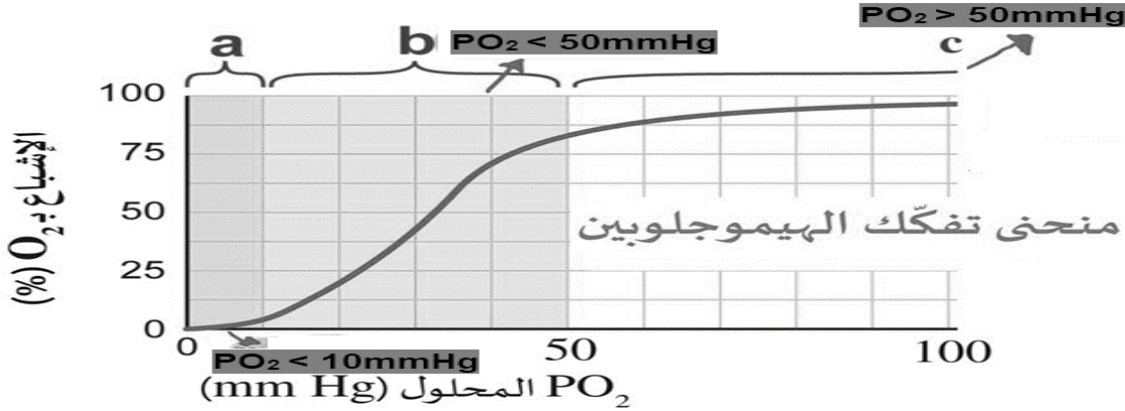


- ☐ زيادة الميل ونقص ارتباط Hb ب O_2 .
- ☐ زيادة الميل وزيادة ارتباط Hb ب O_2 بشدة.
- ☐ الميل صغير ومعدل ارتباط Hb ب O_2 بطيء.
- ☐ الميل ثابت وتشبع Hb ب O_2 مرتفع وارتباط Hb ب O_2 ثابت.



من خلال دراستك لموضوع فهم منحنى تفكك الهيموجلوبين وبلاستعانة بالشكل أدناه إلى ماذا تشير المنطقة ج على الرسم البياني.

27



- ☐ زيادة الميل ونقص ارتباط Hb ب O₂ .
- ☐ زيادة الميل وزيادة ارتباط Hb ب O₂ بشدة.
- ☐ الميل صغير ومعدل ارتباط Hb ب O₂ بطيء.
- ☐ الميل ثابت وتشبع Hb ب O₂ مرتفع وارتباط Hb ب O₂ ثابت.

ما سبب أخذ منحنى تفكك الهيموجلوبين الشكل السيني (ليس ثابتاً)؟

28

- ☐ قلة كلاً من الميل من الرئة في حالة المجهود إلى الأنسجة و PO₂ والارتباط بين Hb و O₂.
- ☐ قلة كلاً من الميل من الخلايا في حالة المجهود إلى الرئة و PO₂ والارتباط بين Hb و O₂.
- ☐ زيادة كلاً من الميل من الرئة في حالة المجهود إلى الأنسجة و PO₂ والارتباط بين Hb و O₂.
- ☐ زيادة كلاً من الميل من الخلايا في حالة المجهود إلى الرئة و PO₂ والارتباط بين Hb و O₂.

ما الظاهرة التي تحدث فيها تغييرات تركيبية في جزيء الهيموجلوبين بعد انجذاب أول جزيء أكسجين لها وتسهل انجذاب بقية جزيئات الأكسجين الثلاث الأخرى؟

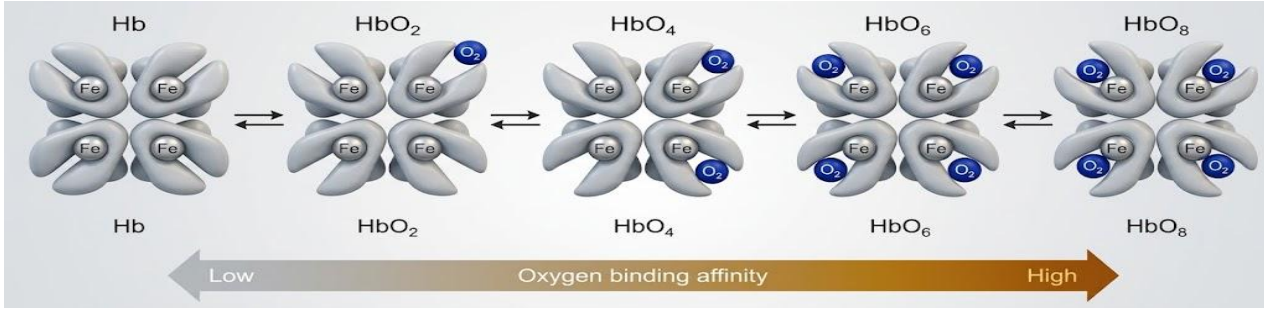
29

- ☐ إزاحة الكلوريد
- ☐ نقص الأكسجة
- ☐ الارتباط التعاوني
- ☐ عكس إزاحة الكلوريد



ما الظاهرة التي تحدث بالشكل أدناه؟

30



إزاحة الكلوريد ☐

نقص الأكسجة ☐

الارتباط التعاوني ☐

عكس إزاحة الكلوريد ☐

لماذا تزداد قابلية ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين في الرئتين بسهولة ويصل إلى الإشباع ويقل
تحرر الأكسجين؟

31

عندما يكون PO_2 منخفضاً في السائل المحيط ☐

عندما يكون PO_2 مرتفعاً في السائل المحيط ☐

عندما يكون PO_2 متساوي في السائل المحيط ☐

عندما يكون PO_2 منعدم في السائل المحيط ☐

لماذا تنخفض قابلية ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين في الأنسجة وينخفض إشباع
الهيموجلوبين بالأكسجين ويزداد تحرر الأكسجين؟

32

عندما يكون PO_2 منخفضاً في السائل المحيط ☐

عندما يكون PO_2 مرتفعاً في السائل المحيط ☐

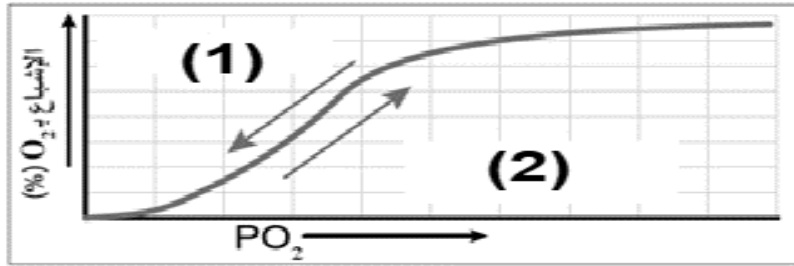
عندما يكون PO_2 مرتفعاً في أنسجة الجسم ☐

عندما يكون PO_2 متساو في السائل المحيط ☐



من خلال منحنى تفكك الهيموجلوبين أدناه كيف يمكننا معرفة اتجاه نقل الأكسجين من وإلى الهيموجلوبين؟

33



- ☐ 2 يزداد الارتباط بـ O_2 بزيادة قيم PO_2 و 1 يزداد تحرر O_2 بنقص قيمة PO_2
- ☐ 1 يزداد الارتباط بـ O_2 بزيادة قيم PO_2 و 2 يزداد تحرر O_2 بزيادة قيمة PO_2
- ☐ 1 ينقص الارتباط بـ O_2 بزيادة قيم PO_2 و 2 ينقص تحرر O_2 بنقص قيمة PO_2
- ☐ 2 يزداد الارتباط بـ O_2 بزيادة قيم PO_2 و 1 يزداد تحرر O_2 بزيادة قيمة PO_2

ما الظاهرة التي تصف تحرك منحنى الإشباع بسبب تغير الرقم الهيدروجيني؟

34

- ☐ تأثير بور
- ☐ تأثير هالدين
- ☐ إزاحة الكلوريد
- ☐ الارتباط التعاوني.

أي الآتي يشير إلى تأثير بور؟

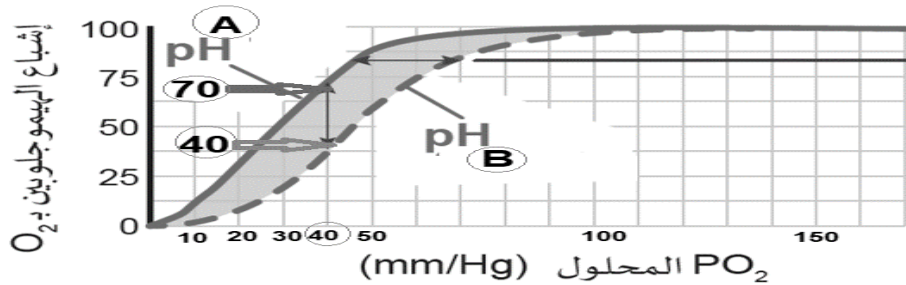
35

- ☐ تحرك منحنى الإشباع لليمين أو لأسفل بسبب انخفاض قيمة PH
- ☐ تحرك منحنى الإشباع لليسار أو لأعلى بسبب انخفاض قيمة PH
- ☐ جاذبية الهيموجلوبين لـ O_2 تتناسب طردياً مع كل من الحموضة وتركيز CO_2
- ☐ قدرة الهيموجلوبين على الارتباط بالأكسجين عند ازدياد نسبة الحموضة في الدم



من خلال دراستك لتأثير بور وبلاستعانة بالرسم البياني أدناه أي العوامل التالية أدى إلى تحرك منحني اشباع الهيموجلوبين بالأكسجين نحو اليمين أو الأسفل لنفس الشخص عندما كان $PO_2 = 40 \text{ mmHg}$ ؟

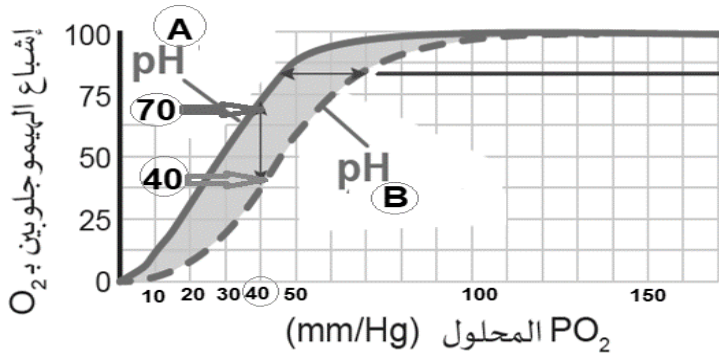
36



- ☐ انخفاض قيمة PH للدم
- ☐ انخفاض درجة الحرارة
- ☐ انخفاض درجة الحموضة
- ☐ انخفاض إنتاج سلائف 2,3DPG

من خلال دراستك لتأثير بور وبلاستعانة بالرسم البياني أدناه ما قيمة PH لهذا الشخص عند النقطة A؟

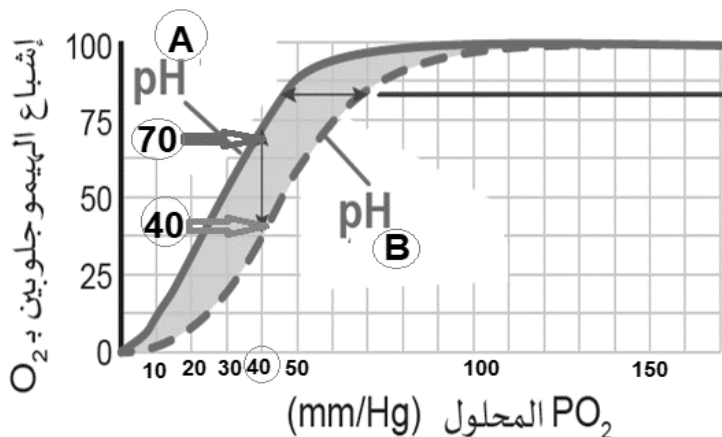
37



- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 7.2
- ☐ 7.4

من خلال دراستك لتأثير بور وبلاستعانة بالرسم البياني أدناه ما قيمة PH لهذا الشخص عند النقطة B؟

38

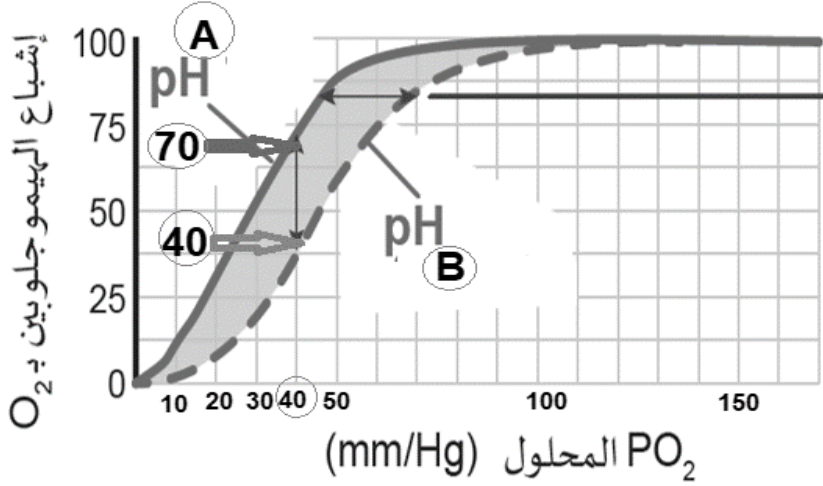


- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 7.2
- ☐ 7.4



بالاستعانة بالرسم البياني أدناه كم تكون كمية الأكسجين الفائضة عند تحرك PH من النقطة A إلى النقطة B عند $PO_2=40\text{mmHg}$ ؟

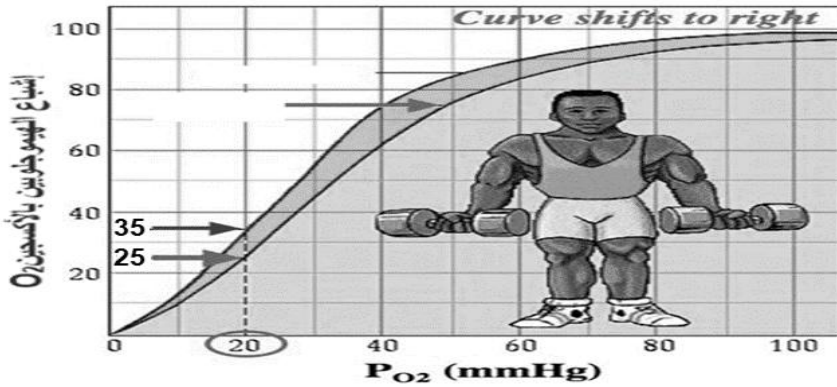
39



- 10% ☐
- 20% ☐
- 30% ☐
- 40% ☐

بالاستعانة بالرسم البياني أدناه كم تكون نسبة الأكسجين التي يتم تنزيلها إلى الأنسجة بتأثير بور وقت ممارسة النشاط الرياضي لفترة طويلة لنفس الشخص عند $PO_2=20\text{mmHg}$ ؟

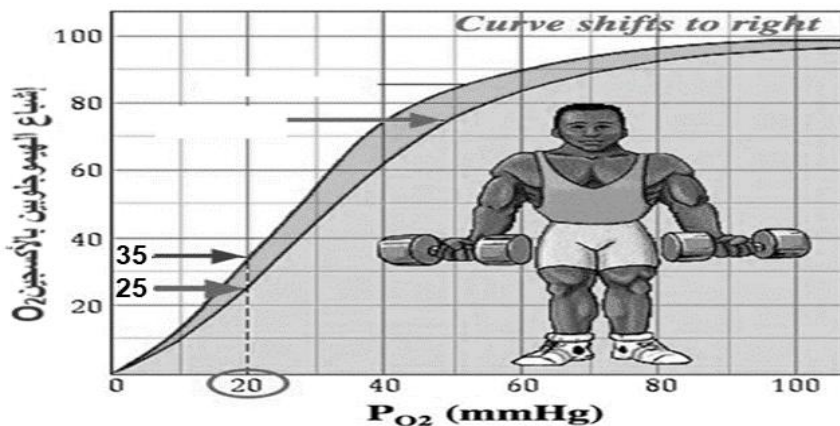
40



- 25% ☐
- 35% ☐
- 65% ☐
- 75% ☐

بالاستعانة بالرسم البياني أدناه كم يكون الرقم الهيدروجيني لهذا الشخص وقت ممارسة النشاط الرياضي لفترة طويلة عند $PO_2=20\text{mmHg}$ ؟

41

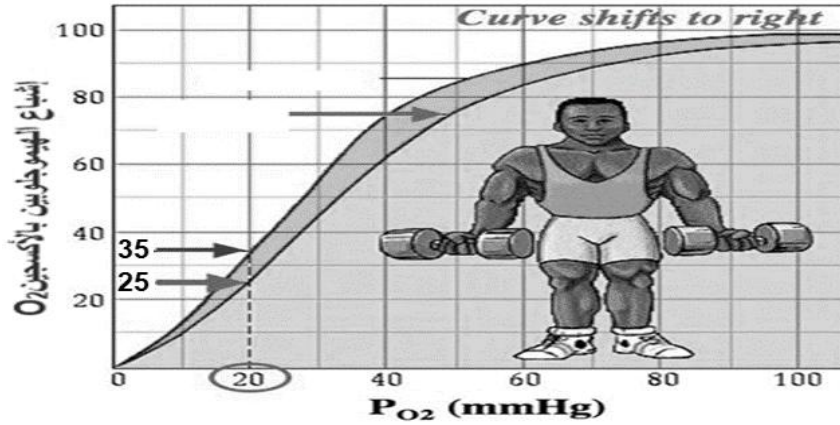


- 6 ☐
- 7 ☐
- 7.2 ☐
- 7.4 ☐



بالاستعانة بالرسم البياني أدناه كم تكون كمية الأكسجين الفائضة عند ارتفاع مستوى الحموضة عند $PO_2=20\text{mmHg}$ ؟

42



- 10% ☐
- 20% ☐
- 30% ☐
- 40% ☐

أي مما يلي يحدث للهيموجلوبين عند درجة حموضة طبيعية (PH-7.4) ؟

43

- يحتفظ بـ 40% من الأكسجين ☐
- يحتفظ بـ 70% من الأكسجين ☐
- يحتفظ بـ 40% من ثاني أكسيد الكربون ☐
- يحتفظ بـ 70% من ثاني أكسيد الكربون ☐

أي مما يلي يعبر عن أهمية تأثير بور بدقة؟

44

- يزيد من كفاءة نقل الأكسجين أثناء التمرين الرياضي ☐
- يقلل من كفاءة نقل الأكسجين أثناء التمرين الرياضي ☐
- يزيد من كفاءة نقل ثاني أكسيد الكربون أثناء الراحة ☐
- يقلل من كفاءة نقل ثاني أكسيد الكربون أثناء الراحة ☐



أي الآتي لا يتبع الاستجابة التكيفية للهيموجلوبين لضغوط الأكسجين الجزئية المختلفة؟

49

حيوية ولها ضرورة فسيولوجية للحياة. ☐

تحدث في بعض الحالات الطبية مثل أمراض الانسداد الرئوي والعيش على مرتفعات عالية ☐

ينقص PO_2 في الرئتين من 100 mmHg إلى 70 وينخفض تشبع Hb ب O_2 30% فقط ليصبح 70% ☐

ينقص PO_2 في الرئتين من 100 mmHg إلى 70 وينخفض تشبع Hb ب O_2 3% فقط ليصبح 97% ☐

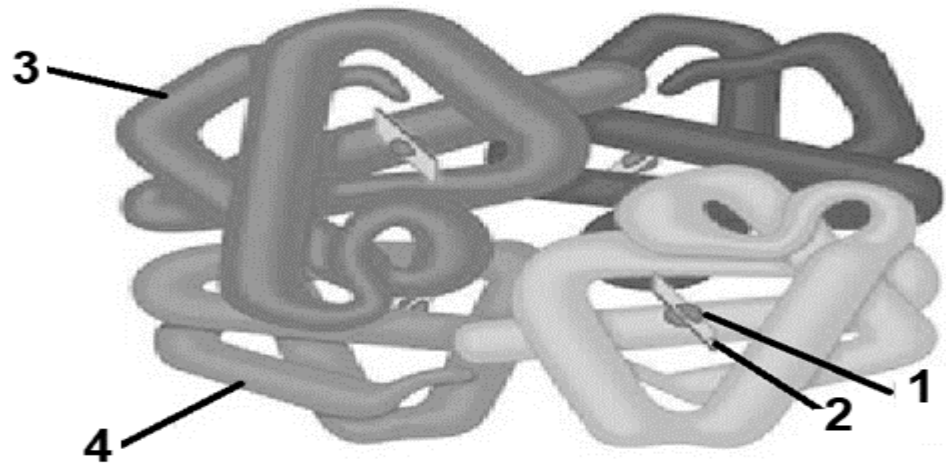


تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 52 إلى 59، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

52

الشكل الآتي يوضح تركيب الهيموجلوبين بالاستعانة به أجب عن الأسئلة التالية



أ- كم عدد الأحماض الأمينية المكونة لسلسلة ألفا وسلسلة بيتا؟

الإجابة:

ب- اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام 1-4.

الإجابة:

ج- فسر: عملية نقل الأكسجين في الدم تكون متعكسة مع ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين؟

الإجابة:

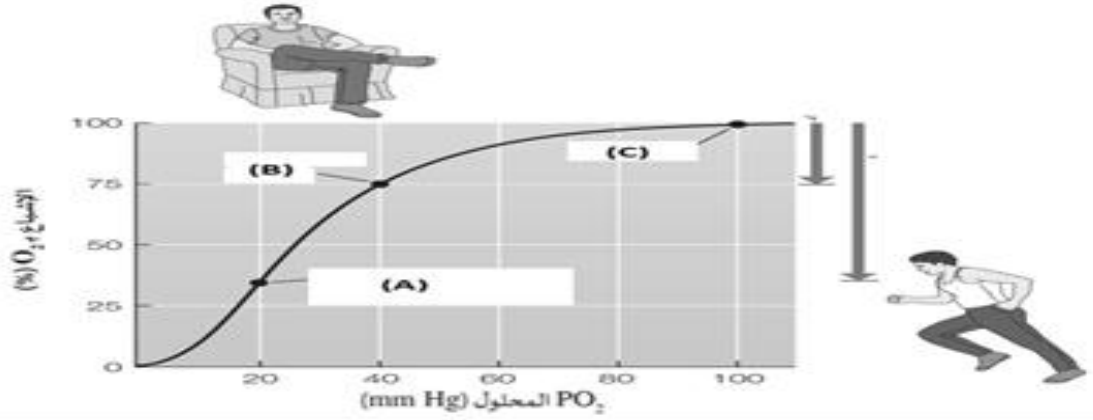
د- فسر: ارتباط جزئ الأكسجين الأول بالهيموجلوبين يسرع ربط جزيئات الأكسجين الأخرى بالهيموجلوبين؟

الإجابة:



53

المنحني الاتي يوضح منحني تفكك الهيموجلوبين بالاستعانة به أجب عن الأسئلة التالية.



أ- وضح العلاقة بين الضغط الجزئي للأكسجين (PO_2) ومستوى إشباع الهيموجلوبين بالأكسجين في الحالات (A) و (B).

الإجابة:

ب- كم تكون قيمة نسبة اشباع الهيموجلوبين بالأكسجين عند النقطة C؟ وما موقعها من الجسم؟

الإجابة:

ج- ما نسبة الأكسجين التي تم تنزيلها للأنسجة عند النقطة B؟

الإجابة:

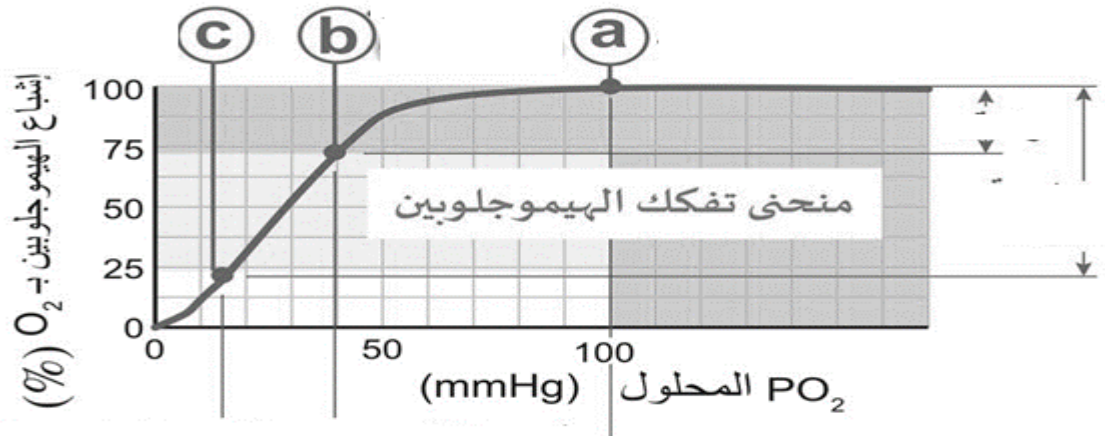
د- ما نسبة الأكسجين التي تم تنزيلها للأنسجة عند النقطة A؟

الإجابة:



54

المنحني الاتي يوضح منحني تفكك الهيموجلوبين بالاستعانة به أجب عن الأسئلة التالية.



أ. قارن بين المواضع a&b&c على الرسم البياني من خلال الجدول الآتي.

الرمز	المكان	PO ₂	نسبة تشبع الهيموجلوبين بـ O ₂	نسبة التحرر
A				
B				
C				

فسر: منحني تفكك الهيموجلوبين يأخذ الشكل السيني (ليس ثابتاً)

الإجابة:

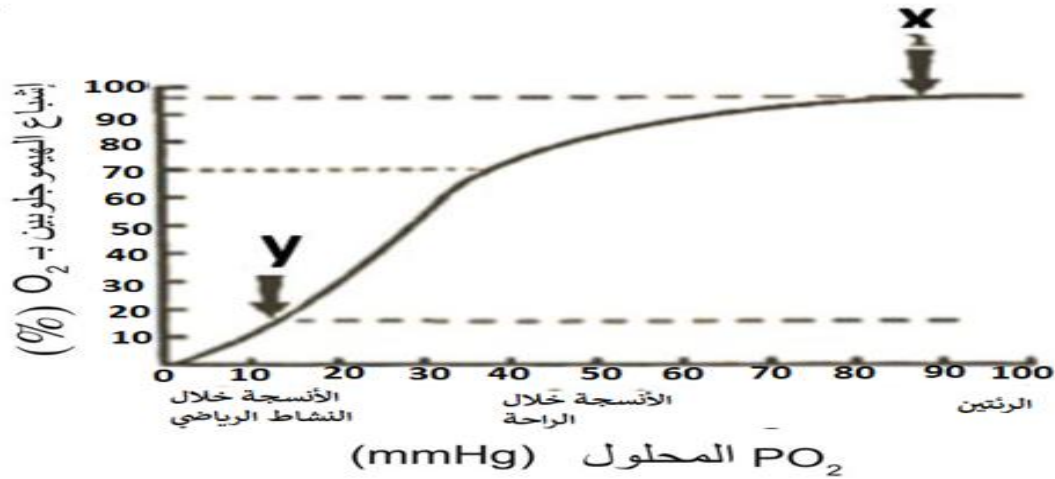
ما الارتباط التعاوني؟

الإجابة:



55

المنحني الاتي يوضح العلاقة بين الضغط الجزئي ونسبة تشبع الهيموجلوبين بالأكسجين بالاستعانة به أجب عن الأسئلة التالية.



أ- ماذا يحدث لقدرة الهيموجلوبين على الارتباط بالأكسجين عند النقطة Y؟ ولماذا؟

الإجابة:

ب- كم تكون قيمة نسبة اشباع الهيموجلوبين بالأكسجين عند الرئتين وعند الأنسجة في وقت الراحة؟

الإجابة:

ج- ما نسبة الأكسجين التي تم إنزالها للأنسجة عند النشاط الرياضي؟

الإجابة:

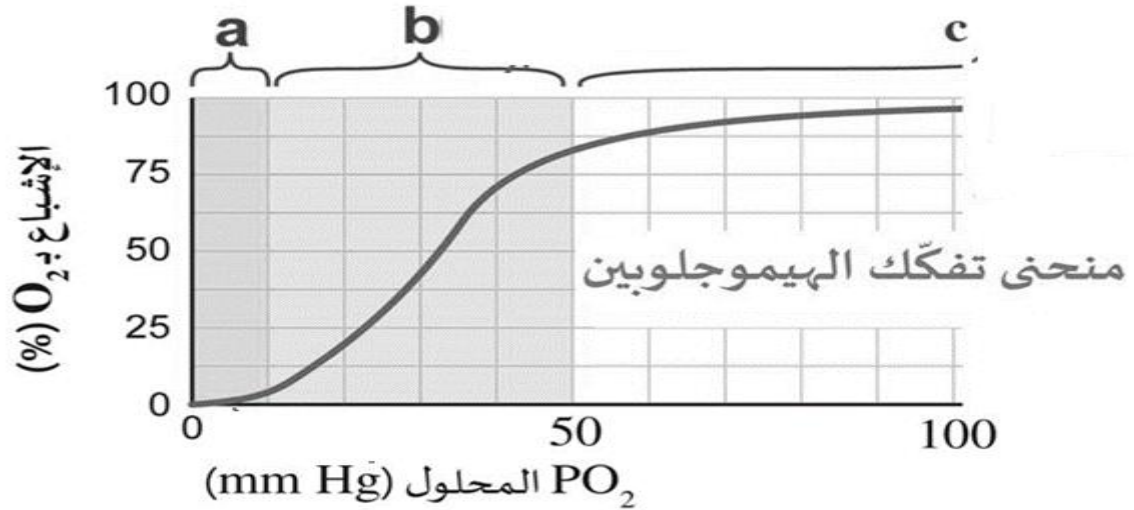
د- فسر: ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين قوي عند الرئتين وضعيف عند الأنسجة؟

الإجابة:



56

من خلال دراستك لموضوع فهم منحنى تفكك الهيموجلوبين وبالاستعانة بالرسم البياني أدناه أجب عن الأسئلة التالية.



أ- قارن بين المناطق a&b&c على المنحنى البياني من خلال الجدول الآتي.

المنطقة	الميل	PO ₂	معدل ارتباط الهيموجلوبين بـ O ₂
a			
b			
c			

ب- متى تزيد قابلية ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين؟ ومتى تنخفض؟

الإجابة:

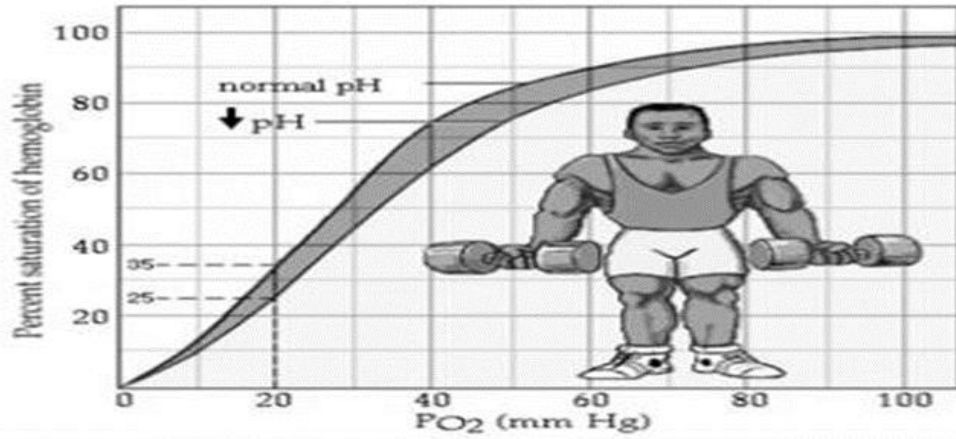
ت- كيف يمكننا معرفة اتجاه نقل الأكسجين من وإلى الهيموجلوبين من منحنى تفكك الهيموجلوبين؟

الإجابة:



57

استعن بالشكل التالي الذي يوضح تأثير بور للإجابة عن الأسئلة التي تليه:



1- ما الإشارة الكيميائية التي يستخدمها الجسم لأطلاق المزيد من الأكسجين عند ممارسة الرياضة؟

الإجابة:

2- احسب كمية الأكسجين التي يتم تحريرها لأنسجة الجسم عند ممارسة الرياضة وذلك عند $PO_2 = 20 \text{ mm.Hg}$.

الإجابة:

3- كم تكون كمية الأكسجين الفائضة عند ارتفاع مستوى الحموضة عند $PO_2 = 20 \text{ mmHg}$ ؟

الإجابة:

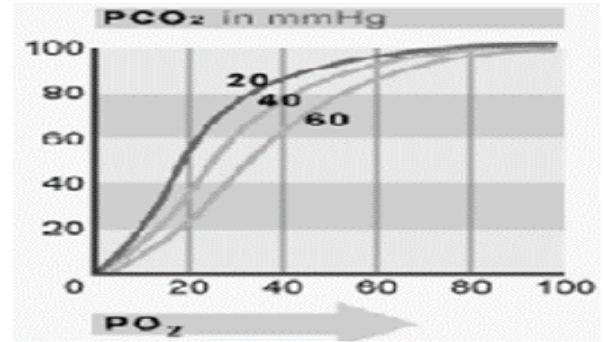
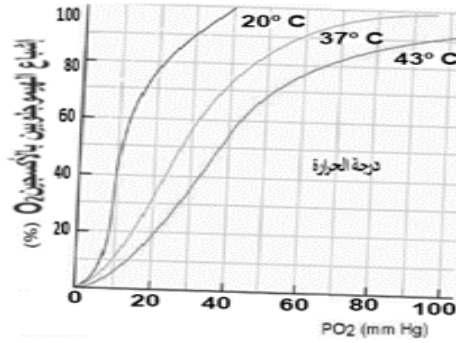
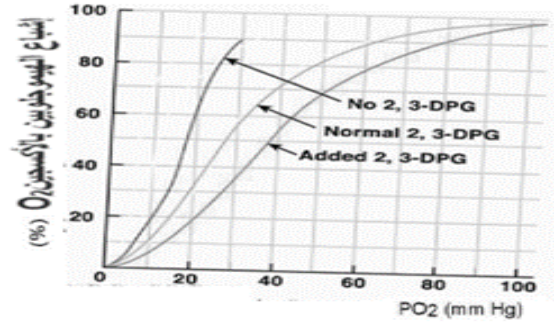
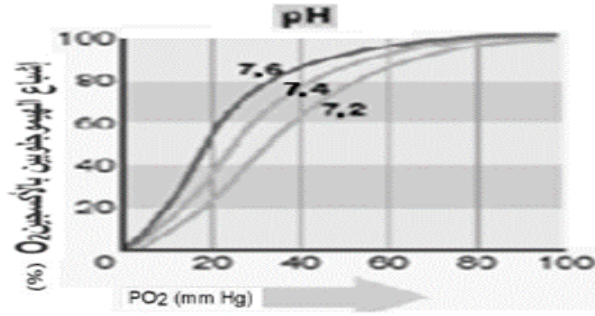
4- ما التأثير الذي سبب تحرك مستوى الإشباع إلى الأسفل أو إلى اليمين؟

الإجابة:



58

بالاستعانة بالرسم البياني أدناه التي توضح عدداً من العوامل التي يمكن تسبب بور ضع البيانات المناسبة بالجدول أدناه.

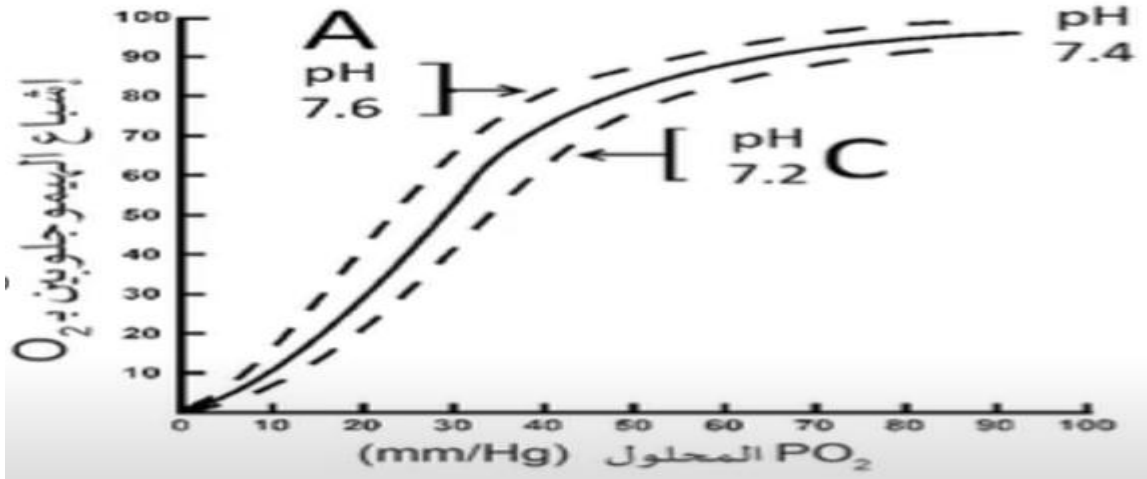


وجه المقارنة	PO ₂	PCO ₂	PH	نسبة (التحرر)	تشبع Hb ب O ₂	درجة الحرارة	إنتاج 2,3DPG	التمارين الرياضية
الرئتين								
الأنسجة في حالة الراحة								
الأنسجة في حالة المجهود								



59

مستعيناً بالشكل ومن خلال دراستك لموضوع تأثير بور، أجب عن الأسئلة التالية:



1- ما تأثير بور؟

الإجابة:

2- حدد رمز المنحنى الذي يعبر عن تأثير بور على منحنى تفكك Hb

الإجابة:

3- وضح تأثير بور على الهيموجلوبين

الإجابة:

4- اكتب سبب محتمل يمكن أن يسبب تأثير بور.

الإجابة:

5- فسر: قد يصاب الإنسان بانسداد الرئة ولا ينخفض معدل تشبع Hb بالأكسجين سوى 3% فقط.

الإجابة:



الأسبوع	الدرس	التاريخ
6	نقل CO_2 + إزالة CO_2 من الرئتين + الدورة الدموية والليمفاوية	04 - 10/08 / 2026م

تعليمات اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 46 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

أي الآتي ليس من خصائص غاز CO_2 ؟

- ☐ غاز سام
- ☐ صغير الحجم
- ☐ ذائب في الماء
- ☐ قليل الذائبية في الماء

2

كيف ينتقل غاز CO_2 في الجسم؟

- ☐ بالنقل النشط من PCO_2 منخفض في الرئتين $PCO_2 > 50mmHg$ إلى مرتفع في الأنسجة 0.3
- ☐ بالنقل النشط من PCO_2 منخفض في الأنسجة $PCO_2 > 0.3mmHg$ إلى مرتفع في الرئتين 50
- ☐ بالنقل السلبي عبر الدم من PCO_2 عالٍ في الرئتين $PCO_2 > 50mmHg$ إلى منخفض في الأنسجة 0.3
- ☐ بالنقل السلبي عبر الدم من PCO_2 عالٍ في الأنسجة $PCO_2 > 50mmHg$ إلى منخفض في الرئتين 0.3

3

طور جسم الإنسان آليات مختلفة لنقل غاز CO_2 أي الآتي لا يتبع تلك الآليات؟

- ☐ 5% ذائب في البلازما
- ☐ 10% مرتبط بالهيموجلوبين
- ☐ 85% ذائب في البلازما على شكل CO_3^{2-} .
- ☐ 85% ذائب في البلازما على شكل HCO_3^- .



ما مصير معظم ثاني أكسيد الكربون المنتج في جسم الإنسان؟

4

- ☐ يذوب في البلازما
- ☐ يرتبط بالهيموجلوبين
- ☐ يذوب في البلازما على شكل CO_3^{2-} .
- ☐ يذوب في البلازما على شكل HCO_3^- .

ما المركب الناتج من الارتباط المباشر بين غاز ثاني أكسيد الكربون وجزيئات الهيموجلوبين؟

5

- ☐ HCO_3^-
- ☐ H_2CO_3
- ☐ أوكسي هيموجلوبين.
- ☐ كربو أمينو هيموجلوبين

ما الصورة الأيونية التي ينتقل بها 85 % من ثاني أكسيد الكربون عن طريق البلازما؟

6

- ☐ ذائب في البلازما في صورة CO_2
- ☐ ذائب في البلازما على شكل CO_3^{2-} .
- ☐ ذائب في البلازما على شكل HCO_3^- .
- ☐ ذائب في البلازما مكوناً مركب كربو أمينو هيموجلوبين.

ما الصورة التي ينتقل بها حوالي 10% من ثاني أكسيد الكربون في دم الإنسان؟

7

- ☐ ذائب في البلازما في صورة CO_2
- ☐ ذائب في البلازما على شكل CO_3^{2-} .
- ☐ ذائب في البلازما على شكل HCO_3^- .
- ☐ مرتبط ب Hb مكوناً مركب كربو أمينو هيموجلوبين.



أي الطرق الآتية ينتقل بها 5% من CO₂ في جسم الإنسان من خلالها؟

8

- ☐ ذائب في البلازما في صورة CO₂
- ☐ ذائب في البلازما على شكل CO₃⁻².
- ☐ ذائب في البلازما على شكل HCO₃⁻.
- ☐ مرتبط ب Hb مكوناً مركب كربوأمينوهيموجلوبين.

ما الدور الذي يقوم به إنزيم كربونيك انهيدريز عند الأنسجة؟

9

- ☐ تحفيز ارتباط CO₂ بالهيموجلوبين
- ☐ تحفيز تحرر O₂ من الهيموجلوبين
- ☐ تحفيز نقل CO₂ على شكل غاز ذائب في البلازما
- ☐ تسريع التفاعل بين CO₂ و H₂O لتكوين H₂CO₃.

ما الدور الذي يقوم به إنزيم كربونيك انهيدريز عند الرئتين؟

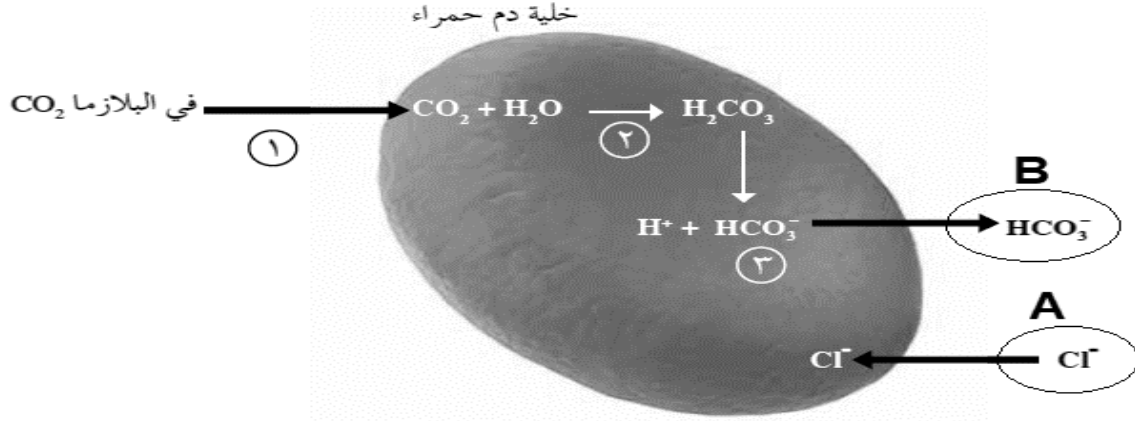
10

- ☐ يحفز ارتباط CO₂ بالهيموجلوبين
- ☐ تحفيز تحرر O₂ من الهيموجلوبين
- ☐ يفتك H₂CO₃ إلى H₂O – CO₂
- ☐ تسريع التفاعل بين CO₂ و H₂O لتكوين H₂CO₃.



11

من خلال دراستك لموضوع نقل CO_2 وبلاستعانة بالشكل أدناه ما الذي يدفع انزيم C.A كاربونيك انهيدريرز لتسريع هذا التفاعل في هذا الاتجاه عند الأنسجة؟



☐ انخفاض تركيز CO_2 في الأنسجة

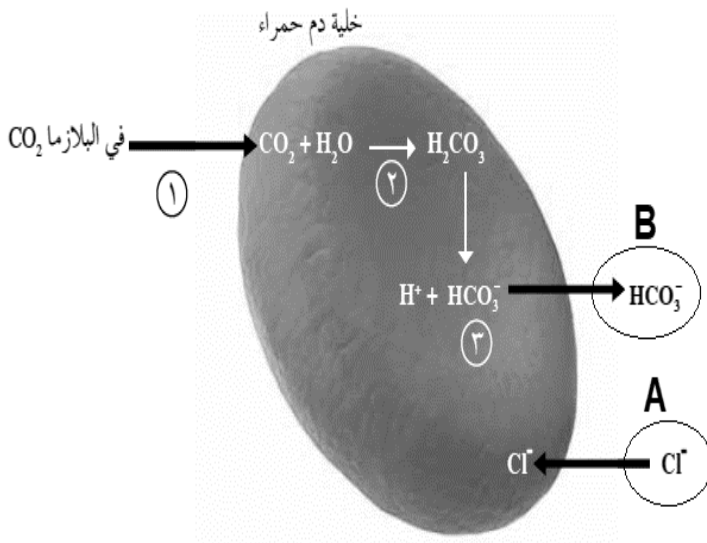
☐ انخفاض تركيز O_2 في الأنسجة

☐ ارتفاع تركيز O_2 في الأنسجة

☐ ارتفاع تركيز CO_2 في الأنسجة

12

بالاستعانة بالشكل أدناه ما نتيجة خروج المركب المشار له بالرمز B من على سطح كرة الدم الحمراء؟



☐ حدوث توازن كهربائي

☐ خلل في التوازن الكهربائي.

☐ زيادة الحموضة في بلازما الدم

☐ انخفاض قيمة PH بلازما الدم



13

ما نتيجة دخول المركب المشار له بالرمز A إلى سطح كرة الدم الحمراء؟

- ☐ حدوث توازن كهربائي
- ☐ خلل في التوازن الكهربائي.
- ☐ زيادة الحموضة في بلازما الدم
- ☐ انخفاض قيمة PH بلازما الدم

14

ما اسم الظاهرة الناتجة عن خروج المركب B ودخول المركب A لسطح كرة الدم الحمراء

- ☐ تأثير بور
- ☐ تأثير هالدين
- ☐ إزاحة الكلوريد
- ☐ عكس إزاحة الكلوريد

15

ما مصير أيونات H^+ الناتجة من تفكك حمض الكربونيك؟

- ☐ تبقى في البلازما
- ☐ ترتبط بجزيئات الهيموجلوبين
- ☐ ترتبط بأيون الكلوريد السالب
- ☐

16

لماذا لا تستطيع أيونات H^+ البقاء في بلازما الدم؟

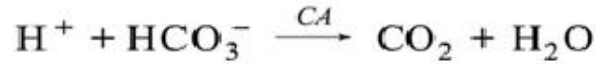
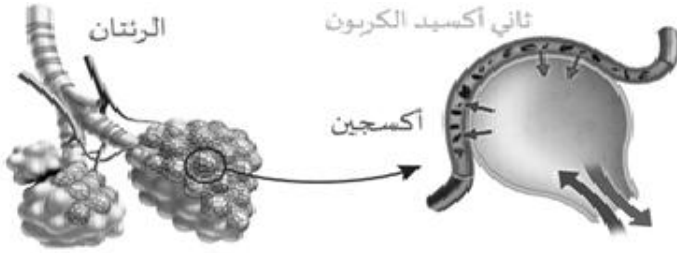
- ☐ ستزيد حموضة الدم
- ☐ ستزيد قلوية الدم
- ☐ حتى يبقى PH الدم متعادل
- ☐



الأسبوع	الدرس	التاريخ
7	الدم واللمف (11): إزالة ثاني أكسيد الكربون من الرئتين	11 - 10/15 / 2026م

1

من خلال دراستك لموضوع إزالة CO_2 من الرئتين ما الذي يدفع انزيم C.A كاربونيك انهيدريرز لتسريع هذا التفاعل في الاتجاه المعاكس عند الرئتين؟



- ☐ انخفاض تركيز O_2 في الرئتين
- ☐ ارتفاع تركيز O_2 في الرئتين
- ☐ انخفاض تركيز O_2 في الرئتين
- ☐ انخفاض تركيز CO_2 في الرئتين

2

أي مما يلي يصف ظاهرة إزاحة الكلوريد؟

- ☐ تبادل بين مواقع أيونات الكلوريد O_2, Cl^-
- ☐ تبادل بين مواقع أيونات الكلوريد CO_2, Cl^-
- ☐ تبادل بين مواقع أيونات الكلوريد Cl^- والهيموجلوبين
- ☐ تبادل بين مواقع أيونات الكلوريد Cl^- وأيونات HCO_3^-

3

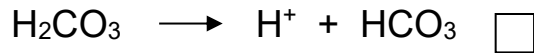
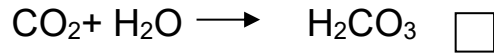
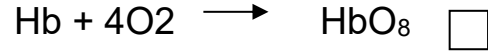
أي التفاعلات الآتية تسود في خلايا الدم الحمراء في الشعيرات الدموية حول الحويصلات الهوائية؟

- ☐ $Hb + 4O_2 \longrightarrow HbO_8$
- ☐ $HbO_8 \longrightarrow Hb + 4O_2$
- ☐ $CO_2 \longrightarrow CO + O$
- ☐ $H_2CO_3 \longrightarrow H^+ + HCO_3^-$



4

أي التفاعلات الآتية لا تسود في خلايا الدم الحمراء في الشعيرات الدموية حول الأنسجة؟



5

أي الآتي لا يعد من أوجه الارتباط بين دورة $\text{CO}_2\text{-HCO}_3^-$ وتأثير بور؟

عند ممارسة الرياضة يزداد معدل التنفس الخلوي ويزداد بالتالي معدل إنتاج CO_2 . ☐

يقوم انزيم C.A بتحويل CO_2 إلى H^+ & HCO_3^- فيصبح الدم أكثر حموضة وتنخفض pH ☐

يعمل الدم على معادلة الحموضة عن طريق التخلص من H^+ الزائدة بإنزالها في البلازما. ☐

يعمل الدم على معادلة الحموضة عن طريق التخلص من H^+ الزائدة عن طريق ربطها ☐

6

ما الظاهرة التي تشير إلى مغادرة أيونات الكلور Cl^- خارج خلايا الدم الحمراء إلى بلازما الدم بالانتشار متبادلة مع أيونات البيكربونات HCO_3^- ؟

تأثير بور ☐

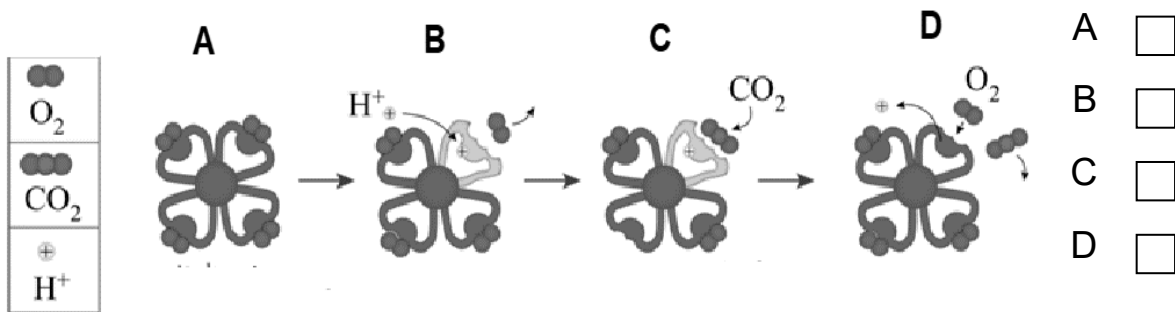
تأثير هالدين ☐

إزاحة الكلوريد ☐

عكس إزاحة الكلوريد ☐

7

من خلال دراستك لموضوع إزالة CO_2 من الرئتين. أي الرموز في الشكل أدناه يشير إلى تأثير بور؟





8

ما الظاهرة التي تحدث عندما يرتبط Hb ب CO_2 لتشكيل معقد يسمى كربوأمينوهيموجلوبين؟

تأثير بور ☐

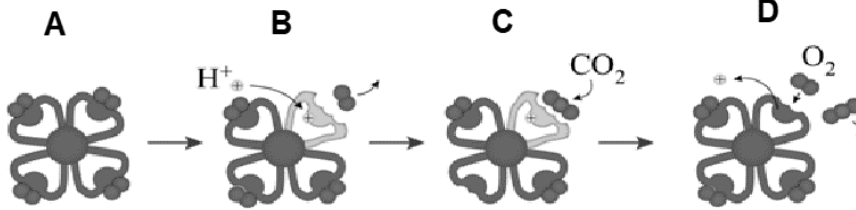
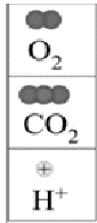
تأثير هالدين ☐

إزاحة الكلوريد ☐

عكس إزاحة الكلوريد ☐

9

أي الرموز في الشكل أدناه يشير إلى تأثير هالدين؟



A ☐

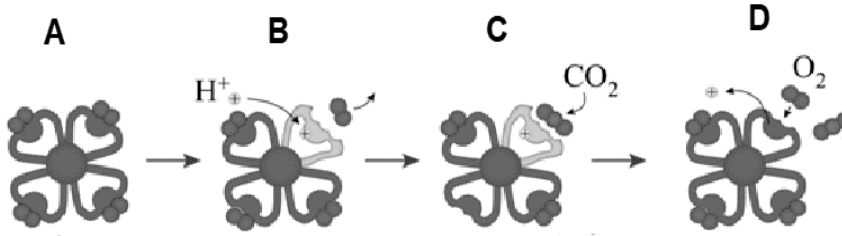
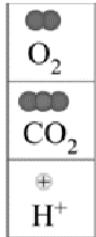
B ☐

C ☐

D ☐

10

أي الرموز في الشكل أدناه يشير إلى معقد كربوأمينوهيموجلوبين؟



A ☐

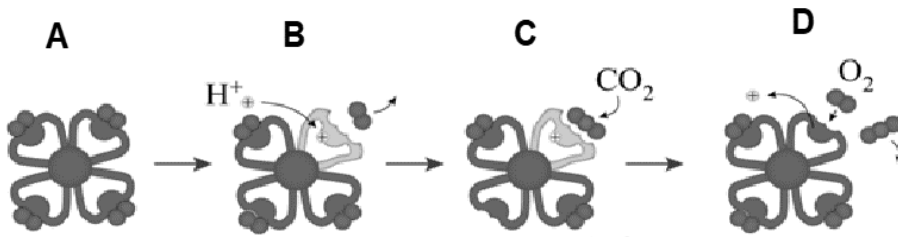
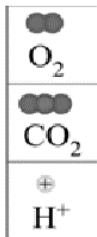
B ☐

C ☐

D ☐

11

أي الرموز في الشكل أدناه يشير إلى الارتباط الوثيق بين دورة CO_2 - HCO_3^- وتأثير بور؟



A ☐

B ☐

C ☐

D ☐



12

متى يستعيد الهيموجلوبين قدرته على الارتباط بالأكسجين مرة أخرى؟

- ☐ عند وصول الدم للرئتين وفصل Cl^- و H^+ عن الهيموجلوبين
- ☐ عند وصول الدم للأنسجة وفصل Cl^- و H^+ عن الهيموجلوبين
- ☐ عند وصول الدم للرئتين وفصل CO_2 و H^+ عن الهيموجلوبين
- ☐ عند وصول الدم للأنسجة وفصل CO_2 و H^+ عن الهيموجلوبين

13

ما اسم الجهاز المسؤول عن حركة السائل باتجاه واحد من أوعية منفصلة في الأنسجة المحيطة إلى الجهاز القلبي الوعائي؟

- ☐ الهضمي
- ☐ العصبي
- ☐ الليمفاوي
- ☐ الهيكلية

14

أي الآتي ليس من وظائف السائل الليمفاوي؟

- ☐ نقل الدهون الممتصة في الأمعاء الدقيقة إلى الدم.
- ☐ احتجاز وتدمير مسببات الأمراض الموجودة في الدم.
- ☐ يساعد في توزيع الهرمونات عبر أنحاء الجسم المختلفة.
- ☐ إعادة السوائل والبروتينات المرشحة للدم باستخدام الأوعية اللمفاوية وحركات الجسم.

15

أي الآتي ليس من مكونات الجهاز الليمفاوي؟

- ☐ أوعية دموية
- ☐ عقد الليمفاوية
- ☐ أوعية ليمفاوية
- ☐ أعضاء الليمفاوية



16

أي سوائل الجسم ينتقل بأوعية ذات نهايات مغلقة يحتوي على خلايا الدم البيضاء والدهون والفيتامينات الدهنية؟

- ☐ الدم
- ☐ الليمف
- ☐ البلازما
- ☐ السائل النسيجي

17

ما الحالة المرضية التي تنتج من عدم قدرة الجهاز اللمفاوي على إعادة 15% من السائل النسيجي لمجرى الدم؟

- ☐ الاستسقاء
- ☐ فقر الدم
- ☐ تصلب الشرايين
- ☐ الأورام الليمفاوية

18

ما الاختلاف بين الأوعية الليمفاوية والشعيرات الدموية؟

- ☐ الأوعية الليمفاوية لها نهايات مغلقة وتحتوي صمامات.
- ☐ الأوعية الليمفاوية لها نهايات مفتوحة وتحتوي صمامات.
- ☐ الأوعية الليمفاوية لها نهايات مغلقة ولا تحتوي صمامات.
- ☐ الأوعية الليمفاوية لها نهايات مفتوحة ولا تحتوي صمامات.

19

ما وظيفة الأوعية الليمفاوية؟

- ☐ نقل السائل النسيجي المتبقي وإعادة تدويره للدم
- ☐ نقل السائل النسيجي بالكامل وإعادة تدويره للدم
- ☐ نقل السائل النسيجي المتبقي وإعادة تدويره للخلايا
- ☐ نقل 85% من السائل النسيجي وإعادة تدويره للدم



20

ما القوة التي تؤثر على دوران الليمف في الجسم؟

- ☐ انقباض العضلات القلبية وانبساطها.
- ☐ انقباض العضلات الملساء وانبساطها.
- ☐ انقباض العضلات الهيكلية وانبساطها.
- ☐ انقباض العضلات الملساء والقلبية وانبساطها.

21

ما مكونات الليمف؟

- ☐ خلايا الدم البيضاء والأكسجين و CO_2 .
- ☐ خلايا الدم الحمراء والدهون والهرمونات.
- ☐ خلايا الدم البيضاء والدهون والفيتامينات الدهنية.
- ☐ خلايا الدم البيضاء والبروتينات والفيتامينات الدهنية.

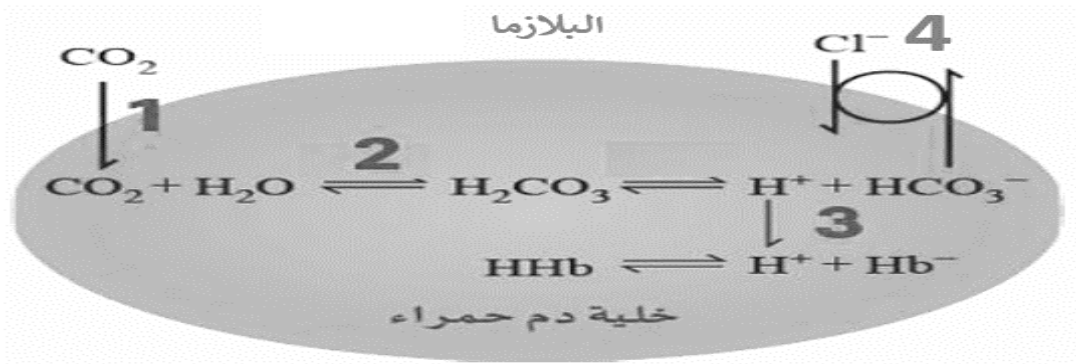


تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 22 إلى 25، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

22

بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يوضح عملية نقل ثاني أكسيد الكربون بين خلايا جسم الإنسان أجب عن الأسئلة التالية:



(1) ما طريقة نقل غاز ثاني أكسيد الكربون المشار لها بالرقم (1)؟ وما مكان حدوث هذا التفاعل؟

الإجابة:

(2) ما اسم الإنزيم الذي يسرع التفاعل رقم (1)؟

الإجابة:

(3) ما دور ذلك الإنزيم داخل الخلية الحمراء المشار اليه بالرقم 2؟

الإجابة:

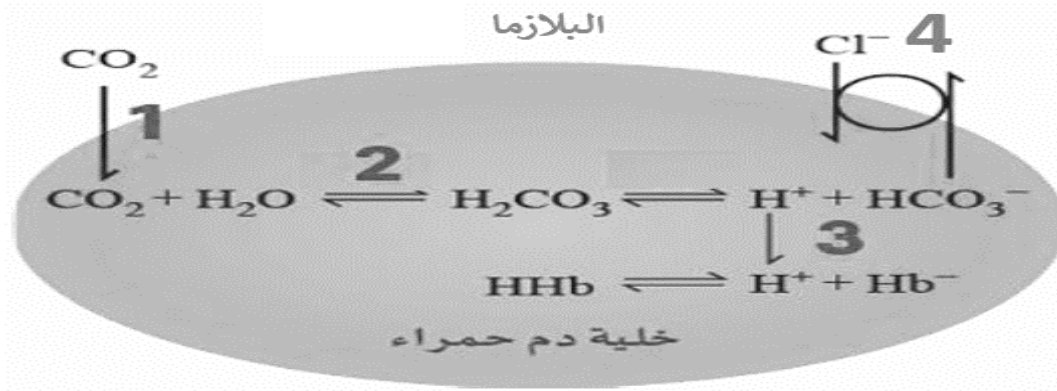
(4) لماذا لا يتم مثل هذا التفاعل في البلازما؟

الإجابة:



23

بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يوضح عملية نقل ثاني أكسيد الكربون بين خلايا جسم الإنسان أجب عن الأسئلة التالية:



1. ما أهمية ارتباط الهيدروجين بالهيموجلوبين أثناء نقل CO_2 ؟
الإجابة:

2. فسر تكون HCO_3^- وكربو أمينو هيموجلوبين عند الأنسجة وتحطمه عند الرئتين؟
الإجابة:

3. ما اسم الظاهرة المشار لها بالرقم (4)؟
الإجابة:

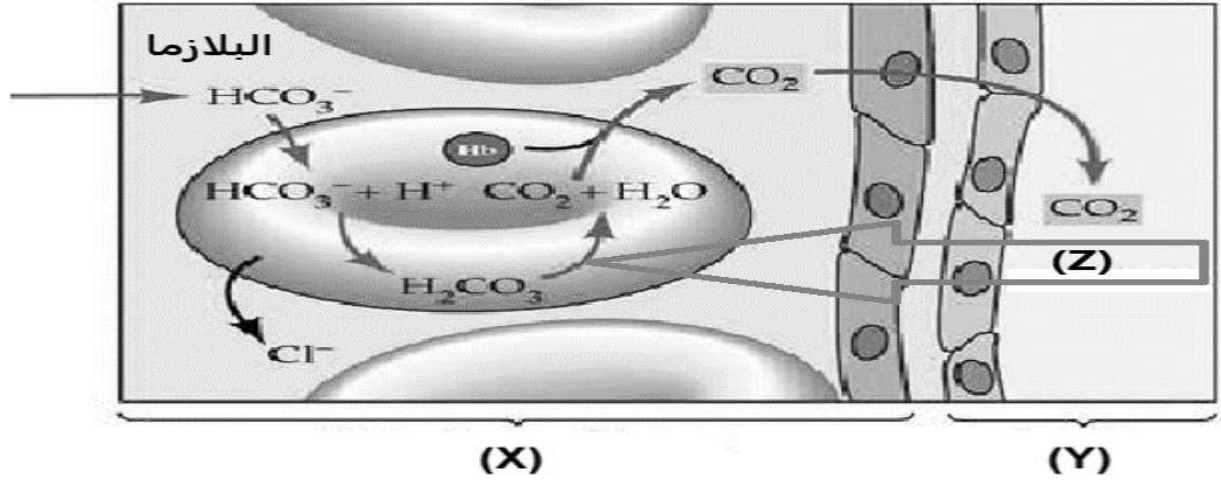
4. فسر سبب انتشار أيونات الكلور السالبة داخل خلية الدم الحمراء؟
الإجابة:

5. وضح علاقة الخطوة رقم (3) بتأثير هالدين.
الإجابة:



24

بالاستعانة بالشكل المقابل الذي يوضح عملية نقل ثاني أكسيد الكربون بين خلايا جسم الإنسان أجب عن الأسئلة التالية:



(1) ما اسم الإنزيم المشار له بالرمز (Z) في خلية الدم الحمراء؟

الإجابة:

(2) ما دور ذلك الإنزيم داخل الخلية الحمراء المشار اليه بالرقم 2؟

الإجابة:

(3) حدد اسم الأجزاء المشار إليها بالرمز (Y) & (X) على الجسم؟

الإجابة:

(4) اشرح تأثير بور وهالدين على شخص يمارس الرياضة؟

الإجابة:

(5) ما اسم الظاهرة التي تشير إلى انتشار أيونات الكلور السالبة خارج خلية الدم الحمراء؟

الإجابة:

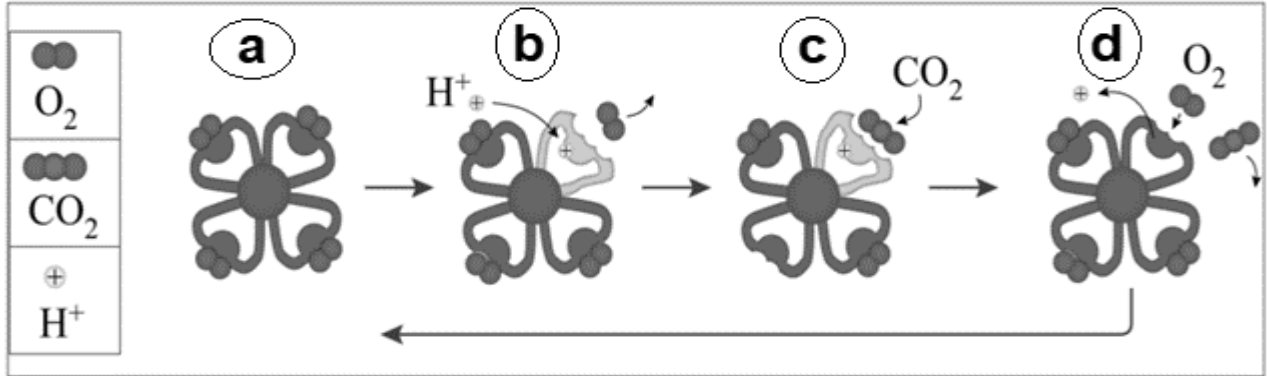
(6) ما دور إنزيم CA عند الرئتين؟

الإجابة:



25

بالاستعانة بالشكل المقابل الذي الشكل أدناه يوضح تأثير هالدين أجب عن الأسئلة التالية.



(1) وضح تأثير ارتباط أيونات الهيدروجين بالهيموجلوبين في الخطوة (B) .

الإجابة:

(2) ماذا حدث للهيموجلوبين عند وصوله إلى الرئتين في الخطوة (D)؟

الإجابة:

(3) ما اسم المركب الذي يتكون في الخطوة (C)؟

الإجابة:

(4) ما اسم الظاهرة التي تشير إلى انتشار أيونات الكلور السالبة داخل خلية الدم الحمراء؟

الإجابة:

(5) ما وجه الارتباط بين دورة CO2- والبيكربونات HCO3 وتأثير بور؟

الإجابة:



الأسبوع	الدرس	التاريخ
7	السائل النسيجي - تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم - تكون اللف - الجهاز القلبي الوعائي	11 - 10/15 / 2026م

تعليمات اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 46 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

ما السائل الذي يتكون عند اندفاع البلازما عبر جدران الجانب الشرياني من الشعيرات الدموية إلى الأنسجة؟

- ☐ الدم
- ☐ اللفي
- ☐ النسيجي
- ☐ الأمنيوسي.

2

أي مما يأتي يعبر بأكبر دقة عن الفرق بين تركيب السائل النسيجي وتركيب البلازما؟

- ☐ البلازما لا تحتوي الماء والمواد المذابة من معادن ومواد غذائية
- ☐ البلازما لا تحتوي على المكونات كبيرة الحجم مثل بروتينات الدم
- ☐ السائل النسيجي لا يحتوي الماء والمواد المذابة من معادن ومواد غذائية.
- ☐ السائل النسيجي لا يحتوي على المكونات كبيرة الحجم مثل بروتينات الدم

3

أي السوائل مسؤول عن تبادل المواد الغذائية والفضلات من خلايا الجسم وإليها؟

- ☐ الدم
- ☐ اللف
- ☐ البلازما
- ☐ السائل النسيجي



4

أي الآتي يعد البيئة الداخلية للجسم والخارجية لخلايا الجسم ويمدها بما تحتاجه وينقل منها الفضلات؟

- ☐ الدم
- ☐ اللمف
- ☐ البلازما
- ☐ السائل النسيجي

5

ما القوتان المتضادتان اللتان تساعدان على انتشار السائل النسيجي؟

- ☐ ضغط الدم - الأسموزية
- ☐ الأسموزية - الضغط الجوي
- ☐ ضغط الدم - الضغط الأسموزي
- ☐ الضغط الجوي - الضغط الأسموزي

6

أي الآتي يشير لضغط الدم؟

- ☐ الضغط المطلوب لوقف الخاصة الأسموزية
- ☐ الضغط المطلوب لحدوث الخاصة الأسموزية
- ☐ الضغط الهيدروستاتيكي على جُدر الأوعية الدموية.
- ☐ الضغط الهيدروستاتيكي على جُدر الأوعية الليمفاوية.

7

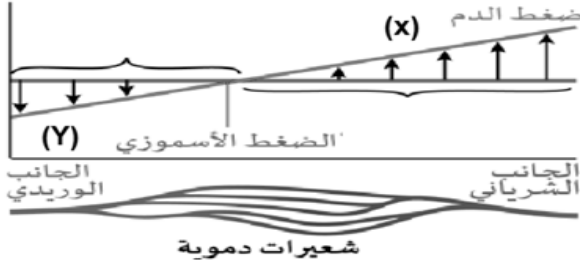
أي الآتي يشير إلى الضغط الأسموزي؟

- ☐ الضغط المطلوب لوقف الخاصة الأسموزية
- ☐ الضغط المطلوب لحدوث الخاصة الأسموزية
- ☐ الضغط الهيدروستاتيكي على جُدر الأوعية الدموية.
- ☐ الضغط الهيدروستاتيكي على جُدر الأوعية الليمفاوية.



8

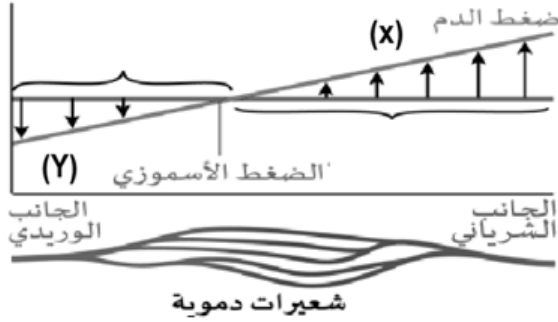
من خلال دراستك لموضوع السائل النسيجي وبلاستعانة بالشكل البياني أدناه. أي اتجاه ستكون حركة السوائل في المنطقة المشار لها بالرمز X؟



- ☐ من اللمف إلى مجرى الدم.
- ☐ من اللمف إلى السائل النسيجي.
- ☐ من مجرى الدم إلى السائل النسيجي.
- ☐ من السائل النسيجي إلى مجرى الدم.

9

من خلال دراستك لموضوع السائل النسيجي وبلاستعانة بالشكل البياني أدناه. ما اتجاه حركة السوائل في المنطقة المشار لها بالرمز Y؟



- ☐ من اللمف إلى مجرى الدم.
- ☐ من اللمف إلى السائل النسيجي.
- ☐ من مجرى الدم إلى السائل النسيجي.
- ☐ من السائل النسيجي إلى مجرى الدم.

10

أي الآتي يفسر تحرك السوائل من السائل النسيجي إلى الدم في الجانب الوريدي؟

- ☐ انخفاض الضغط الاسموزي مع ثبات ضغط الدم
- ☐ ارتفاع ضغط الدم مع ثبات الضغط الاسموزي للدم
- ☐ ارتفاع الضغط الاسموزي للدم مع ثبات ضغط الدم
- ☐ انخفاض ضغط الدم مع ثبات الضغط الاسموزي للدم

11

ما اتجاه حركة السوائل عند ارتفاع ضغط الدم في الجانب الشرياني مقارنة بالضغط الاسموزي؟

- ☐ من السائل النسيجي إلى الدم
- ☐ من الدم إلى السائل النسيجي
- ☐ من الجانب الوريدي إلى الجانب الشرياني
- ☐ من السائل النسيجي إلى الأوعية الليمفاوية.



12

ما المنطقة التي يعيد فيها الجهاز الليمفاوي السائل بين الخلايا لتيار الدم؟

- ☐ الجذع
- ☐ البطن
- ☐ جذع الدماغ
- ☐ تحت الترقوة

13

ما سبب بقاء قيمة الضغط الأسموزي للدم ثابتة تقريباً؟

- ☐ عودة الماء و CO_2 إلى السائل النسيجي.
- ☐ دخول اليوريا و CO_2 إلى السائل النسيجي.
- ☐ بقاء البروتينات كبيرة الحجم داخل مجرى الدم.
- ☐ دخول الأحماض الأمينية والدهون إلى مجرى الدم.

14

ما الجهاز الذي يقوم بنقل السائل بين الخلايا إلى تيار الدم؟

- ☐ الجهاز الإخراجي
- ☐ الجهاز التنفسي.
- ☐ الجهاز الهضمي.
- ☐ الجهاز الليمفاوي.

15

أي الآتي يمثل الاختلاف بين السائل النسيجي وبلازما الدم؟

- ☐ النسيجي يحتوي خلايا دم حمراء وبروتينات أكثر.
- ☐ النسيجي يحتوي عدد أكبر من الصفائح الدموية.
- ☐ النسيجي يحتوي عدد أقل من خلايا الدم البيضاء.
- ☐ النسيجي يحتوي بروتين أقل، وليس فيه خلايا دم حمراء.



16

ما الدور الحاسم الذي تقوم به البروتينات الراشحة من السائل النسيجي إلى الجهاز الليمفاوي؟

- ☐ يسمح بانتقال الماء والمواد الضرورية من السائل النسيجي للدم.
- ☐ لا يسمح بانتقال الماء والمواد الضرورية من الدم للسائل النسيجي.
- ☐ إبقاء الضغط الأسموزي للسائل النسيجي أعلى من ضغط الدم بالجانب الشرياني.
- ☐ إبقاء الضغط الأسموزي للسائل النسيجي أقل من ضغط الدم بالجانب الشرياني.

17

من خلال دراستك لموضوع تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم. أي الآتي يسبب عودة الماء وبعض المذابات الذائبة، بما فيها CO_2 والفضلات كاليوريا من السائل النسيجي إلى الدم.

- ☐ ضغط الدم أدنى من الضغط الأسموزي عند الجانب الوريدي.
- ☐ الضغط الأسموزي أدنى من ضغط الدم عند الجانب الوريدي.
- ☐ ضغط الدم أعلى من الضغط الأسموزي عند الجانب الشرياني.
- ☐ الضغط الأسموزي أعلى من ضغط الدم عند الجانب الشرياني.

18

ما سبب اندفاع الماء والمواد الذائبة خارج مجرى الدم إلى السائل النسيجي؟

- ☐ ضغط الدم أدنى من الضغط الأسموزي عند الجانب الوريدي.
- ☐ الضغط الأسموزي أدنى من ضغط الدم عند الجانب الوريدي.
- ☐ ضغط الدم أعلى من الضغط الأسموزي عند الجانب الشرياني.
- ☐ الضغط الأسموزي أعلى من ضغط الدم عند الجانب الوريدي.

19

ماذا ينتج عن بقاء البروتينات كبيرة الحجم مثل الفايبرينوجين داخل مجرى الدم وعدم مغادرته؟

- ☐ بقاء ضغط الدم ثابت.
- ☐ بقاء الضغط الأسموزي ثابت.
- ☐ ضغط الدم أعلى من الضغط الأسموزي عند الجانب الشرياني.
- ☐ ضغط الدم أدنى من الضغط الأسموزي عند الجانب الوريدي.



20

من خلال دراستك لموضوع تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم. أي الآتي يمثل قيمة ضغط الدم عند الجانب الشرياني في الشعيرة الدموية؟

11mmHg ☐

16mmHg ☐

24mmHg ☐

35mmHg ☐

21

من خلال دراستك لموضوع تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم. أي الآتي يمثل قيمة ضغط الدم عند الجانب الوريدي في الشعيرة الدموية؟

11mmHg ☐

16mmHg ☐

24mmHg ☐

35mmHg ☐

22

من خلال دراستك لموضوع تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم. أي الآتي يمثل قيمة إجمالي الفرق بين ضغط الدم والضغط الأسموزي عند الجانب الشرياني في الشعيرة الدموية؟

8mmHg ☐

11mmHg ☐

24mmHg ☐

35mmHg ☐

23

من خلال دراستك لموضوع تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم. أي الآتي يمثل قيمة إجمالي الفرق بين ضغط الدم والضغط الأسموزي عند الجانب الوريدي في الشعيرة الدموية؟

11mmHg ☐

16mmHg ☐

24mmHg ☐

35mmHg ☐



24

من خلال دراستك لموضوع تكون اللف. ما الكمية التي تتسرب كل يوم من البلازما وبعض بروتينات الدم من الشعيرات الدموية إلى الأنسجة المحيطة؟

2-8 Liter ☐

4-8 Liter ☐

6-8 Liter ☐

8-10 Liter ☐

25

ما النسبة التي يحدث لها إعادة امتصاص من السائل النسيجي ISF تقريباً من الجانب الوريدي للشعيرات الدموية؟

15% ☐

25% ☐

55% ☐

85% ☐

26

ما النسبة المتبقية التي تدخل إلى الأوعية اللمفاوية لتعود إلى مجرى الدم عبر القنوات اللمفاوية؟

15% ☐

25% ☐

55% ☐

85% ☐

27

ماذا تسمى النسبة الضئيلة المأخوذة من السائل النسيجي عن طريق الأوعية اللمفاوية؟

الدم ☐

اللف ☐

البلازما ☐

السائل النسيجي ☐

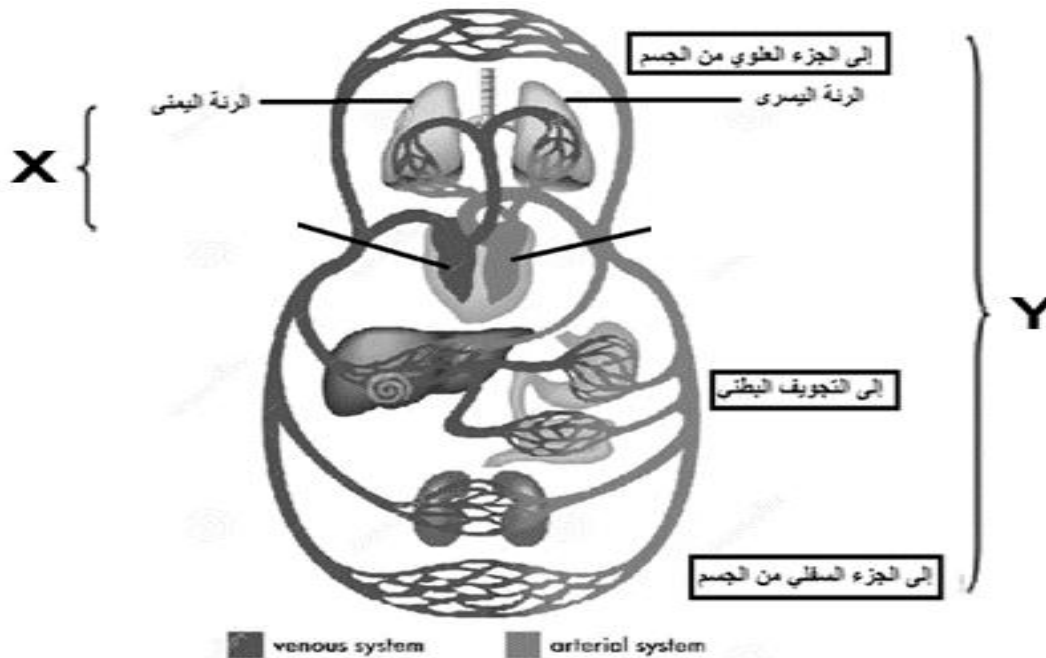
28

من خلال دراستك لموضوع الجهاز القلبي الوعائي. أي الآتي يصف الدورة الدموية الصغرى (الرئوية) في جسم الإنسان؟

- ☐ ينتقل الدم إلى جميع أنحاء الجسم في مسار واحد.
- ☐ يضخ الجانب الأيسر من القلب الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
- ☐ يترك الدم الأبهر وينتقل صعودا إلى الدماغ ونزولا إلى البطن والأطراف السفلية.
- ☐ ينتقل الدم من الجانب الأيمن للقلب إلى الرئتين ثم يعود الدم المؤكسج للجهة اليسرى للقلب.

29

بالاستعانة بالشكل أدناه أي الآتي يصف الدورة الدموية المشار لها بالرمز X؟



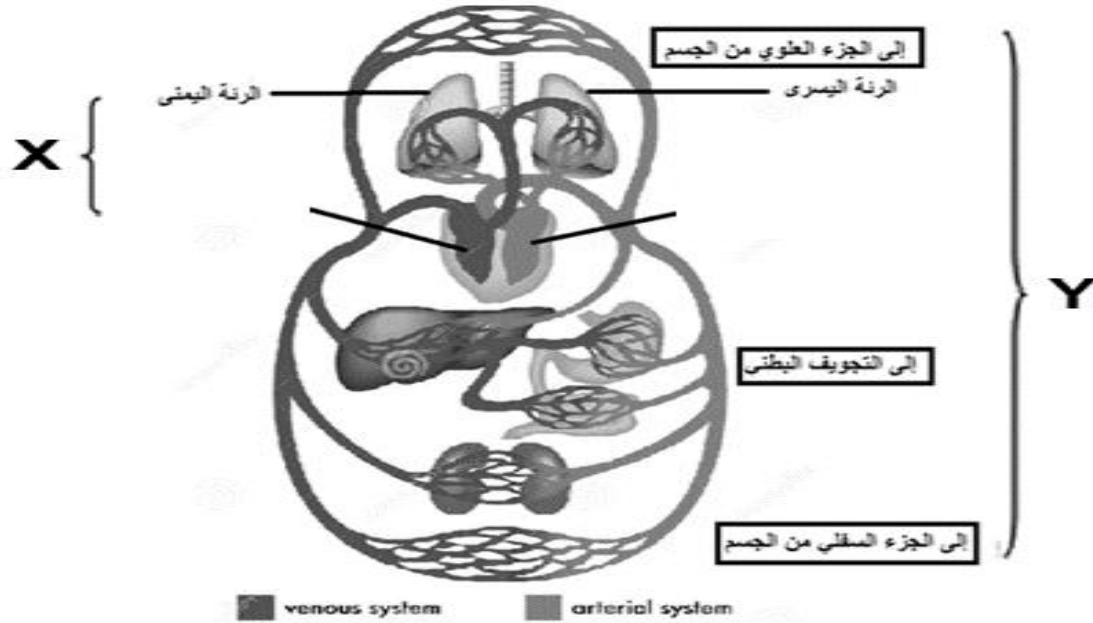
- ☐ يضخ الجانب الأيسر من القلب الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
- ☐ حجم الدم في هذه الدورة 90% تقريبا من الدورة الدموية الكلية.
- ☐ ينتقل الدم من الجانب الأيسر للقلب إلى الرئتين ثم يعود الدم المؤكسج للجهة اليسرى للقلب.
- ☐ ينتقل الدم من الجانب الأيمن للقلب إلى الرئتين ثم يعود الدم المؤكسج للجهة اليسرى للقلب.



الأسبوع	الدرس	التاريخ
8	الدم واللمف (14+15): الدورة الدموية والدورة اللمفاوية - تكون اللمف / الجهاز القلبي الوعائي (1)	18 - 2026 / 10 / 22م

بالاستعانة بالشكل أدناه أي الآتي يصف الدورة الدموية المشار لها بالرمز Y؟

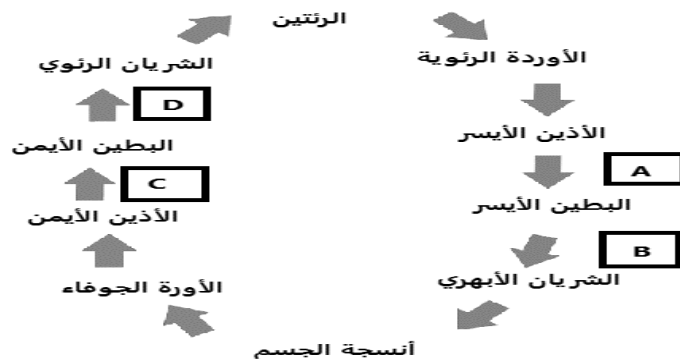
30



- ☐ يضخ الجانب الأيسر من القلب الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
- ☐ حجم الدم في هذه الدورة 10% تقريبا من الدورة الدموية الكلية.
- ☐ ينتقل الدم من الجانب الأيسر للقلب إلى الرئتين ثم يعود الدم المؤكسج للجهة اليسرى للقلب.
- ☐ ينتقل الدم من الجانب الأيمن للقلب إلى الرئتين ثم يعود الدم المؤكسج للجهة اليسرى للقلب.

من خلال دراستك لموضوع الجهاز القلبي الوعائي. ما أسماء الصمامات المشار لها بالحروف A-D بالمخطط أدناه؟

31



- ☐ A - الرئوي B - الأبهر C - ثنائي الشرفات D - ثلاثي الشرفات
- ☐ A - ثنائي الشرفات B - الأبهر C - ثلاثي الشرفات D - الرئوي

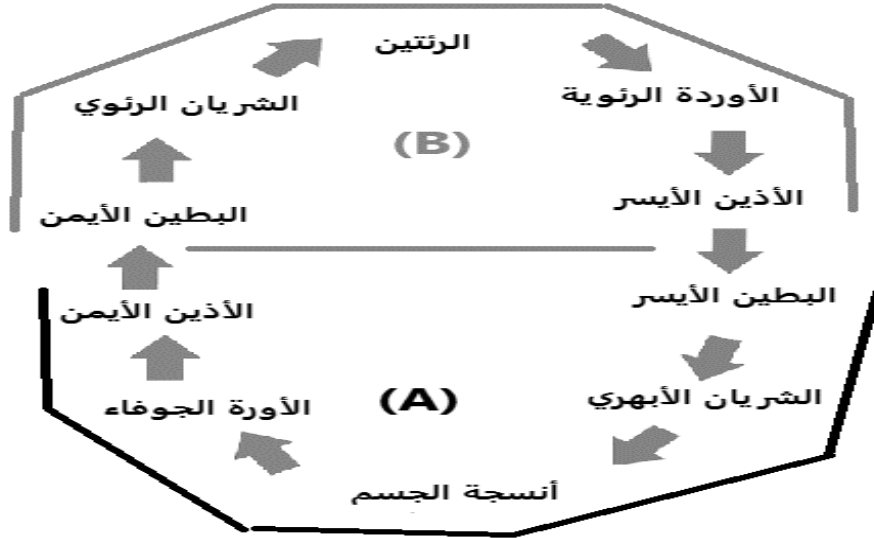


A - الأبهري B- الرئوي C- ثنائي الشرفات D- ثلاثي الشرفات ☐

A - ثنائي الشرفات B- الأبهري C- الرئوي D- ثلاثي الشرفات ☐

بالاستعانة بالمخطط أدناه. ما أسماء الدورات الدموية المشار لها بالرموز A&B؟

32



A - الرئوية الصغرى B - الكبدية البابية ☐

A - الدموية الجهازية الكبرى B- الكبدية البابية ☐

A - الدموية الجهازية الكبرى B- الدموية الرئوية ☐

A - الرئوية الصغرى B - الدموية الجهازية الكبرى ☐



تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 33 إلى 38، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

33

أ. من خلال دراستك لموضوع الدورة الدموية والدورة الليمفاوية وبالاستعانة بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة الآتية.



1. اكتب ثلاثة من وظائف الجهاز الليمفاوي.

الإجابة:

1

2

3

2. اكتب اثنين من الاختلافات بين الشعيرات الدموية والوعية الليمفاوية.

1

2

3. ما وظيفة التركيب A؟

الإجابة:

4. ما علاقة التركيب B بالأوردة الموجودة تحت الترقوة؟

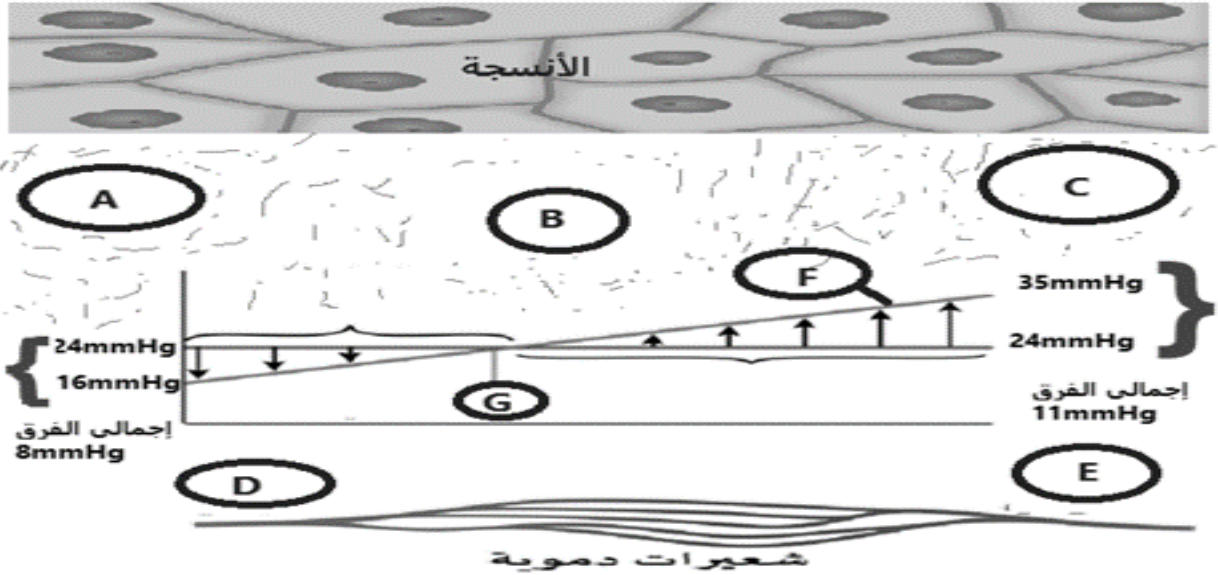
الإجابة:

5. فسر: يعيد الجهاز الليمفاوي 15% من السائل النسيجي إلى مجرى الدم.

الإجابة:

34

- من خلال دراستك لموضوع السائل النسيجي وتبادل المواد من خلاله ادرس الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب ما تشير إليه جميع الرموز A-F على الرسم؟

2. ما اسم السائل المشار إليه بالرمز (B)؟

الإجابة:

3. ما الفرق بين مكونات السائل المشار له بالرمز B وبلازما الدم؟

الإجابة:

4. ما المواد التي تتواجد في الجانب المشار له بالرمز (C)؟ وما اتجاه تلك المواد؟

الإجابة:

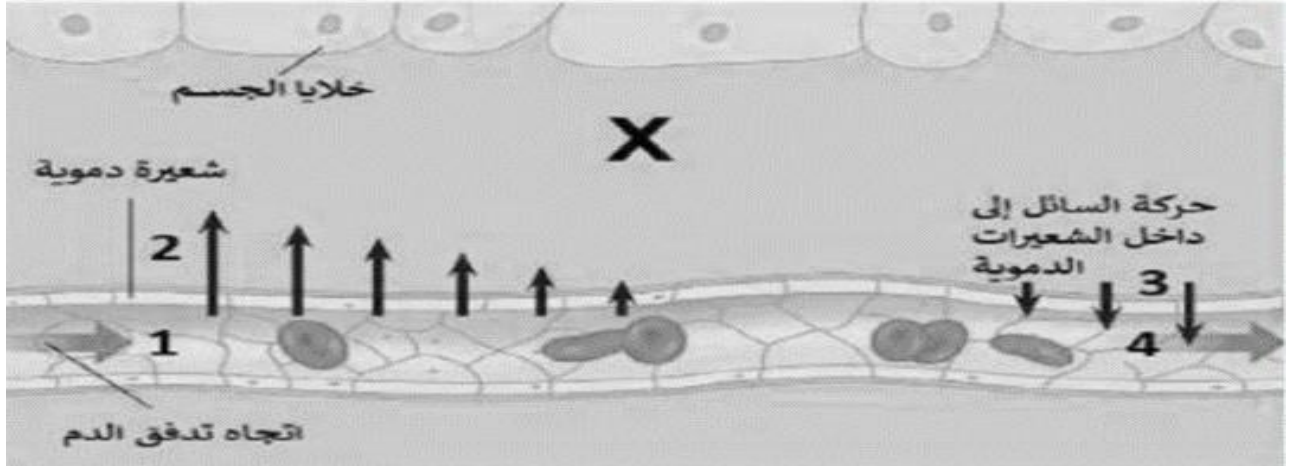
5. ما المواد التي تتواجد في الجانب المشار له بالرمز (A)؟ وما اتجاه تلك المواد؟

الإجابة:



35

- من خلال دراستك لموضوع السائل النسيجي وتبادل المواد من خلاله ادرس الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1. ما اسم السائل المشار اليه بالرمز (X)؟

الإجابة:

2. وضح الاختلاف بين تركيب السائل (X) وبلازما الدم.

الإجابة:

3. وضح أسباب حركة السائل من المنطقة (1) إلى السائل (X) في المنطقة (2).

الإجابة:

4. اشرح سبب حركة السائل (X) من المنطقة (3) إلى المنطقة (4) .

الإجابة:

5. عدد اثنين من أهمية السائل (X) .

الإجابة:

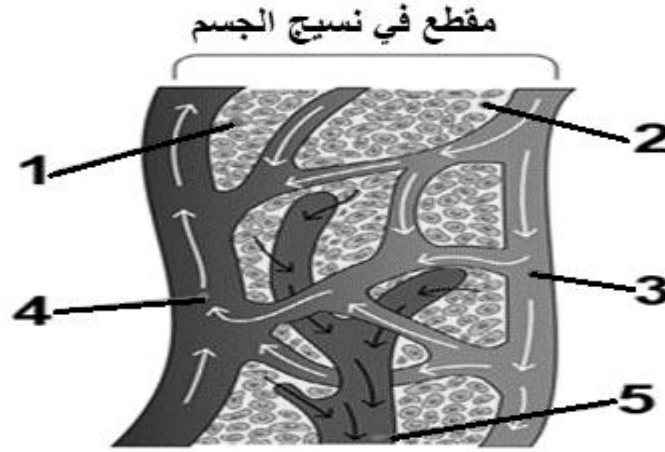
6. كيف يتكون السائل (X)؟ وما الذي يمنع تراكمه في الأنسجة؟

الإجابة:



36

أ- من خلال دراستك لموضوع تكون اللفف. ادرس الشكل أدناه ثم أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب ما تشير إليه الأرقام على الرسم أعلاه؟

الإجابة:

2. ما وظيفة الوعاء المشار إليه بالرقم (5)؟

الإجابة:

3. فسر: يعد الليمف بلازما معادة التدوير.

الإجابة:

ب- من خلال دراستك للوسائل النسيجية أجب عن الأسئلة الآتية.

1. متى يزداد الضغط الاسموزي؟

الإجابة:

2. فسر: الضغط الأسموزي للدم له قيمة ثابتة

الإجابة:

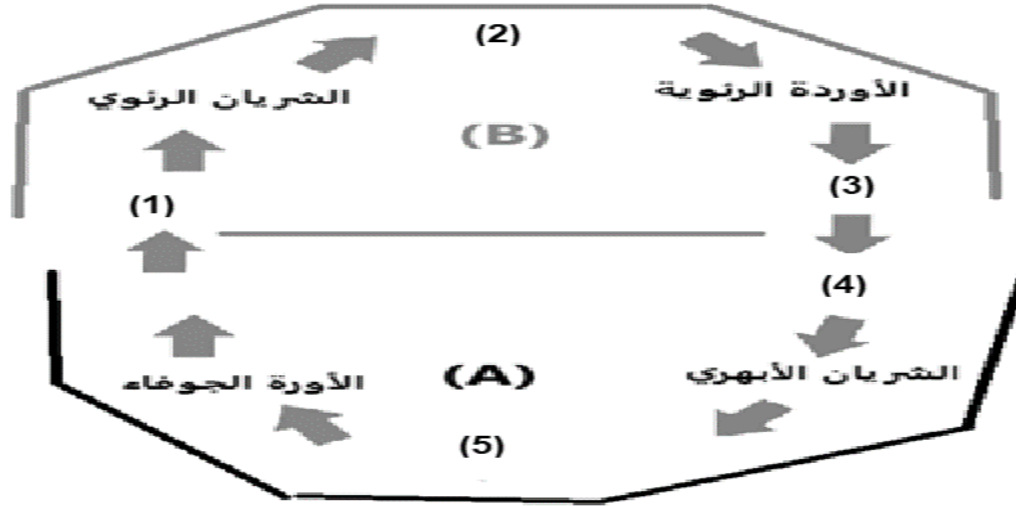
3. فسر: قيمة ضغط الدم ليست ثابتة.

الإجابة:



37

أ- من خلال دراستك لجهاز القلب الوعائي وبالمستعانة بالمخطط أدناه أجب عن الأسئلة التي تليه.



1. اكتب ما تشير إليه الأرقام على الرسم أعلاه؟

الإجابة:

2. ما أسماء الدورات الدموية A & B ؟

الإجابة:

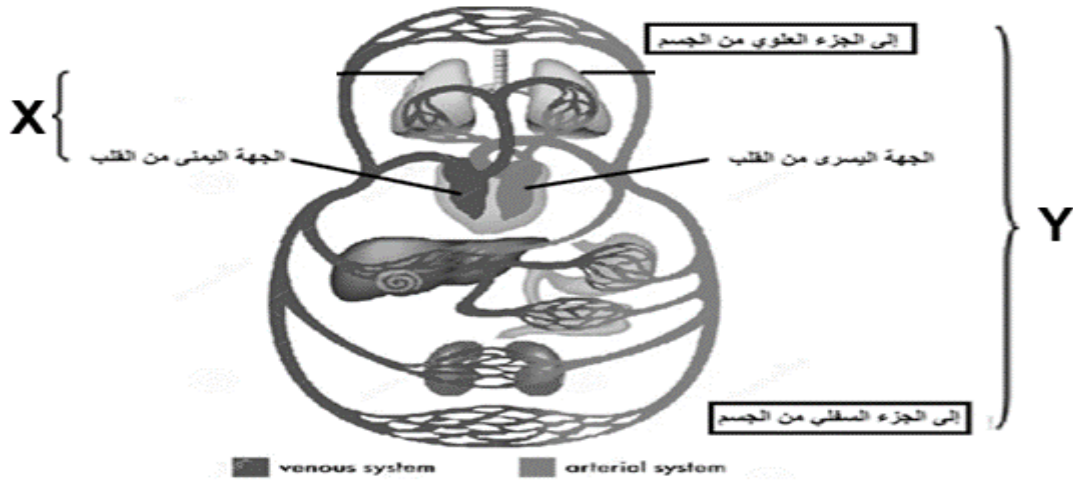
3. قارن بين الدورة الدموية A والدورة الدموية B من خلال الجدول التالي.

وجه المقارنة	الدورة الدموية A	الدورة الدموية B
مسار الدورة		
حجم الدم في الدورة		
الأوعية الدموية		



38

أ- من خلال دراستك لجهاز القلب الوعائي وبالاستعانة بالمخطط أدناه أجب عن الأسئلة التي تليه.



1. اكتب ما تشير إليه الرموز على الرسم أعلاه؟

الإجابة:

2. اشرح المسار الذي يسلكه الدم في الدورة الدموية المشار لها بالرمز X.

الإجابة:

3. اشرح المسار الذي يسلكه الدم في الدورة الدموية المشار لها بالرمز Y.

الإجابة:



إجازة منتصف الفصل الدراسي الأول: 25 – 29 أكتوبر 2026

الأسبوع	الدرس	التاريخ
10	الدورة القلبية – المسارات الكهربائية- تخطيط القلب- تدفق الدم	01 – 11/05 / 2026م

تعليمات

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 50 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

أي الآتي يشير إلى التسلسل الكامل للأحداث في القلب من بداية دقة إلى بداية الدقة التالية.

الدورة الدموية ☐الدورة القلبية ☐رجفان القلب ☐ضغط الدم ☐

2

من خلال دراستك للدورة القلبية. أي الآتي لا يعبر عن الانبساط الكلي من الدورة القلبية؟

الصمام الرئوي والأبهر مغلقين. ☐مرحلة الانبساط الكلي 0.3sec تقريباً. ☐الصمام ثلاثي الشرفات وثنائي الشرفات مفتوحين. ☐ينبسط القلب ويدخل الدم إلى الأذنين ثم إلى البطينين. ☐

3

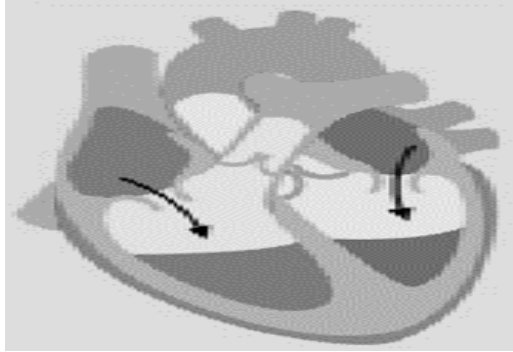
أي مما يأتي لا يعبر عن مرحلة الانقباض الأذيني من الدورة القلبية؟

الصمام الرئوي والأبهر مفتوحين ☐الصمام ثلاثي الشرفات وثنائي الشرفات مفتوحين. ☐تحفيز العضلات في جدر الأذنين للانقباض بقوة كافية. ☐تستغرق 0.1sec ويجبر الدم على التدفق خارج كلتا الحجرتين. ☐



4

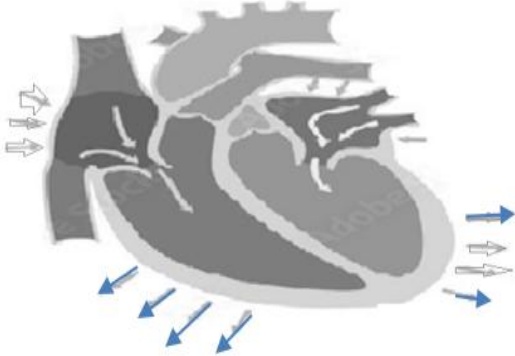
من خلال دراستك للدورة القلبية وبلاستعانة بالشكل أدناه. أي مراحل الدورة القلبية؟ وما الفترة الزمنية التي تستغرقها تلك العملية؟



- ☐ الانبساط الكلي 0.4 sec.
- ☐ الانقباض الأذيني 0.1 sec.
- ☐ الانقباض البطيني 0.3 sec.
- ☐ الانقباض الأذيني البطيني 0.5 sec.

5

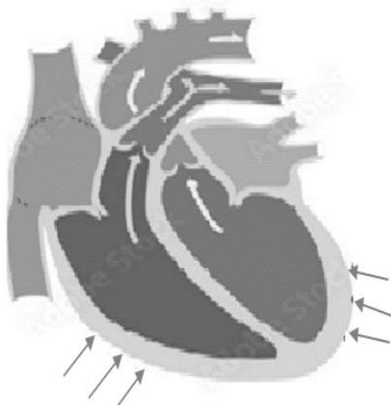
من خلال دراستك للدورة القلبية وبلاستعانة بالشكل أدناه. أي مراحل الدورة القلبية؟ وما الفترة الزمنية التي تستغرقها تلك العملية؟



- ☐ الانبساط الكلي 0.4 sec.
- ☐ الانقباض الأذيني 0.1 sec.
- ☐ الانقباض البطيني 0.3 sec.
- ☐ لانقباض الأذيني البطيني 0.5 sec.

7

من خلال دراستك للدورة القلبية وبلاستعانة بالشكل أدناه. أي مراحل الدورة القلبية؟ وما الفترة الزمنية التي تستغرقها تلك العملية؟

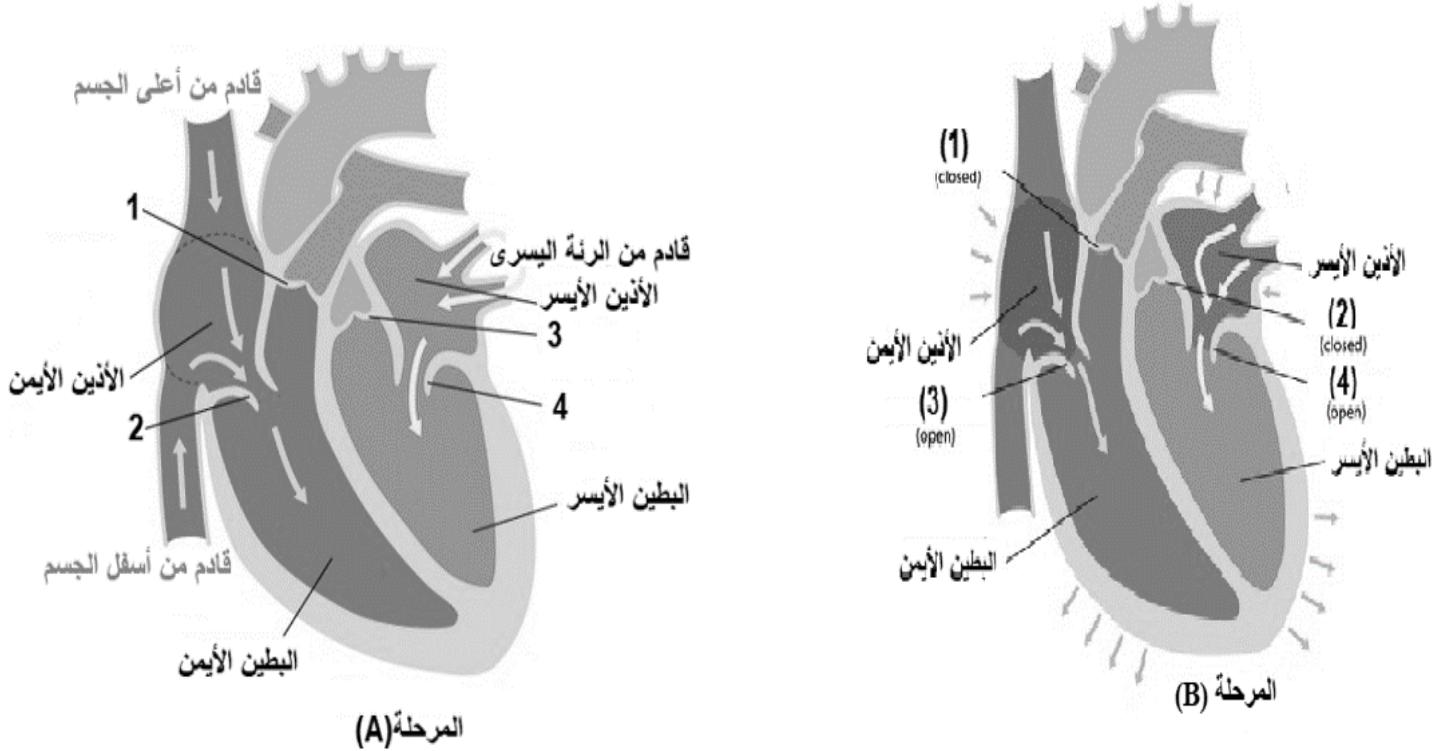


- ☐ الانبساط الكلي وتستغرق حوالي 0.4 sec.
- ☐ الانقباض الأذيني وتستغرق حوالي 0.1 sec.
- ☐ الانقباض البطيني وتستغرق حوالي 0.3 sec.
- ☐ الانقباض الأذيني البطيني وتستغرق حوالي 0.5 sec.



8

بالاستعانة بالشكل والذي يمثل مرحلتين من مراحل الدورة القلبية؟ ما اسم تلك المرحلتين؟ وما الفترة الزمنية التي تستغرقهما؟



- A الانقباض الأذيني - B الانقباض البطيني ويستغرق 0.4sec ☐
- A الانبساط الأذيني البطيني - B الانقباض الأذيني ويستغرق 0.5sec ☐
- A الانقباض الأذيني - B الانبساط الأذيني البطيني ويستغرق 0.5sec ☐
- A الانبساط الأذيني البطيني - B الانقباض البطيني ويستغرق 0.7sec ☐

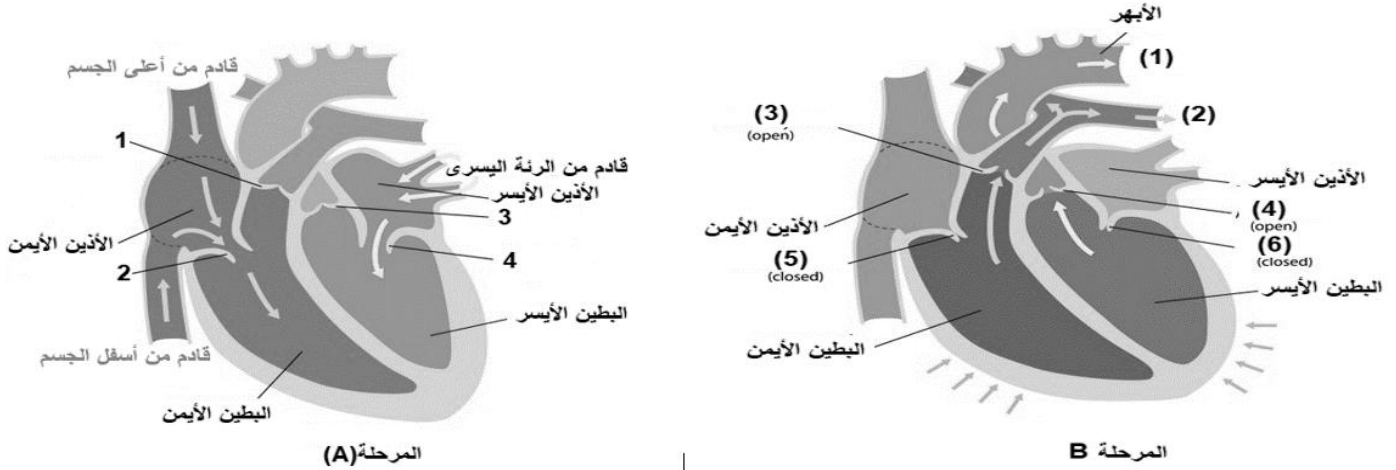
9

من خلال دراستك للمسارات الكهربائية في القلب. ما المنبه الذي يحافظ على دقات القلب ويتكون من نسيج قلبي متخصص بجدار الأذين الأيمن؟

- حزمة هيس. ☐
- ألياف بركنجي ☐
- العقدة الجيب أذينية. ☐
- العقدة الأذينية البطينية. ☐

10

بالاستعانة بالشكل والذي يمثل مرحلتين من مراحل الدورة القلبية؟ ما اسم تلك المرحلتين؟ وما الفترة الزمنية التي تستغرقهما؟



- A الانقباض الأذيني - B الانقباض البطيني ويستغرق 0.4sec ☐
- A الانقباض الأذيني البطيني - B الانقباض الأذيني ويستغرق 0.5sec ☐
- A الانقباض الأذيني - B الانقباض الأذيني البطيني ويستغرق 0.5sec ☐
- A الانقباض الأذيني البطيني - B الانقباض البطيني ويستغرق 0.7sec ☐

11

أي الآتي يشير لكتلة من نسيج قلبي متخصص بجدار الأذين الأيمن تؤسس تردداً أساسياً يدق القلب وفقاً له في كل دورة قلبية؟

- حزمة هيس. ☐
- ألياف بركنجي ☐
- العقدة الجيب أذينية SAN. ☐
- العقدة الأذينية البطينية AVN. ☐

12

ما شحنة السيترولازم في خلايا عضلة القلب؟

- سالبة ☐
- موجبة ☐
- متعادلة ☐
- غير مشحونة ☐



13

من خلال دراستك للمسارات الكهربائية في القلب. ما الترتيب الصحيح لتلك المسارات

حزمة هيس - ألياف بركنجي - SAN - AVN. ☐

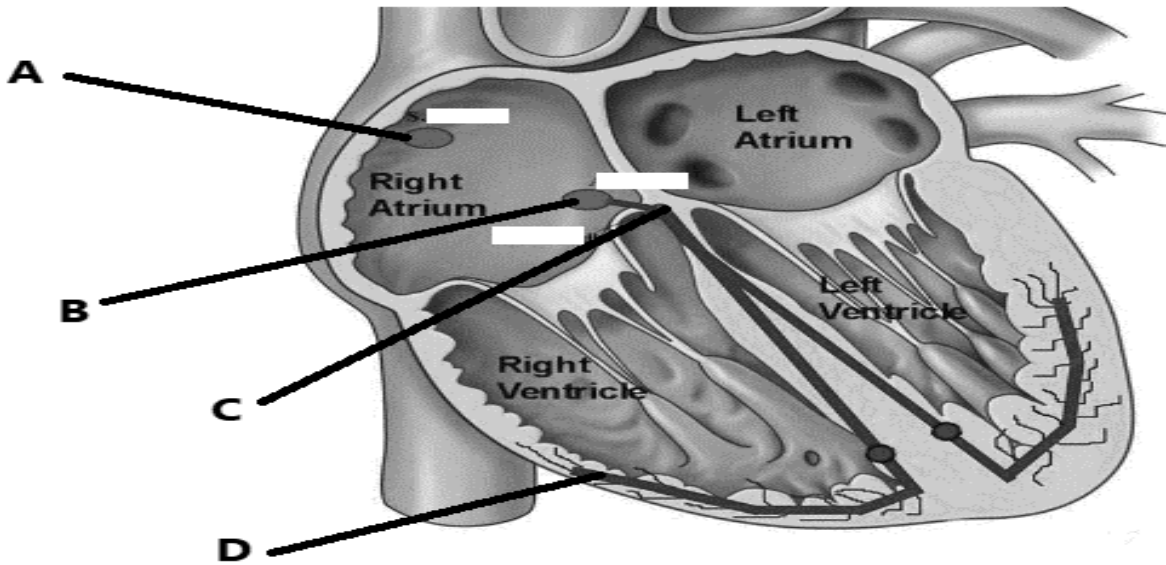
AVN - SAN - حزمة هيس - ألياف بركنجي. ☐

ألياف بركنجي - حزمة هيس - SAN - AVN. ☐

SAN - ألياف بركنجي - حزمة هيس - AVN. ☐

14

من خلال دراستك للمسارات الكهربائية في القلب. وبالاستعانة بالشكل أدناه أي التالي يشير إلى الحروف (A-D)؟



A حزمة هيس - B ألياف بركنجي - C SAN - AVN.D ☐

A - SAN - B AVN - C حزمة هيس - D ألياف بركنجي. ☐

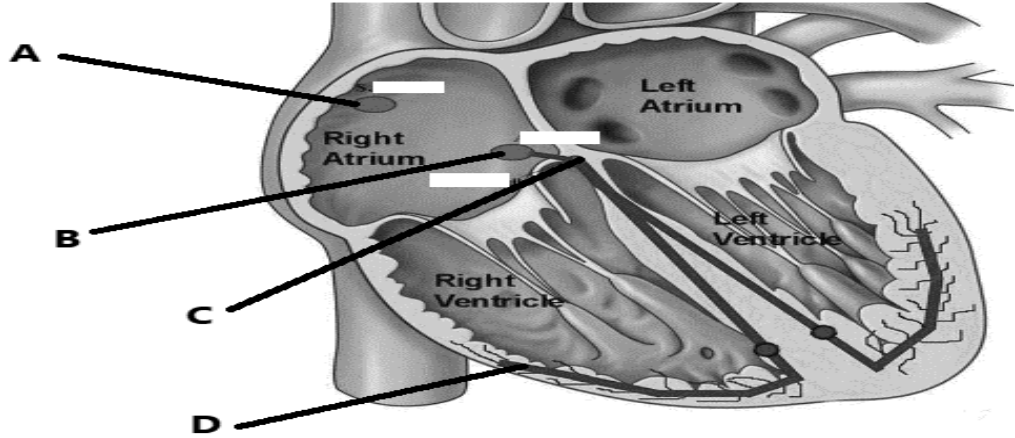
A ألياف بركنجي - B حزمة هيس - C SAN - AVN.D ☐

A - SAN - B ألياف بركنجي - C حزمة هيس - AVN D ☐



15

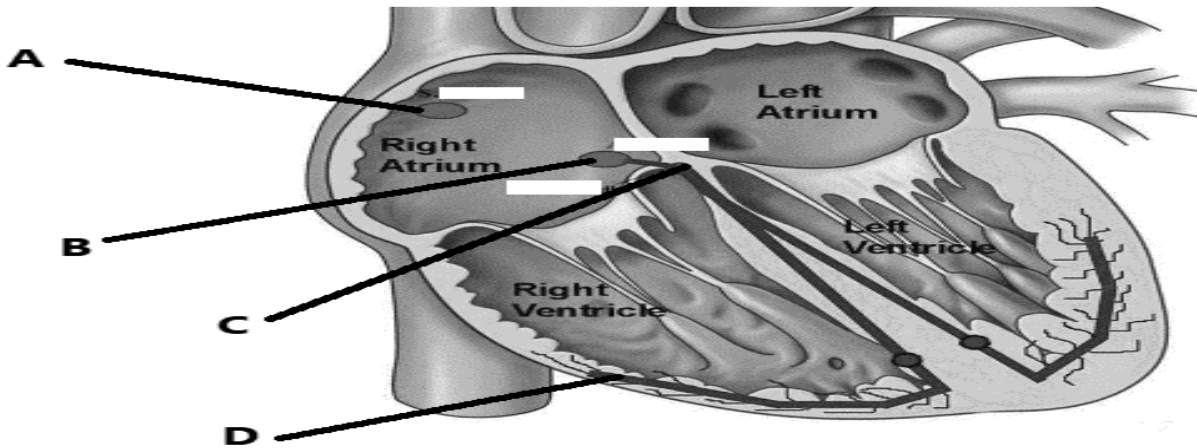
بالاستعانة بالشكل أدناه. أي التالي يشير إلى وظيفة التركيب (A)؟



- ☐ تؤثر في انقباض البطينان.
- ☐ تعمل على دفع الدم من البطينان إلى الأذنين
- ☐ تعمل على دفع الدم من البطينان للشريان الرئوي والأبهر.
- ☐ تفريغ كهربائي لكل الألياف العضلية المجاورة للأذين فينقبضان.

16

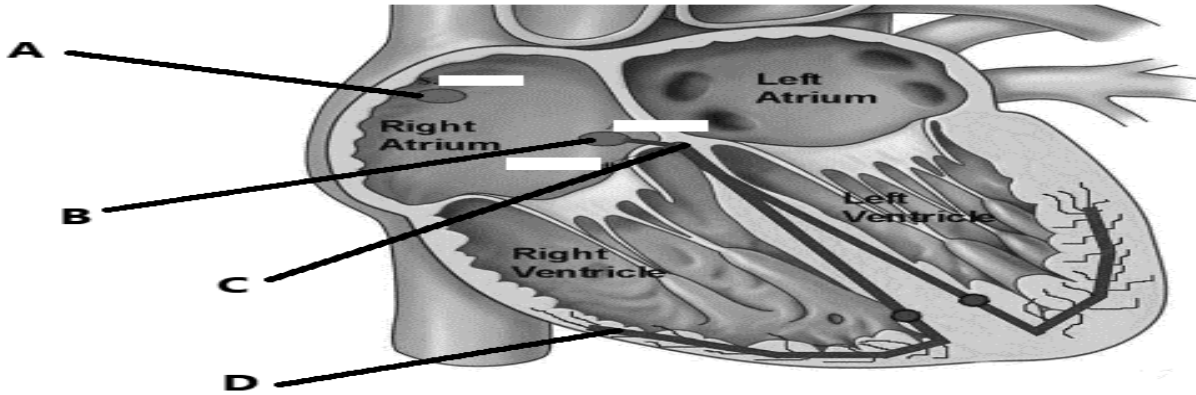
بالاستعانة بالشكل والذي يبين المسارات الكهربائية في القلب أي التالي لا يشير إلى وظيفة التركيب (B)؟



- ☐ تلتقط التيار من التركيب A
- ☐ تعمل على دفع الدم من البطينان إلى الأذنين
- ☐ تتصل بكلا البطينين عن طريق حزمة هيس.
- ☐ تؤخر التيار عن عضلات البطينين لكي ينقبضا بعد الأذنين.

17

بالاستعانة بالشكل أدناه. أي التالي يشير إلى وظيفة التركيب (C)؟



- ☐ تضمن اندفاعات الكهرباء لعضلات البطينين.
- ☐ تعمل على دفع الدم من البطينان إلى الأذنين.
- ☐ تضمن اندفاعات الكهرباء لعضلات البطينين والأذنين.
- ☐ تحدث تفريغ كهربائي لكل الألياف العضلية المجاورة للأذنين فينقبضان.

18

متى تلتقط العقدة الأذينية البطينية التيار الكهربائي القادم من SAN؟

- ☐ عندما يصل إلى منطقة معزولة من ألياف بركنجي
- ☐ عندما يصل إلى منطقة معزولة من نسيج ضام بين الأذنين
- ☐ عندما يصل إلى منطقة معزولة من نسيج ضام بين البطينين
- ☐ عندما يصل إلى منطقة معزولة من نسيج ضام بين الأذنين والبطينين

19

أي الآتي يشير إلى ألياف عضلية قلبية في الجدار الذي يفصل بين حجرات القلب الأربع؟

- ☐ SAN
- ☐ AVN
- ☐ حزمة هيس
- ☐ ألياف بركنجي



20

أي الآتي يشير إلى سلسلة متفرعة من الألياف ممتدة من حزمة هس تتخلل جدر البطينين؟

SAN ☐

AVN ☐

حزمة هيس ☐

ألياف بركنجي ☐

21

متى يتم إعادة شحن العقدة الجيب أذينية؟

أثناء الانقباض الأذيني ☐

أثناء الانقباض البطيني ☐

أثناء الانقباض الأذيني البطيني ☐

أثناء الانبساط الأذيني البطيني ☐

22

أي الآتي يقوم بتفريغ كهربائي لكل الألياف العضلية المجاورة للأذنين لينقبضا؟

SAN ☐

AVN ☐

حزمة هيس ☐

ألياف بركنجي ☐

23

أي الآتي يقوم بالتقاط التيار من SAN ويؤخره عن البطينين لينقبضا بعد الأذنين؟

SAN ☐

AVN ☐

حزمة هيس ☐

ألياف بركنجي ☐



24

ما الجزء الذي يضمن وصول الاندفاعات الكهربائية في ألياف عضلات البطينين لينقبضا لأعلى؟

SAN ☐

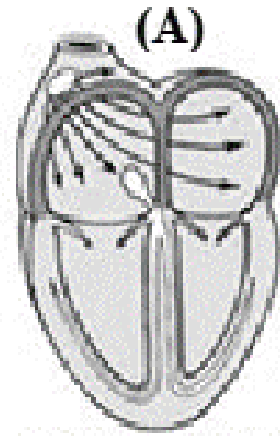
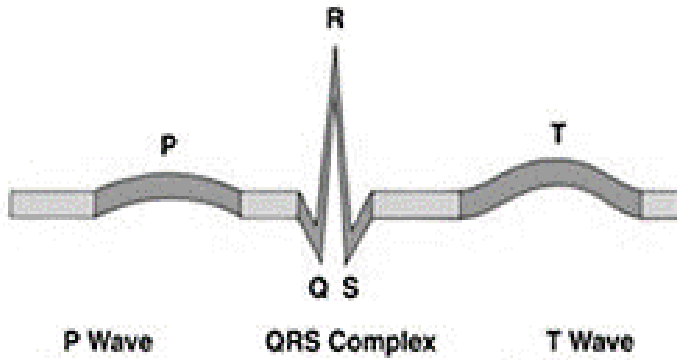
AVN ☐

حزمة هيس ☐

ألياف بركنجي ☐

25

من خلال دراستك لموضوع الدورة القلبية وتخطيط القلب الكهربائي والدورة القلبية ومن خلال الشكل أدناه. أي مراحل الدورة القلبية المشار لها بالرمز (A)؟ وما الموجة التي توافقها في التخطيط الكهربائي؟



الانقباض الأذيني وتمثل بالموجة P. ☐

الانقباض البطيني وتمثل بالموجة T ☐

الانقباض البطيني وتمثل بالموجة QRS ☐

الانبساط الأذيني البطيني وتمثل بالموجة T ☐

26

أي الأجهزة الآتية يعطينا فكرة عن صحة القلب ويحدد مدى الضرر بعد حدوث الذبحة الصدرية؟

اسبيروميتر ☐

جهاز السونار ☐

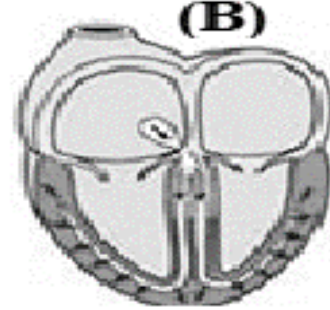
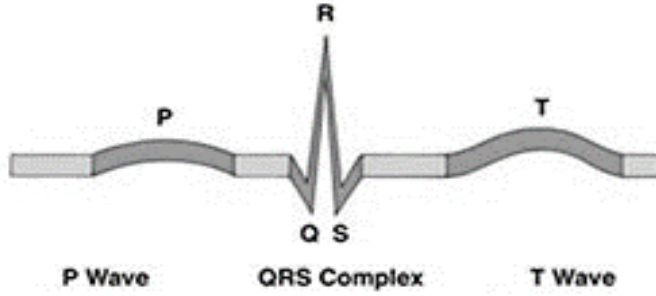
جهاز إزالة الرجفان ☐

جهاز التخطيط الكهربائي ☐



27

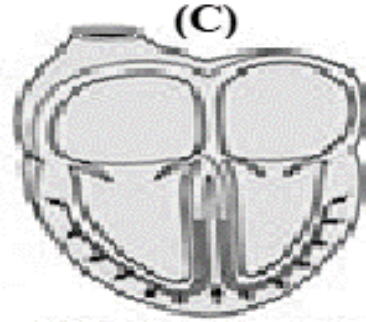
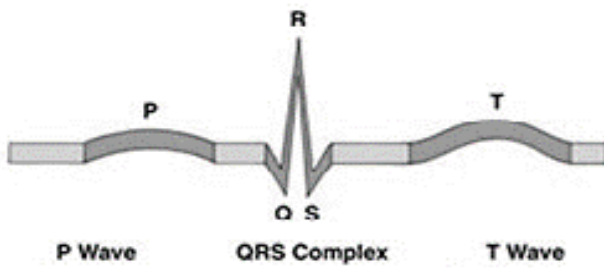
أي مراحل الدورة القلبية المشار لها بالرمز (B)؟ وما الموجة التي توافقها في التخطيط الكهربائي؟



- ☐ الانقباض الأذيني وتمثل بالموجة P.
- ☐ الانقباض البطيني وتمثل بالموجة T
- ☐ الانقباض البطيني وتمثل بالموجة QRS
- ☐ الانبساط الأذيني البطيني وتمثل بالموجة T

28

أي مراحل الدورة القلبية المشار لها بالرمز (C)؟ وما الموجة التي توافقها في التخطيط الكهربائي؟



- ☐ الانقباض الأذيني وتمثل بالموجة P.
- ☐ الانقباض البطيني وتمثل بالموجة T
- ☐ الانقباض البطيني وتمثل بالموجة QRS
- ☐ الانبساط الأذيني البطيني وتمثل بالموجة T



29

كم تستغرق الدورة القلبية في القلب السليم تقريباً؟

0.1sec ☐

0.3sec ☐

0.4sec ☐

0.8sec ☐

30

كم يستغرق الانقباض الكلي لحجرات القلب؟

0.1sec ☐

0.3sec ☐

0.4sec ☐

0.8sec ☐

31

كم يستغرق الانقباض الأذيني؟

0.1sec ☐

0.3sec ☐

0.4sec ☐

0.8sec ☐

32

كم يستغرق الانقباض البطيني؟

0.1sec ☐

0.3sec ☐

0.4sec ☐

0.8sec ☐



بالاستعانة بالشكل أدناه ما الذي تعبر عنه حالات تخطيط القلب الكهربائي الأربعة الآتية؟

33



- ☐ A . نبض بطيء - . B نبض منتظم - C . رجفان - D . نبض سريع
- ☐ A . نبض منتظم - . B نبض سريع - C . نبض بطيء - . D رجفان.
- ☐ A . نبض بطيء - . B نبض سريع - C . نبض منتظم - . D رجفان.
- ☐ A . رجفان - . B نبض سريع - C . نبض منتظم - . D نبض بطيء.

أي الحالات المرضية الآتية تحدث إذا أصبحت الإشارات الكهربائية في البطينين غير منتظمة؟

34

- ☐ الرجفان
- ☐ ضغط الدم
- ☐ الإجهاد القلبي
- ☐ زيادة تدفق الدم

ما الموجة التي تدل على انقباض الأذنين؟

35

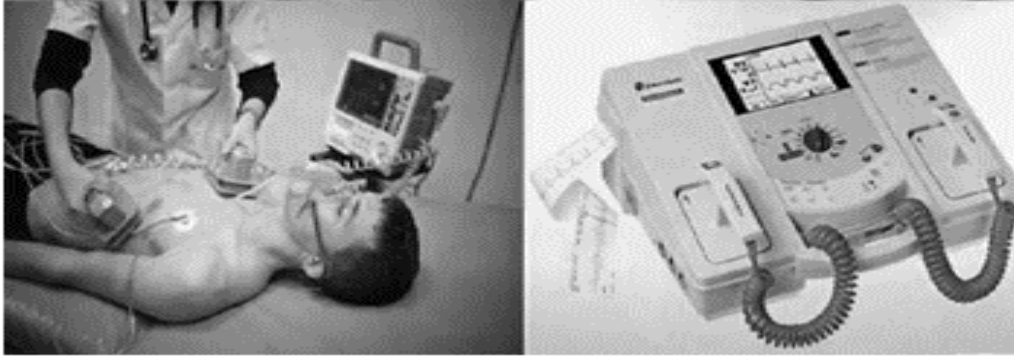
- ☐ الموجة P
- ☐ الموجة T
- ☐ الموجة PQ
- ☐ الموجة QRS



36

لماذا تزود المطارات والطائرات وسيارات الإسعاف وغرف الطوارئ وكثير من الأماكن العامة بهذا الجهاز.

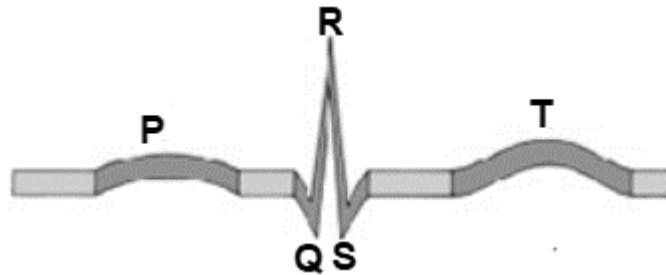
جهاز إزالة الرجفان



- ☐ يعطى القلب رجة من التيار المباشر لتقليل ضغط الدم.
- ☐ يعطى القلب رجة من التيار المباشر لوقف تدفق الدم.
- ☐ يعطى القلب رجة من التيار المباشر لتقليل نبضات القلب.
- ☐ يعطى القلب رجة من التيار المباشر لاستعادة إيقاعه الطبيعي.

37

بالاستعانة بالشكل أدناه. ما الموجة التي تدل على انقباض البطينين؟

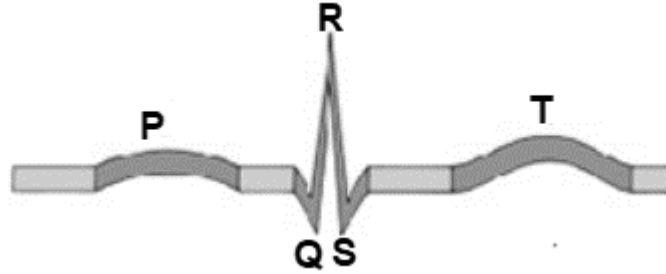


- ☐ الموجة P
- ☐ الموجة T
- ☐ الموجة PQ
- ☐ الموجة QRS



38

بالاستعانة بالشكل أدناه ما الموجة التي تدل على الانقباض الكلي؟



الموجة P ☐

الموجة T ☐

الموجة PQ ☐

الموجة QRS ☐

39

بما تعرف كمية الدم التي تجرى في الأوعية الدموية في فترة زمنية معينة؟

الرجفان ☐

نبض القلب ☐

تدفق الدم ☐

ضغط الدم ☐

40

ما وحدة القياس النموذجية لتدفق الدم؟

لتر لكل ثانية. ☐

لتر لكل دقيقة. ☐

ملي لتر لكل دقيقة. ☐

ديسيلتر لكل دقيقة. ☐



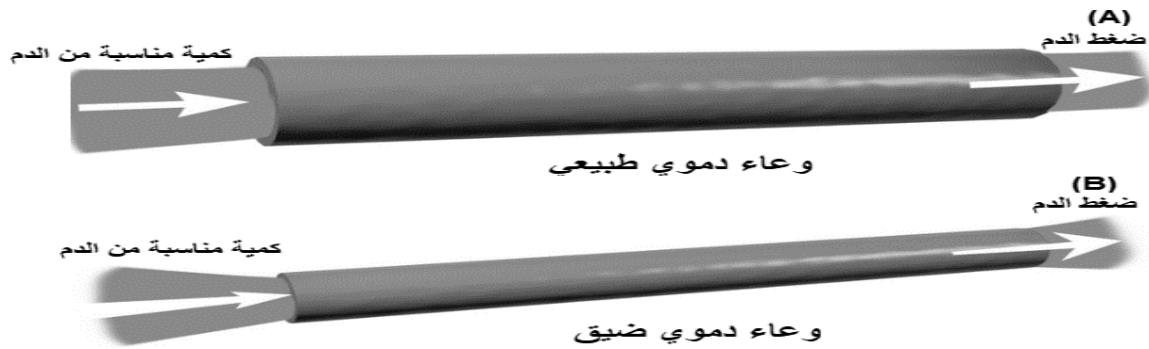
41

ما أهمية عملية ضخ الدم التي يقوم بها القلب؟

- ☐ تحافظ على ضغط الدم في جميع المناطق الدقيقة في الجسم، بما في ذلك الدماغ.
- ☐ تحافظ على تدفق الدم إلى جميع المناطق الدقيقة في الجسم، بما في ذلك الدماغ.
- ☐ تعمل على رفع ضغط الدم في جميع المناطق الدقيقة في الجسم، بما في ذلك الدماغ.
- ☐ تحافظ على خفض تدفق الدم إلى جميع المناطق الدقيقة في الجسم، بما في ذلك الدماغ.

42

بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يوضح تدفق الدم من خلال القلب. على ماذا تعتمد كمية التدفق في هذا الشكل؟



- ☐ فصيلة الدم وفرق الضغط
- ☐ كمية الدم المتدفقة في الوعاء.
- ☐ مقاومة الأوعية الدموية وفصيلة الدم.
- ☐ فرق الضغط ومقاومة الأوعية الدموية

43

بالاستعانة بالشكل أدناه الذي يوضح تدفق الدم في وعاءين دمويين لهما نفس الطول ومختلفا القطر. ماذا حدث لمقاومتهما عند الموقعين A & B هذا الشكل؟



- ☐ تزداد عند A
- ☐ تزداد عند B
- ☐ تقل عند A & B
- ☐ تزداد عند A & B

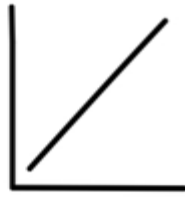


44

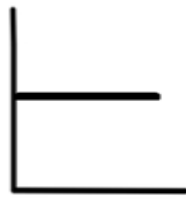
أي العلاقات الآتية يمثل العلاقة بين مقاومة الأوعية الدموية وطولها؟



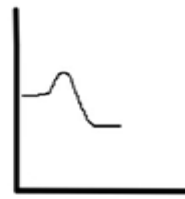
A



B



C



D

A ☐

B ☐

C ☐

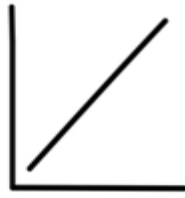
D ☐

45

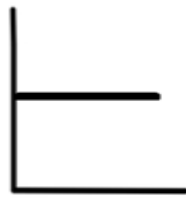
أي العلاقات الآتية يمثل العلاقة بين مقاومة الأوعية الدموية وقطرها؟



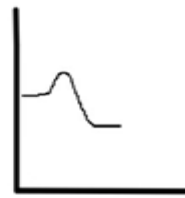
A



B



C



D

A ☐

B ☐

C ☐

D ☐

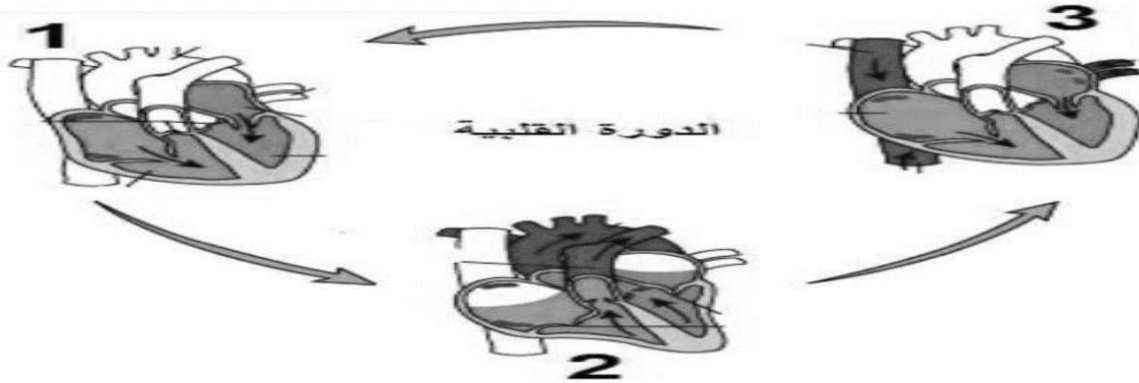


تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 46 إلى 50، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

46

من خلال دراستك لموضوع الدورة القلبية وبالإستعانة بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب مراحل الدورة القلبية المشار إليها بالأرقام 1 - 2 - 3 على الرسم.

2. قارن بين مراحل الدورة القلبية الثلاث بالشكل أعلاه من خلال الجدول التالي.

المرحلة	الصمام الرئوي الأبهرى	الصمام ثلاثي الشرفات وثلاثي الشرفات	ما يحدث في تلك المرحلة	الزمن المستغرق
1				
2				
3				



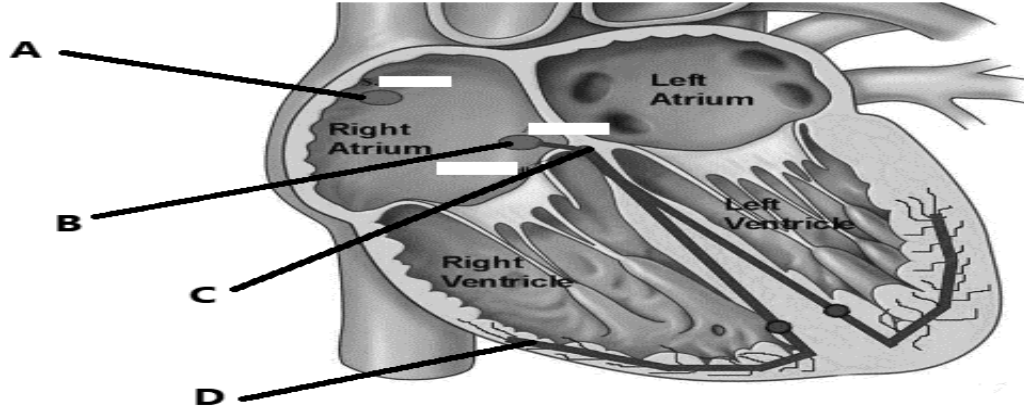
47

أمامك مخطط يوضح مراحل الدورة القلبية قارن بين تلك المراحل من خلال الجدول التالي:

وجه المقارنة	(1)	(2)	(3)
اسم المرحلة	1	(1)	(1)
الانقباض	2	(2)	(2)
التمدد	3	(3)	(3)
الصمامات المفتوحة	4	(4)	(4)
الصمامات المغلقة	5	(5)	(5)
حركة الدم	6	(6)	(6)
الزمن			
تفريغ شحن SA			
شحن SA			

48

من خلال دراستك للمسارات الكهربائية في القلب عند الإنسان ومستعينا بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية:



1. اكتب أسماء التراكيب المشار اليه بالرمز (A-D) على الرسم.

2. ما دور التركيب (C) في المسارات الكهربائية للقلب.

الإجابة:

دور التركيب (C)

3. ما دور كل من العقدة A والعقدة B في سريان التيار الكهربائي في عضلة القلب؟

دور العقدة (A)

دور العقدة (B)

4. فسر: تؤخر العقدة (B) التيار عن عضلات البطينين.

الإجابة:

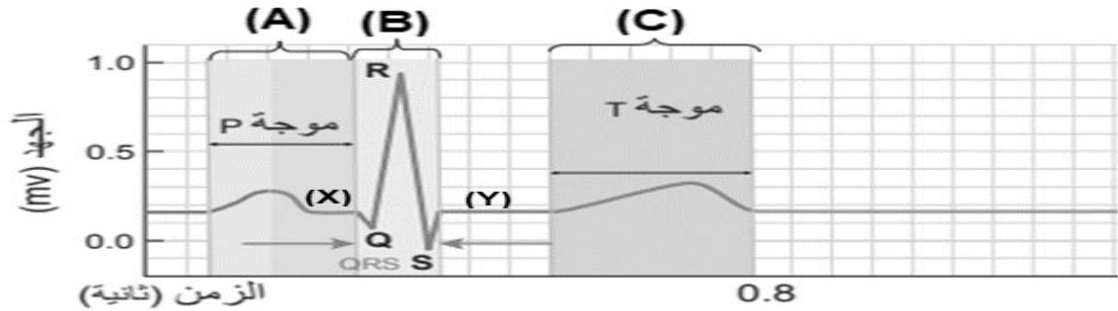
5. اشرح أثر التركيب (D) على وظيفة البطينين.

الإجابة:



49

أ- من خلال دراستك لموضوع تخطيط القلب الكهربائي وبلاستعانة بالرسم البياني أدناه الذي يبين تخطيطاً كهربائياً لقلب شخص سليم أجب عما يليه



1. اكتب ما تشير إليه الرموز على الرسم أعلاه A-C؟

2. ماذا حدث في المنطقة (X) والمنطقة (Y)؟

الإجابة:

المنطقة X

المنطقة Y

ب- قارن بين الموجة (P) والموجة (T) من خلال الجدول التالي

الموجة (T)	الموجة (P)	وجه المقارنة
		الاسم
		انقباض الأذنين
		تفريغ شحنة SA
		إعادة شحن SA
		تمدد البطينين
		الزمن
		امتلاء البطينين



50

أ- من خلال دراستك لموضوع تدفق الدم وضغطه أجب عن الأسئلة الآتية.

1. عدد اثنين من العوامل التي تعتمد عليها كمية تدفق الدم.

الإجابة:

1.

2.

2. وضح العلاقة بين مقاومة الأوعية الدموية لجريان الدم وكل من طول وقطر الوعاء الدموي

الإجابة:

طول الوعاء

قطر الوعاء

3. ما الوظيفة الأساسية للقلب؟

الإجابة:

4. ماذا يحدث لمقاومة الأوعية الدموية لشخص زادت كتلته 10 كجم؟ مِعْلاً إجابتك.

الإجابة:



الأسبوع	الدرس	التاريخ
11	العوامل المؤثرة في ضغط الدم – علاقة تصلب الشريين بارتفاع ضغط الدم والذبذبات الصدرية	م 08 – 12/11/ 2026

تعليمات اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 18 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

أي العوامل الآتية تؤثر في ضغط الدم الطبيعي ويمكن السيطرة عليها؟

- ☐ الأدوية
- ☐ الجنس
- ☐ الشيخوخة
- ☐ العوامل الوراثية

2

أي العوامل الآتية المؤثرة في ضغط الدم الطبيعي ولا يمكن السيطرة عليها؟

- ☐ الشيخوخة.
- ☐ وضعية الجسم.
- ☐ ممارسة الرياضة.
- ☐ حجم حزام جهاز الضغط.

3

ما الذي يسببه استخدام جهاز قياس ضغط الدم ذو سوار صغير جداً؟

- ☐ ارتفاع حقيقي في ضغط الدم.
- ☐ ارتفاع حقيقي في نبض القلب.
- ☐ انخفاض حقيقي في ضغط الدم.
- ☐ انخفاض غير حقيقي في نبض القلب.



4

الشيخوخة من العوامل التي لا يمكن السيطرة عليها أي الآتي لا يحدث بسبب الشيخوخة

- ☐ تقل مرونة الشريان الأبهر، فيرتفع ضغط الدم.
- ☐ ارتفاع هرمون التستوستيرون ولزوجة الدم عند الرجال
- ☐ تموت بعض الخلايا في SA node التي تنظم معدل دقات القلب ولا يتم تعويضها
- ☐ نمو الرواسب الدهنية والأنسجة الليفية على القلب وتصبح الصمامات أكثر صلابة.

5

أي الوضعيات الآتية يكون ضغط الدم أقل عند قياسه؟

- ☐ الوقوف
- ☐ الجلوس
- ☐ الاستلقاء
- ☐ الصعود

6

أي الوضعيات الآتية لا يعمل فيها القلب بصعوبة لضخ الدم؟

- ☐ الوقوف
- ☐ الجلوس
- ☐ الاستلقاء
- ☐ الصعود

7

أي الآتي لا يتبع الأدوية والمواد التي ترفع ضغط الدم. ولا تستلزم وصفة طبية وتجعل القلب يعمل بجهد أكبر؟

- ☐ الكافيين.
- ☐ مزيلات الاحتقان
- ☐ المكملات العشبية
- ☐ المضادات الحيوية



8

ما مقدار الطاقة التي تطلقها الليبيدات مقارنة بالكربوهيدرات؟

- ☐ 2Kal/g نصف كمية الطاقة
- ☐ 4Kal/g نفس كمية الطاقة
- ☐ 9Kal/g ضعف كمية الطاقة
- ☐ 12Kal/g 3 أضعاف كمية الطاقة

9

ماذا يفعل جسمك بالأطعمة الدهنية مثل البطاطس المقلية؟

- ☐ تبقى معلقة في الدم
- ☐ يتم طردها من الجسم
- ☐ يتم تخزينها في صورة جليكوجين
- ☐ يحول بعضها إلى جزيئات تولد الطاقة وتوزع على الدم.

10

ماذا يحدث إذا لم يتم تحويل بعض الدهون التي تتناولها على الفور إلى جزيئات يمكن توليد الطاقة منها؟

- ☐ تتحول لأحماض دهنية
- ☐ يتم طردها من الجسم
- ☐ يتم تخزينها في صورة جليكوجين
- ☐ تبقى الزائدة معلقة في دمك إلى أن يتم جمعها و تخزينها على شكل دهون في الجسم.

11

ماذا يحدث عندما تتلاصق الليبيدات الزائدة وتتجمع على الجدر الداخلية للشرايين؟

- ☐ الربو الشعبي
- ☐ التهاب التامور
- ☐ تصلب الشرايين
- ☐ السكتة الدماغية



12

متى تحدث الذبحات الصدرية؟

- ☐ أحد الشرايين المغذية للريتين مسدودة تماماً.
- ☐ أحد الشرايين المغذية للدماغ مسدودة تماماً.
- ☐ أحد الشرايين المغذية لعضلة القلب مسدودة تماماً.
- ☐ أحد الشرايين المغذية لعضلات الصدر مسدودة تماماً.

13

ماذا يحدث عند حدوث تجلط دموي غير طبيعي في وعاء رئيس في أحد الأطراف أو القلب أو الدماغ؟

- ☐ الخثرة
- ☐ الربو الشعبي
- ☐ التهاب التامور
- ☐ تصلب الشرايين

14

ما نتيجة انتقال الخثرة إلى الأوعية الدموية في الدماغ؟

- ☐ تصلب الشرايين
- ☐ الذبحة الصدرية
- ☐ السكتة القلبية
- ☐ السكتة الدماغية

15

أي الآتي ليس من الأضرار الناتجة عن تكون الخثرة في القلب؟

- ☐ السكتة الدماغية
- ☐ الذبحة الصدرية.
- ☐ توقف دقات القلب.
- ☐ الخثرة الكبيرة بالقرب من القلب مميتة



16

ما نسبة الدهون المشبعة التقريبية التي يتناولها البالغين يومياً في الوجبات؟

20%-35% ☐

35%-55% ☐

55%-75% ☐

75%-90% ☐

17

ما نسبة الدهون المشبعة المقبولة تناولها يومياً في الوجبات ولا تكون غنية بالكوليسترول؟

أقل من 5% ☐

أقل من 10% ☐

أكثر من 20% ☐

أكثر من 35% ☐

18

أي مما يأتي يحتوي على الدهون الجيدة؟

المكسرات والأسماك وزيت الزيتون ☐

منتجات الألبان واللحوم الحمراء ☐

اللحوم الحمراء والبطاطس المقلية ☐

منتجات الألبان والبطاطس المقلية ☐

19

أي الأمراض الآتية تعبر عن التهاب النسيج المحيط بالقلب؟

فشل القلب ☐

التهاب التامور ☐

تصلب الشرايين ☐

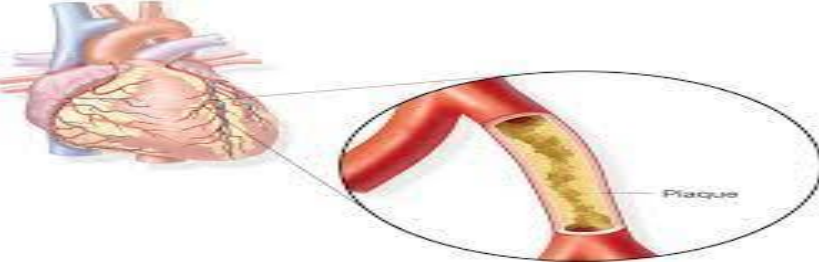
اضطراب النظم القلبي ☐





20

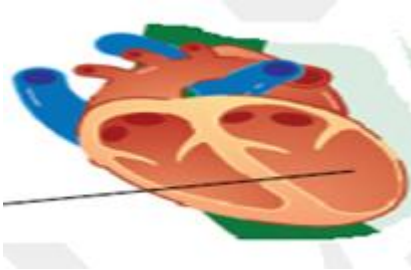
أي أمراض القلب الآتية تنتج عن تراكم الرواسب الدهنية على الجدر الداخلية للشرايين؟



- ☐ اضطراب النظم القلبي
- ☐ مرض الشريان التاجي
- ☐ التهاب التامور
- ☐ فشل القلب

21

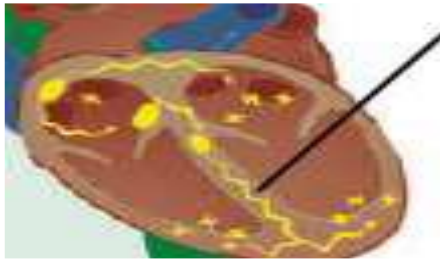
ما اسم المرض هذا الموضح بالرسم والمصحوب بضخ حجرات القلب بشكل غير فعال؟



- ☐ فشل القلب
- ☐ التهاب التامور
- ☐ مرض العضلة القلبية
- ☐ اضطراب النظم القلبي

22

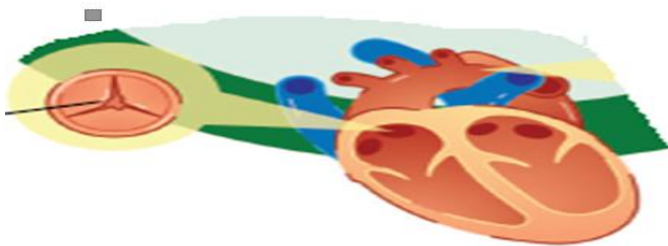
أي أمراض القلب يمثلها الشكل أدناه؟



- ☐ التهاب التامور
- ☐ الشريان التاجي
- ☐ اضطراب النظم القلبي

23

من خلال دراستك لأمراض القلب والاعوية الدموية. أي الامراض قد يسببها الشكل التالي؟

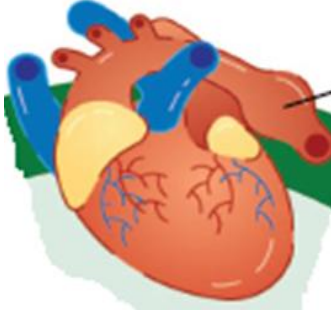


- ☐ اضطراب النظم القلبي
- ☐ مرض الصمام
- ☐ اعتلال القلب
- ☐ فشل القلب



24

أي أمراض القلب يمثلها الشكل أدناه؟



- ☐ اضطراب النظم القلبي
- ☐ مرض الشريان الأبهر
- ☐ التهاب التامور
- ☐ فشل القلب

25

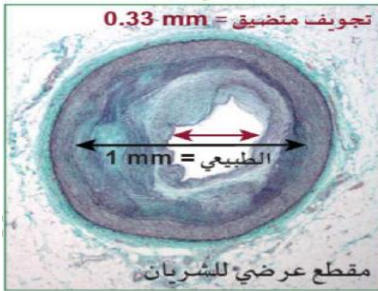
ما اسم المرض الموجود بالشكل المقابل؟



- ☐ فشل القلب
- ☐ التهاب التامور
- ☐ مرض العضلة القلبية
- ☐ اضطراب النظم القلبي

26

أي الاتي يمثل المرض المشار له بالصورة؟

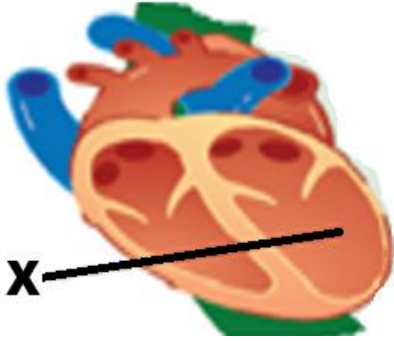


- ☐ فشل القلب
- ☐ التهاب التامور
- ☐ مرض الشريان التاجي (تصلب الشرايين)
- ☐ مرض الشريان الأبهر (تمدد الأوعية الدموية)



أي الأعراض تظهر على المريض عند إصابته بالخلل المشار له بالرمز X؟

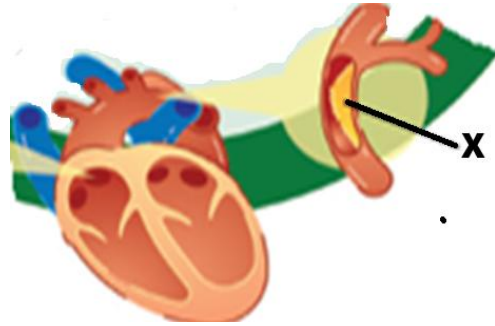
27



- ☐ اعتلال عضلة القلب
- ☐ إيقاع كهربائي غير منتظم
- ☐ ضخ الحجرات بشكل غير فعال.
- ☐ تراكم الرواسب الدهنية على الجدر الداخلية للشرايين

أي الأعراض تظهر على المريض عند إصابته بالخلل المشار له بالرمز X؟

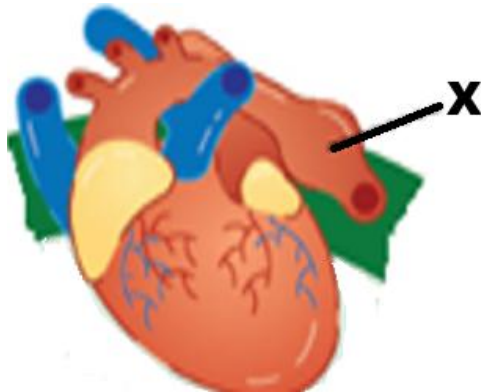
28



- ☐ التهاب النسيج المحيط بالقلب.
- ☐ تضخم منطقة في الشريان الأبهر.
- ☐ ضخ الحجرات بشكل غير فعال.
- ☐ تراكم الرواسب الدهنية على الجدر الداخلية للشرايين

أي الأعراض تظهر على المريض عند إصابته بالخلل المشار له بالرمز X؟

29

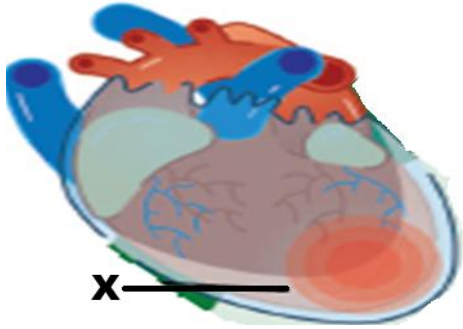


- ☐ التهاب النسيج المحيط بالقلب.
- ☐ تضخم منطقة في الشريان الأبهر.
- ☐ ضخ الحجرات بشكل غير فعال.
- ☐ تراكم الرواسب الدهنية على الجدر الداخلية للشرايين



أي الأعراض تظهر على المريض عند إصابته بالخلل المشار له بالرمز X؟

30



☐ التهاب النسيج المحيط بالقلب.

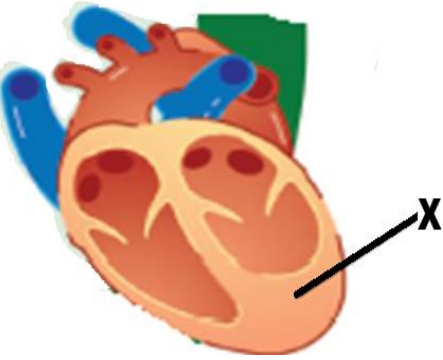
☐ تضخم منطقة في الشريان الأبهر.

☐ ضخ الحجرات بشكل غير فعال.

☐ تراكب الرواسب الدهنية على الجدار الداخلية للشرايين

أي الأعراض تظهر على المريض عند إصابته بالخلل المشار له بالرمز X؟

31



☐ اعتلال عضلة القلب

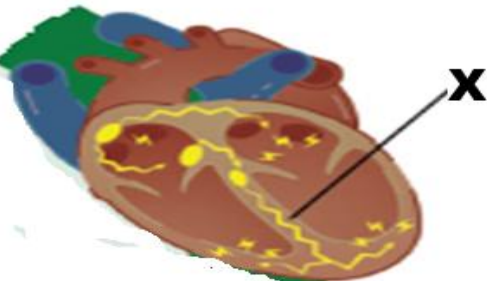
☐ إيقاع كهربائي غير منتظم

☐ ضخ الحجرات بشكل غير فعال.

☐ تراكب الرواسب الدهنية على الجدار الداخلية للشرايين

أي الأعراض تظهر على المريض عند إصابته بالخلل المشار له بالرمز X؟

32



☐ اعتلال عضلة القلب

☐ إيقاع كهربائي غير منتظم

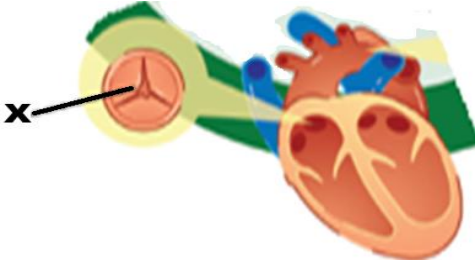
☐ ضخ الحجرات بشكل غير فعال.

☐ تراكب الرواسب الدهنية على الجدار الداخلية للشرايين



33

أي الأعراض تظهر على المريض عند إصابته بالخلل المشار له بالرمز X؟



- ☐ اعتلال عضلة القلب
- ☐ إيقاع كهربائي غير منتظم
- ☐ ضخ الحجرات بشكل غير فعال.
- ☐ تلف أو عيب في صمام واحد أو أكثر من صمامات القلب.



تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 34 إلى 38، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

34

من خلال دراستك لموضوع العوامل المؤثرة في ضغط الدم أجب عن الأسئلة التالية

أ- عدد ثلاث عوامل تؤثر في ضغط الدم ولا يمكن السيطرة عليها.

الإجابة:

1.

2.

3.

ب- عدد خمس عوامل تؤثر في ضغط الدم ويمكن السيطرة عليها.

الإجابة:

1.

2.

3.

4.

5.

ج- فسر: يختلف ضغط الدم الانقباضي مع تقدم العمر.

الإجابة:

د- ما تأثير فترة الشيخوخة على عقدة SAN؟

الإجابة:



35

من خلال دراستك لموضوع العوامل المؤثرة في ضغط الدم أجب عن الأسئلة التالية

أ- تتميز النساء بضغط دم انقباضي أقل مما هو لدى الرجال؟

الإجابة:



ب- بالاستعانة بالشكل المجاور أجب عن الأسئلة التالية

1. متى يعطي هذا الجهاز قراءة زائفة؟

الإجابة:

ج- فسر: وضعية الجسم تؤثر بقياس ضغط الدم

الإجابة:

د- ما الأدوية والمواد التي ترفع ضغط الدم. ولا تستلزم وصفة طبية وتجعل القلب يعمل بجهد أكبر؟

الإجابة:

هـ- كيف يمكن منع قصور الصمامات ومرض الشريان التاجي؟ وكيف يمكن معالجتها؟

الإجابة:

و- متى تصبح صمامات القلب أكثر صلابة؟

الإجابة:



36

من خلال دراستك لعلاقة تصلب الشرايين بارتفاع ضغط الدم والذبحات الصدرية ومستعينا بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية.



أ- اكتب اثنين من الأسباب المؤدية لانسداد الشرياني التاجي بالقلب بشكل كامل كما بالرسم.

الإجابة:

1.

2.

ب- وضح العلاقة بين المرض المشار إليه بالشكل أعلاه وحدوث كلا من الذبحة الصدرية والسكتة الدماغية.

الذبحة الصدرية:

السكتة الدماغية:

ج- وضح العلاقة بين الدهون وآلية حدوث مرض الذبحة الصدرية

الإجابة:

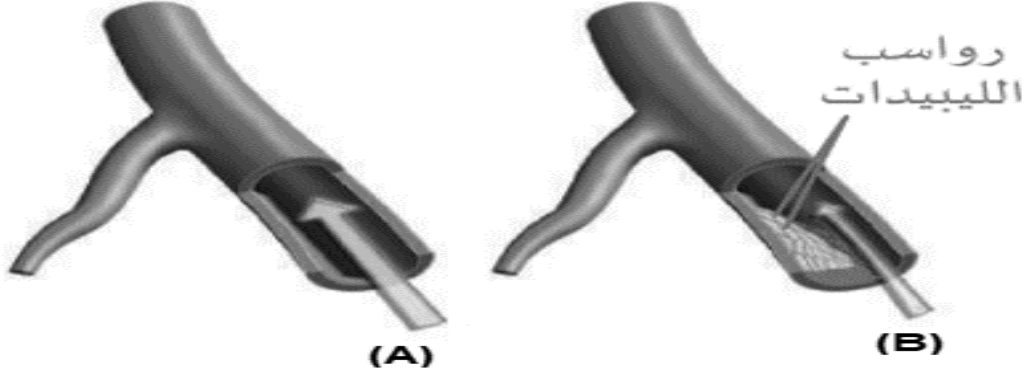
د- ما الارتباط بين ارتفاع مستويات الكوليسترول في الدم وأمراض الشرايين التاجية؟

الإجابة:



37

من خلال دراستك لعلاقة تصلب الشرايين بارتفاع ضغط الدم والذبحات الصدرية الشكل المقابل يبين بعض الأمراض القلبية الشائعة مستعينا بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية.



أ- ماذا يحدث إذا لم يتم تحويل بعض الدهون التي تتناولها على الفور إلى جزيئات يمكن توليد الطاقة منها؟ وما تأثير ذلك على الشريان B؟

الإجابة:

ب- ما الخثرة المميتة؟

الإجابة:

د- وضح تأثير الخثرة في وعاء دموي على كل من القلب والأنسجة العصبية؟

تأثير الخثرة على القلب:

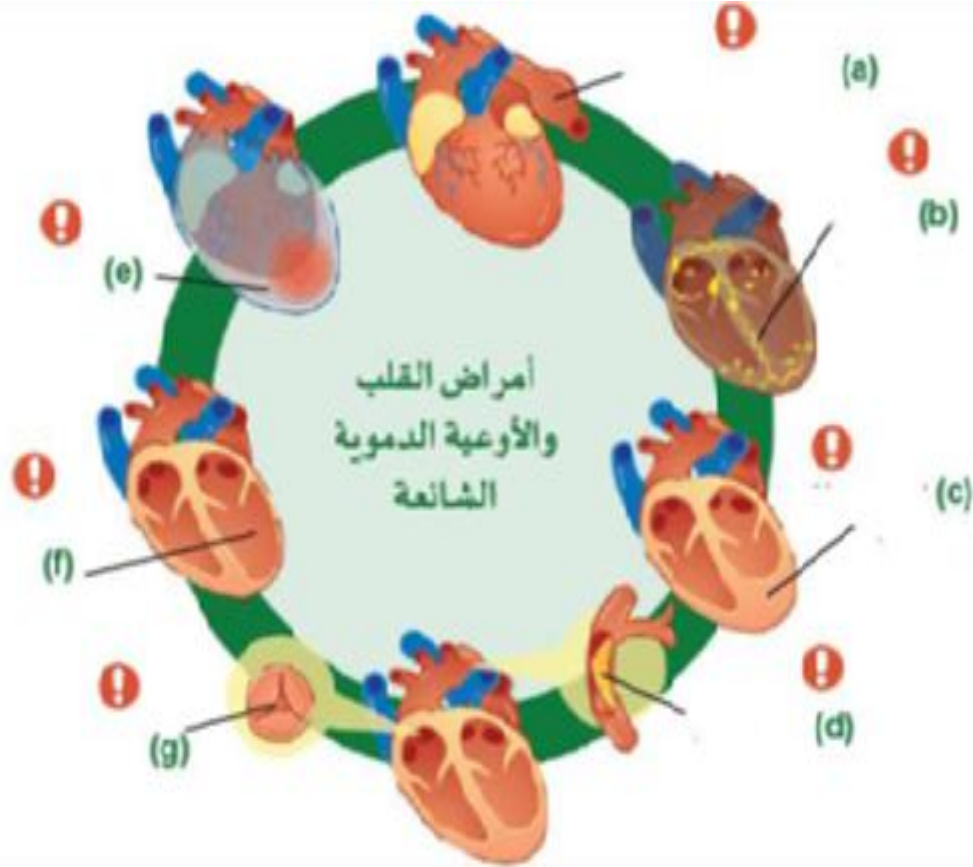
تأثير الخثرة على الأنسجة العصبية:

هـ: أين توجد الدهون الجيدة؟ وما اسم الزيت الذي يقتل من الإصابة بالمرض؟

الإجابة:

38

من خلال دراستك لأمراض القلب والأوعية الدموية الشكل المقابل يبين بعض الأمراض القلبية الشائعة مستعينا بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية.



أ- اكتب على الرسومات أعلاه نوعية المرض المصيب للقلب.

الإجابة:

ب- اكتب عرض من الأعراض التي تظهر على المريض عند إصابته بالمرض.

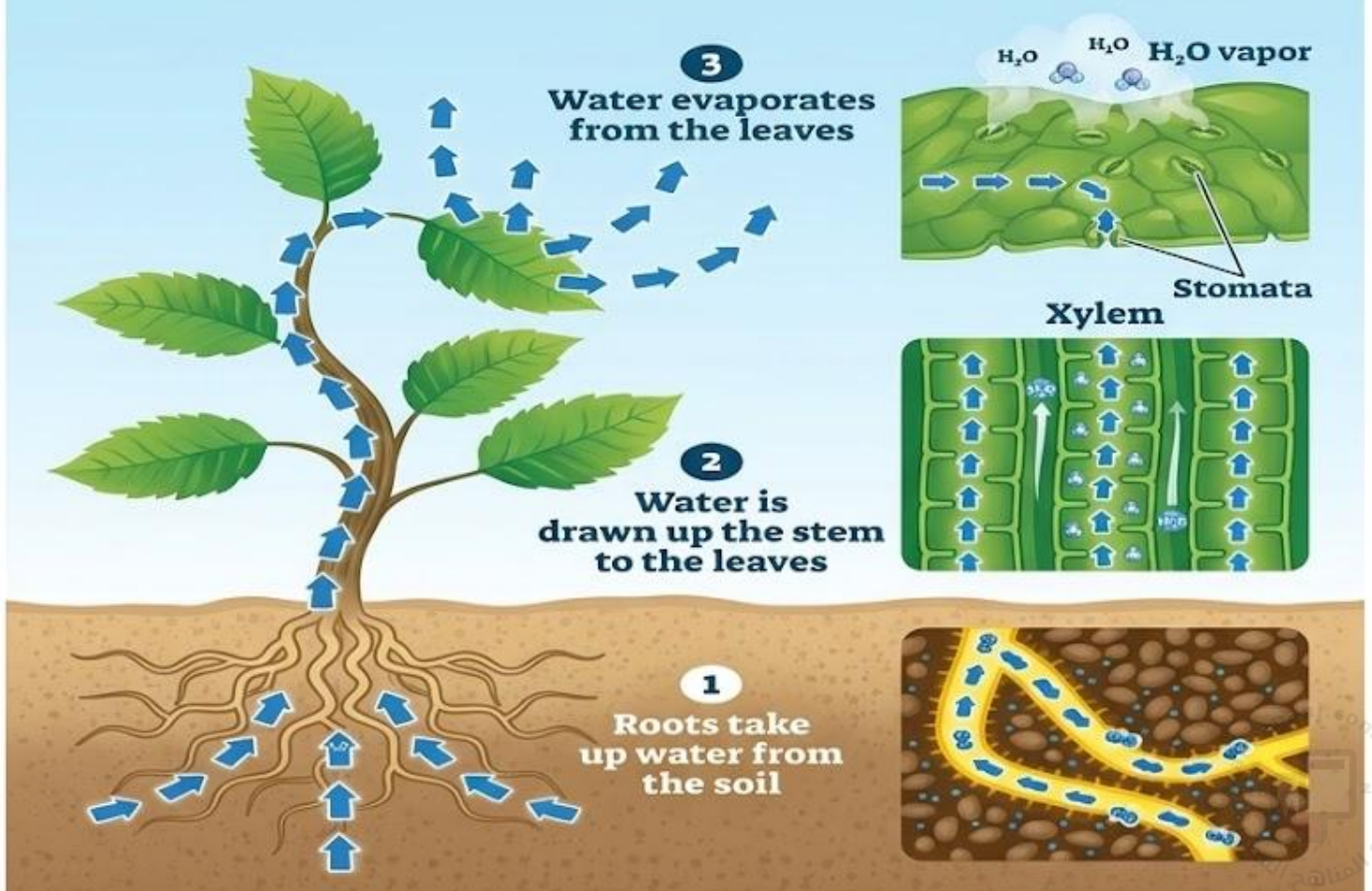
الإجابة:



الوحدة الثالثة:

النقل في النباتات

TRANSPIRATION





تعليمات

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 49 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

بالاستعانة بورقة النبات أدناه. أي التالي لا يعد من صفات هذا النبات؟



- ☐ البذور ذات فلقتين
- ☐ الأوراق ذات تعرق متفرع
- ☐ الأوراق ذات تعرق متوازي
- ☐ من أمثلتها الفول والعدس

2

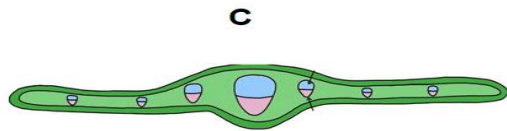
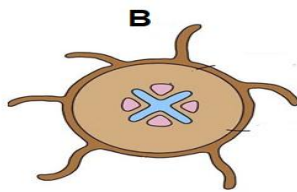
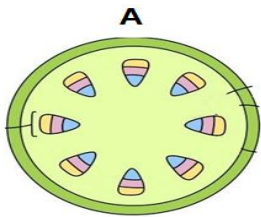
بالاستعانة بورقة النبات أدناه. أي التالي لا يعد من صفات هذا النبات؟



- ☐ البذور ذات فلقة واحدة
- ☐ الأوراق ذات تعرق متفرع
- ☐ الأوراق ذات تعرق متوازي
- ☐ من أمثلتها القمح والشعير

3

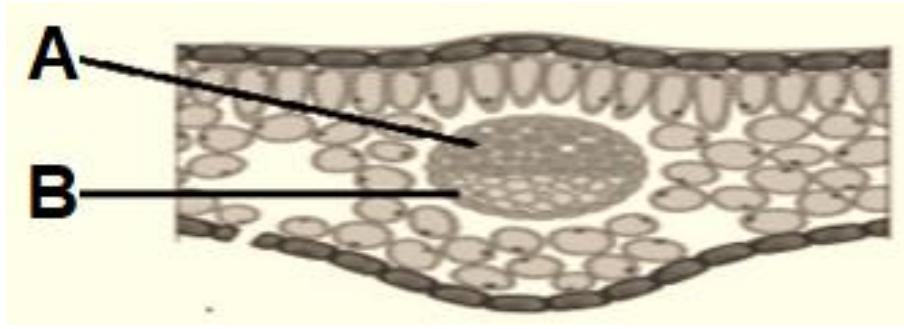
أي مما يلي يصف الحزم الوعائية في الشكل أدناه؟



- ☐ A. الجذر B. الساق C. الورقة
- ☐ A. الساق B. الجذر C. الورقة
- ☐ A. الورقة B. الساق C. الجذر
- ☐ A. الجذر B. الورقة C. الساق

4

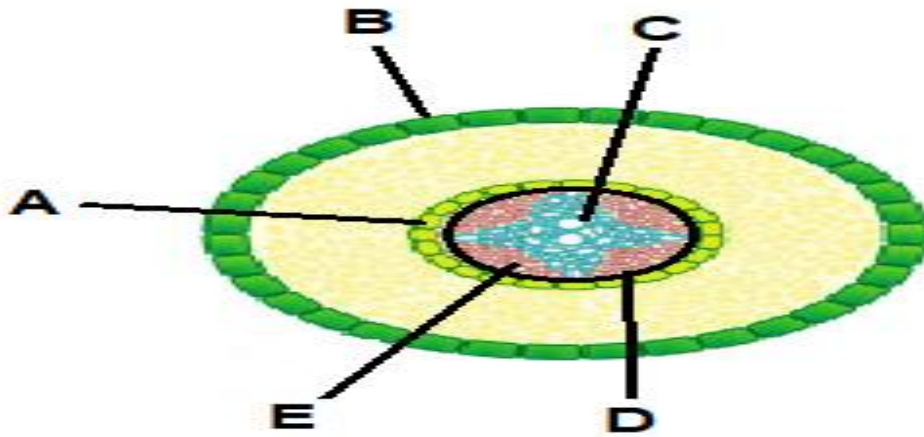
من خلال دراستك الحزم الوعائية في الجذور والسيقان والأوراق. أي مما يلي لا يصف الحزمة الوعائية بالشكل أدناه؟



- ☐ يكون نسيج الخشب بعيداً عن السطح ويشار له بالرمز A
- ☐ تنتقل عصارة اللحاء على طول السطح السفلي ويشار له بالرمز B
- ☐ توجد بالورقة وتتكون من حزمة وعائية واحدة ويرمز لها بالرمز A, B
- ☐ ينتقل الماء في نسيج الخشب بالقرب من السطح العلوي ويشار له بالرمز A

5

من خلال دراستك الحزم الوعائية في الجذور والسيقان والأوراق ومن خلال الشكل أدناه الذي يمثل قطاع عرضي بجذر نبات ثنائي الفلقة ما الترتيب الصحيح للأجزاء الموجودة على الرسم؟

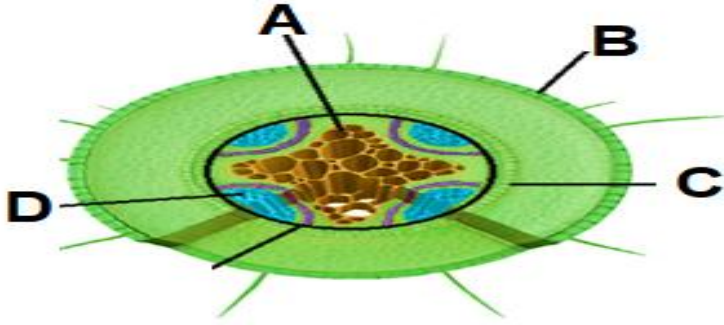


- ☐ A. بشرة داخلية B. بشرة الخارجية C. خشب D. حزمة الوعائية E. لحاء
- ☐ A. بشرة خارجية B. خشب C. لحاء D. بشرة داخلية E. حزمة وعائية
- ☐ A. خشب B. بشرة خارجية C. حزمة وعائية D. لحاء E. بشرة داخلية
- ☐ A. حزمة وعائية B. لحاء C. بشرة خارجية D. بشرة داخلية E. خشب



6

من خلال دراستك الحزم الوعائية في الجذور والسيقان والأوراق ومن خلال الشكل أدناه الذي يمثل قطاع عرضي بجذر نبات ثنائي الفلقة ما التركيب الذي يحوي بداخله الحزم الوعائية؟



A ☐

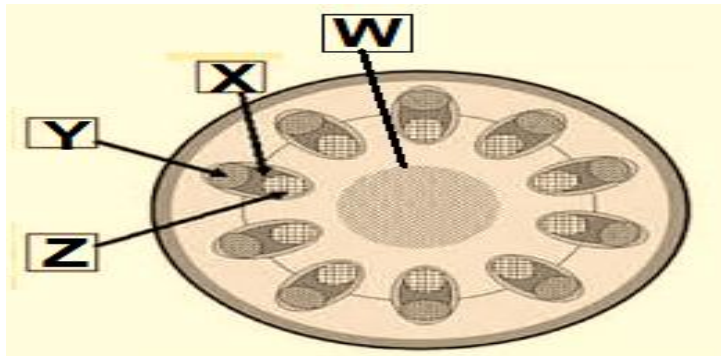
B ☐

C ☐

D ☐

7

من خلال دراستك الحزم الوعائية في الجذور والسيقان والأوراق ومن خلال الشكل أدناه أي التراكيب التالية ينقل الماء والأملاح ويتواجد بعيداً عن السطح للتقليل من خسارة الماء والأملاح؟



W ☐

X ☐

Y ☐

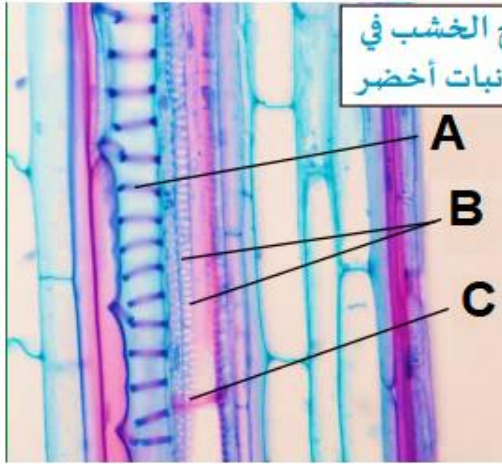
Z ☐



الأسبوع	الدرس	التاريخ
12	تركيب ووظيفة نسيج الخشب – نقل الماء يبدأ من الشعيرات الجذرية – النقل لمسافات قصيرة بين الخلايا النباتية	15 – 11/19 / 2026م

8

من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب وبلاستعانة بالشكل أدناه الذي يمثل قطاع طولي في وعاء خشبي أي التالي يمثل الترتيب الصحيح لبيانات تلك القطاع؟



- A. اللجنين B. النقر C. نهاية الوعاء الخشبي ☐
- A. اللجنين B. نهاية الوعاء الخشبي C. النقر ☐
- A. النقر B. نهاية الوعاء الخشبي C. اللجنين ☐
- A. نهاية الوعاء الخشبي B. النقر C. اللجنين ☐

9

أي الآتي يمثل بوليمر يدخل في تركيب جدار الخلية مقاوم للماء يتشابه ويكون تراكيب قوية ذات أشكال مختلفة مثل الحلقي واللولبي داخل الوعاء المركزي المفتوح؟

- اللجنين ☐
- السوبرين ☐
- الكيتين ☐
- السييليلوز ☐

10

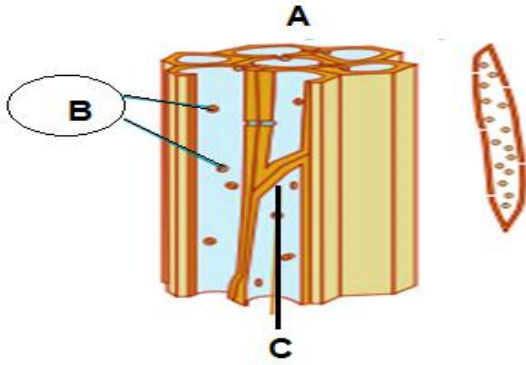
ما النسيج الذي يمنح النبات المتانة وينقل الماء داخل النبات لمسافات بعيدة؟

- اللحاء ☐
- الخشب ☐
- النخاع ☐
- الإنودرمس ☐



11

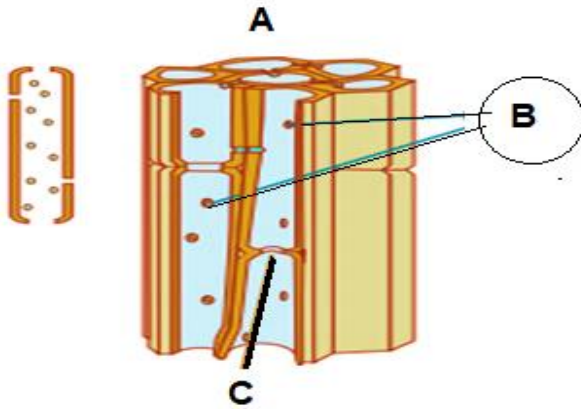
من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب وبالاستعانة بالشكل أدناه اكتب ما تدل عليه البيانات بالترتيب A,B,C؟



- ☐ A. الأوعية B. نهايات مغلقة C. النقر
- ☐ A. القصيبات B. النقر C. نهايات مغلقة
- ☐ A. الأوعية B. نهايات مفتوحة C. النقر
- ☐ A. القصيبات B. نهايات مفتوحة C. النقر

12

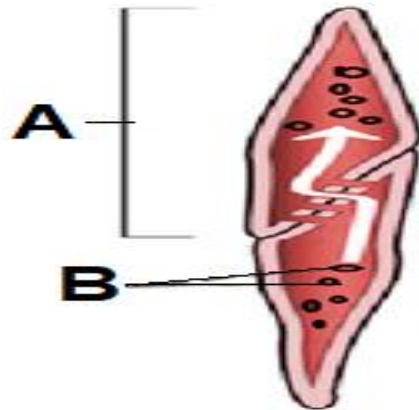
من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب وبالاستعانة بالشكل أدناه اكتب ما تدل عليه البيانات بالترتيب A,B,C؟؟



- ☐ A. الأوعية B. النقر C. نهايات مفتوحة
- ☐ A. القصيبات B. النقر C. نهايات مغلقة
- ☐ A. الأوعية B. نهايات مفتوحة C. النقر
- ☐ A. القصيبات B. نهايات مفتوحة C. النقر

13

من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب. أي الآتي



- ☐ A. القصيبات B. النقر
- ☐ أنبوب مجوف مفتوح يعمل كممر للماء
- ☐ توجد بالنباتات غير الزهرية مثل الصنوبر
- ☐ انتقال الماء من خلال النقر التي توجد في النهايات المغلقة



14

أي الآتي يعبر عن خلايا فردية تتصل بعضها ببعض وعندما ينضج الخشب تموت تلك الخلايا وتتحلل أطرافها المتصلة لتشكل أنبوباً مجوفاً لمرور الماء؟

- ☐ النقر
- ☐ القصيبات
- ☐ الأوعية الخشبية
- ☐ الأوعية الغربالية

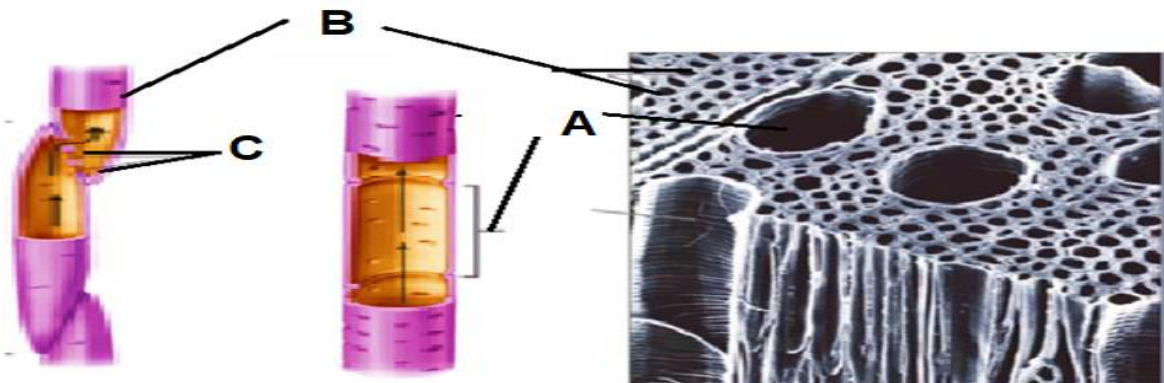
15

أي الآتي يمثل نوع رئيسي من خلايا النقل الرئيسية في نسيج الخشب ذو نهاية مدببة ومغلقة وتتصل ببعضها من خلال النقر؟

- ☐ القصيبات
- ☐ الخلايا المرافقة
- ☐ الأوعية الخشبية
- ☐ الأوعية الغربالية

16

من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب وبالإستعانة بالشكل أدناه. اختر ما تدل عليه البيانات بالترتيب A, B, C؟

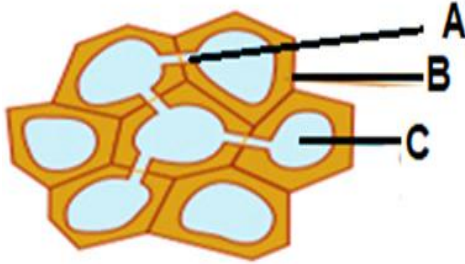


- ☐ A. الأوعية B. النقر C. نهايات مفتوحة
- ☐ A. القصيبات B. النقر C. نهايات مغلقة
- ☐ A. الأوعية B. القصيبات C. النقر
- ☐ A. القصيبات B. نهايات مفتوحة C. النقر



17

من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب وبلاستعانة بالشكل أدناه الذي يمثل قطاع عرضي في أوعية الخشب اختر ما تدل عليه الحروف A-C؟



- ☐ A. اللجنين B. النقر C. فراغ يحتوي على الماء
- ☐ A. اللجنين B. النقر C. فراغ يحتوي على الماء
- ☐ A. النقر B. اللجنين C. فراغ يحتوي على الماء
- ☐ A. النقر B. فراغ يحتوي على السكروز C. اللجنين

18

من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب. أي الآتي يكثر في النباتات اللازهرية مثل الصنوبر؟

- ☐ الأوعية
- ☐ القصبيات
- ☐ الخلايا المرافقة
- ☐ الأنبوب الغربالي

19

من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب. كم يبلغ طول الأوعية الخشبية؟

- ☐ الأوعية
- ☐ القصبيات
- ☐ الخلايا المرافقة
- ☐ الأنبوب الغربالي

20

من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب. ما وظيفة اللجنين في نسيج الخشب؟

- ☐ الدعامة والتقوية
- ☐ ربط الممرات الخلوية
- ☐ انتشار الماء بين الأوعية المتجاورة
- ☐ منع مرور الماء عبر البشرة الداخلية



21 من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب. لماذا يطلق على نسيج الخشب نسيجاً ميتاً؟

21

- ☐ لعدم توصيله للمواد الغذائية
- ☐ لتفريغ خلاياه من النواة والسيتوبلازم
- ☐ لاحتوائه على عدد كبير من الميتوكوندريا
- ☐ لاحتوائه على خلية مرافقة وأنابيب غربالية

22 من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب. ما الأماكن غير المغلظة بالجنيين في جدار الوعاء الخشبي في أنسجة النبات؟

22

- ☐ النقر
- ☐ الثغور
- ☐ الأنابيب الغربالية
- ☐ الصفيحة الغربالية

23 من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب. كم يبلغ قطر الأوعية الخشبية؟

23

- ☐ قطر ريشة لطائر
- ☐ قطر شعرة لإنسان
- ☐ قطر خلية عصبية لطائر
- ☐ قطر خلية عصبية لإنسان

24 من خلال دراستك لتركيب ووظيفة الخشب. كم يبلغ طول الأوعية الخشبية؟

24

- ☐ 5m – 100m
- ☐ 5cm – 10m
- ☐ 5mm – 10m
- ☐ 5mm – 10cm



25

من خلال دراستك لموضوع نقل الماء يبدأ من الشعيرات الجذرية. ما سبب احتواء أسطح الجذور المتماصة مع التربة ملايين الشعيرات الجذرية؟

- ☐ تثبيت النبات بالتربة
- ☐ لزيادة المساحة السطحية
- ☐ لتسهيل مرور الماء والمعادن
- ☐ لسحب الماء من التربة وليس العكس

26

من خلال دراستك لموضوع نقل الماء يبدأ من الشعيرات الجذرية. ما سبب رقة جدر الشعيرات الجذرية؟

- ☐ تثبيت النبات بالتربة
- ☐ لزيادة المساحة السطحية
- ☐ لتسهيل مرور الماء والمعادن
- ☐ لسحب الماء من التربة وليس العكس

27

أي المناطق بالجذر يقف عندها مرور الماء من خلال الجدر الخلوية؟

- ☐ القشرة
- ☐ البشرة الخارجية
- ☐ البشرة الداخلية
- ☐ المحيط الدائري

28

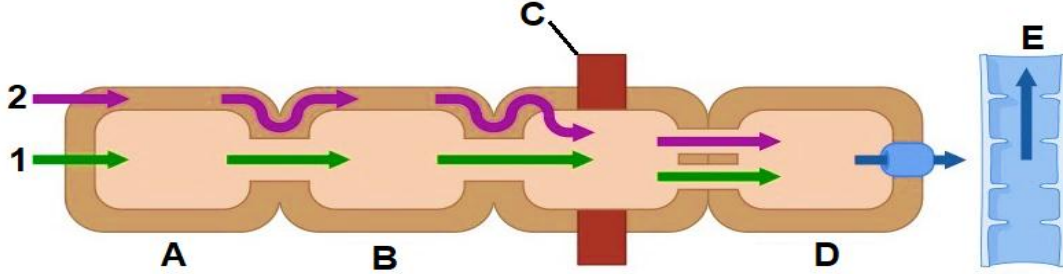
ما الذي يعيق مرور الماء من خلال الجدر الخلوية بالإندودرمس بالممر الخارج خلوي؟

- ☐ شريط كاسبير
- ☐ شريط اللجنين
- ☐ طبقة الكيوتين
- ☐ طبقة الكيوتيكل



من خلال دراستك لموضوع نقل الماء يبدأ من الشعيرات الجذرية ومن خلال الشكل أدناه أي الآتي يشير إلى الرموز A-E؟

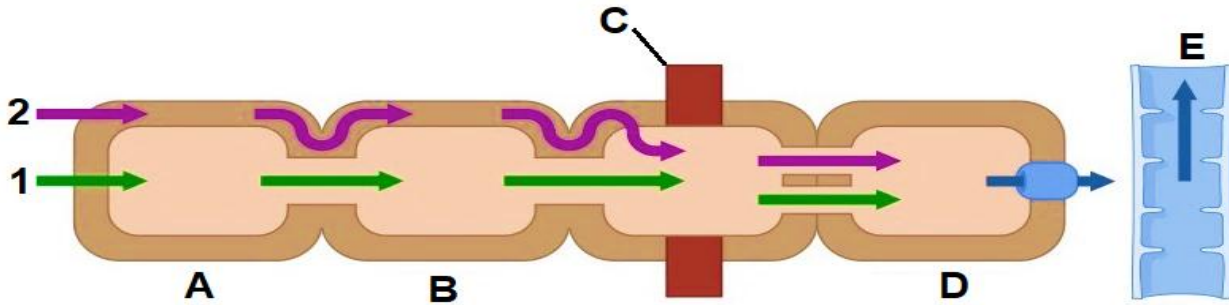
29



- ☐ A. كاسبر B. وعاء خشبي C. قشرة D. بشرة خارجية E. بشرة داخلية
- ☐ A. بشرة خارجية B. قشرة C. كاسبر D. محيط دائري E. وعاء خشبي
- ☐ A. بشرة خارجية B. بشرة داخلية C. كاسبر D. قشرة E. وعاء خشبي
- ☐ A. قشرة B. بشرة خارجية C. بشرة داخلية D. كاسبر E. وعاء خشبي

من خلال دراستك لموضوع نقل الماء يبدأ من الشعيرات الجذرية ومن خلال الشكل أدناه. أي الممرات تقوم فيه الأغشية شبه المنفذة بترشيح الذائبات بشكل اختياري قبل الدخول للسيتوسول؟

30

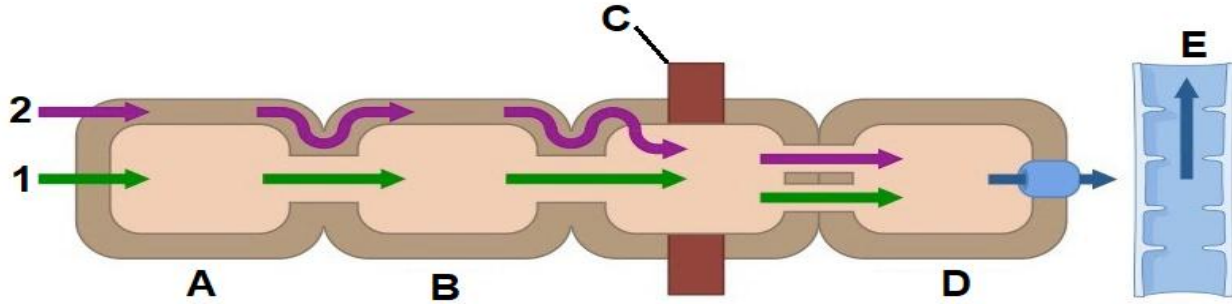


- ☐ الممر رقم 1
- ☐ الممر رقم 2
- ☐ الممران 2&1
- ☐ لا يعبر تلك الممرات



31

أي الرموز على الرسم تشير للجزء المانع لمرور الماء عبر الممر 2 ويمنع عودة الماء والمعادن إلى القشرة؟



- A ☐
- B ☐
- C ☐
- D ☐

32

من خلال دراستك لموضوع نقل الماء يبدأ من الشعيرات الجذرية. أي الآتي ينقل الماء بسرعة من خلية إلى خلية عبر الممر الخلوي الجماعي؟

- شريط كاسبير ☐
- الجدر الخلوية ☐
- الأغشية البلازمية ☐
- الروابط البلازمية ☐

33

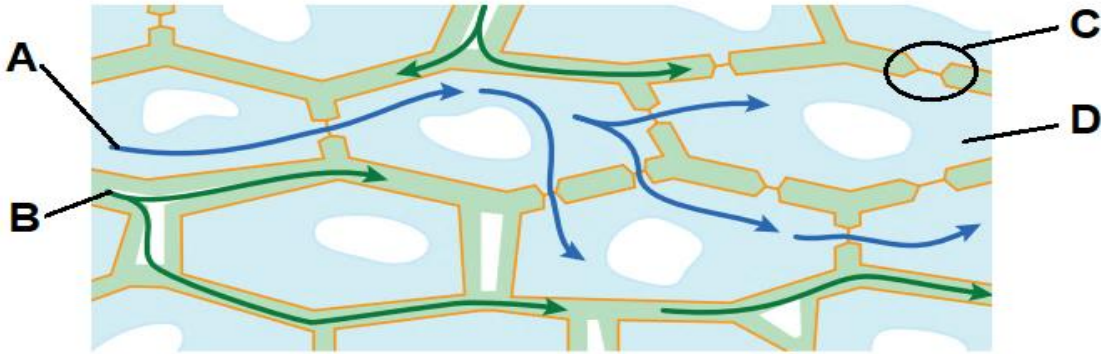
من خلال دراستك لموضوع نقل الماء يبدأ من الشعيرات الجذرية. أي الآتي ينقل الماء بسرعة من خلية إلى خلية عبر الممر الخارج الخلوي؟

- شريط كاسبير ☐
- الجدر الخلوية ☐
- الأغشية البلازمية ☐
- الروابط البلازمية ☐



من خلال دراستك لعملية النقل لمسافات قصيرة بين الخلايا النباتية. أي الآتي تشير إليه الرموز A-D؟

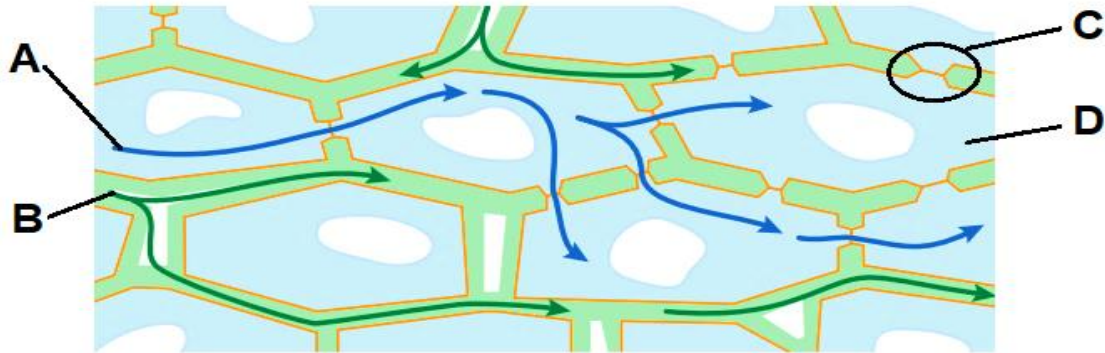
34



- ☐ A. ممر خلوي جماعي B. ممر خارج خلوي C. روابط بلازمية D. السيتوسول
- ☐ A. ممر خارج خلوي B. ممر خلوي جماعي C. روابط بلازمية D. السيتوسول
- ☐ A. ممر خلوي جماعي B. ممر خارج خلوي C. السيتوسول D. روابط بلازمية
- ☐ A. ممر خلوي جماعي B. ممر خارج خلوي C. روابط بلازمية D. جدار خلوي

من خلال دراستك لعملية النقل لمسافات قصيرة بين الخلايا النباتية وبلاستعانة بالشكل أدناه. أي الآتي يعبر عن الممر B؟

35

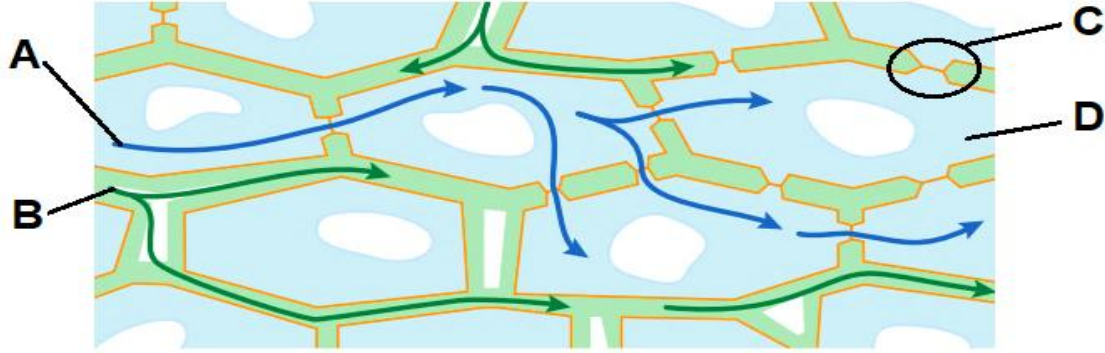


- ☐ ينتشر الماء والمواد الذائبة الصغيرة بحرية
- ☐ يمثل الجانب الداخلي من الغشاء البلازمي.
- ☐ يرتبط سيتوسول الخلية الأولى بسيتوسول الخلية المجاورة عن طريق الروابط البلازمية
- ☐ يتسرب الماء في الفراغات بين الألياف بطريقة مشابهة للورقة باستثناء البشرة الداخلية.



من خلال دراستك لعملية النقل لمسافات قصيرة بين الخلايا النباتية وبلاستعانة بالشكل أدناه. أي الآتي لا يعبر عن الممر A؟

36



- ☐ يمثل المنطقة التي توجد خارج الغشاء الخلوي.
- ☐ ينتقل من خلاله الماء – الأيونات الذائبة – ثاني أكسيد الكربون.
- ☐ يرتبط سيتوسول الخلية الأولى بسيتوسول الخلية المجاورة عن طريق الروابط البلازمية.
- ☐ يتسرب الماء في الفراغات بين الألياف بطريقة مشابهة للورقة باستثناء البشرة الداخلية.

من خلال دراستك لعملية النقل لمسافات قصيرة بين الخلايا النباتية. ماذا تسمى الفتحات الصغيرة التي تربط الممرات في الخلايا المتجاورة في الممر الخلوي الجماعي؟

37

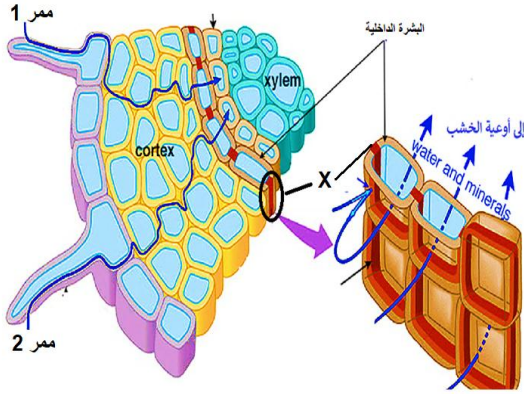
- ☐ النقر
- ☐ الجدر الخلوية
- ☐ الأغشية البلازمية
- ☐ الروابط بلازمية

من خلال دراستك لعملية النقل لمسافات قصيرة بين الخلايا النباتية وبلاستعانة بالشكل أدناه. أي الآتي لا يعبر بصورة صحيحة عن التركيب المشار له بالرمز A؟

38



- ☐ يمنع عودة الماء والمعادن إلى القشرة.
- ☐ ينتشر بها السوبرين في جميع الجهات.
- ☐ يمنع عودة الماء والمعادن إلى القشرة.
- ☐ يسمى شريط كاسبر ويتكون من مادة شمعية تسمى السوبرين.



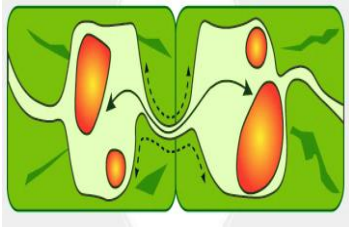
ما أثر التركيب (X) على الممر رقم 1 بالشكل أدناه؟

39

- ☐ يمرر الماء مباشرة إلى الخشب.
- ☐ ينقل الماء عبر الروابط البلازمية.
- ☐ يسمح له بترشيح المواد الذائبة فقط.
- ☐ يعيد توجيه الماء إلى الممر الخلوي الجماعي.

من خلال دراستك لعملية النقل لمسافات قصيرة بين الخلايا النباتية وبلاستعانة بالشكل أدناه أي الآتي يعبر عن تلك الفتحات الصغيرة التي تربط الممرات الخلوية المتجاورة؟

40



- ☐ النقر
- ☐ شريط كاسب
- ☐ الروابط البلازمية
- ☐ الصفائح الغشائية

ما الآلية التي ينتقل بها الماء والمواد الذائبة الصغيرة عبر الروابط البلازمية خلال الممر الخلوي الجماعي؟

41

- ☐ الضخ
- ☐ النقل السلبي
- ☐ النقل النشط
- ☐ عكس تدرج التركيز

ما الآلية التي ينتقل بها الجزيئات الكبيرة مثل الهرمونات عبر الروابط البلازمية خلال الممر الخلوي الجماعي؟

42

- ☐ الانتشار
- ☐ الأسموزية
- ☐ النقل النشط
- ☐ النقل بالحوصلات



لماذا يلجأ النبات إلى الممر الخارج خلوي؟؟

43

- ☐ لأن جميع المواد التي تنتقل تعبر الممر الخلوي الجماعي.
- ☐ لأن جميع المواد التي تنتقل لا تعبر الممر الخلوي الجماعي.
- ☐ لأن المواد التي تنتقل من خلاله غالباً ما تعبر الأغشية البلازمية.
- ☐ لأن المواد التي تنتقل من خلاله نادراً ما تعبر الأغشية البلازمية.

ما الذي يتطلبه تدفق الماء والمعادن ناحية الخشب وعدم عودتها ناحية القشرة؟

44

- ☐ يلتزم الماء وجميع المواد الذائبة الممر الخارج خلوي من البشرة لأوعية الخشب.
- ☐ يلتزم الماء وجميع المواد الذائبة الممر الخلوي الجماعي من البشرة لأوعية الخشب.
- ☐ تغيير طريق الماء والأملاح من الممر الخلوي الجماعي إلى الممر الخارج الخلوي.
- ☐ تغيير طريق الماء والأملاح من الممر الخارج الخلوي إلى الممر الخلوي الجماعي.

ما المواد التي تنتقل من خلال الممر (A) بالنقل السلبي؟

45



- ☐ الجزيئات الكبيرة مثل الهرمونات.
- ☐ الماء والجزيئات الصغيرة والأيونات.
- ☐ السكريز والأحماض الأمينية والبروتينات.
- ☐ الماء والأيونات الذائبة وثاني أكسيد الكربون.

ما المواد التي تنتقل من خلال الممر (A) بالنقل النشط؟

46



- ☐ الجزيئات الكبيرة مثل الهرمونات.
- ☐ الماء والجزيئات الصغيرة والأيونات.
- ☐ السكريز والأحماض الأمينية والبروتينات.
- ☐ الماء والأيونات الذائبة وثاني أكسيد الكربون.



تعليمات

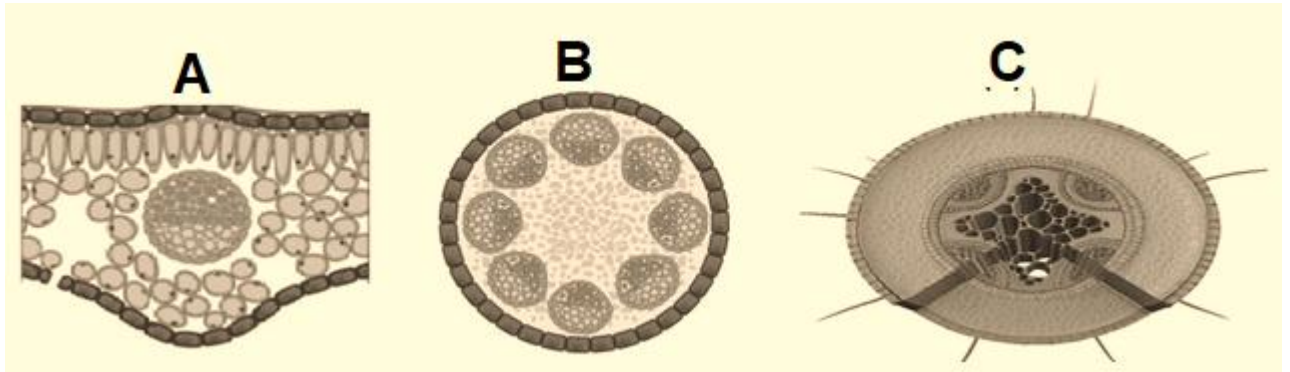
عند الإجابة على الأسئلة من 47 إلى 49، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

47

أ- من خلال دراستك للحزم الوعائية قارن بين النباتات الزهرية ذوات الفلقة وذوات الفلقتين من خلال الجدول الآتي

وجه المقارنة	ذوات الفلقة	ذوات الفلقتين
العروق		
الأمثلة		

ب- من خلال دراستك للحزم الوعائية أمامك ثلاث قطاعات عرضية مختلفة لنبات من ذوات ذوات الفلقتين من خلال الجدول التالي قارن بينهم.

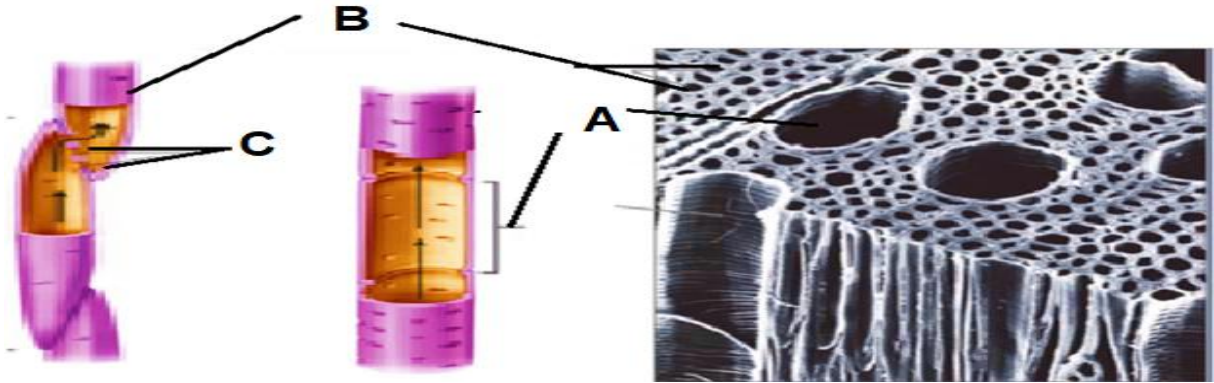


وجه المقارنة	(C)	(B)	(A)
جزء النبات			
موقع الخشب			
موقع اللحاء			
ترتيب الحزم			



48

أ- من خلال دراستك لتركيب ووظيفة نسيج الخشب والاستعانة بالشكل أدناه الذي يبين أحد التراكيب المسنولة عن النقل في النبات أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب البيانات على الرسم (A-C).

2. كيف يتكون التركيب المشار له بالرمز A؟

الإجابة:

3. ما أشكال تغليظ هذا التركيب؟ وما اسم المادة المغلظة؟

الإجابة:

4. كيف يتحرك الماء في التركيب B؟

الإجابة:

5. فسر: متى يموت نسيج الخشب؟ ولماذا؟

الإجابة:



49

أ- من خلال دراستك للنقل لمسافات قصيرة بين الخلايا النباتية وبلاستعانة بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية؟



1. اكتب ما تشير إليه الرموز على الرسم.

2. ما أهمية التركيب C؟

الإجابة:

3. ما المواد التي تنتقل عبر الممر A بالنقل السلبي؟

الإجابة:

4. ما المواد التي تنتقل عبر الممر A بالنقل النشط؟

الإجابة:

5. ما المواد التي تنتقل عبر الممر B؟

الإجابة:

6. فسر: المواد التي تنتقل عبر الممر الخارج خلوي لا تعبر أغشية الخلايا إلا نادراً.

الإجابة:



الأسبوع	الدرس	التاريخ
13	نسيج اللحاء- مصادر السكر ومصباته – مصادر السكر والتحميل النشط – فرضية ضغط التدفق	22 – 11/26 /2026م

تعليمات

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 62 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

ما الآلية التي يعتمد عليها عمليات نقل الغذاء من خلال اللحاء؟

1

الانتشار ☐

النقل السلبي ☐

النقل النشط ☐

الأسموزية ☐

أي الآتي يشير إلى نسيج يتكون من خلايا طويلة ورقيقة لنقل السوائل في الجذور والسيقان والأوراق؟

2

اللحاء ☐

النخاع ☐

الخشب ☐

الكامبيوم ☐

من خلال دراستك لنسيج اللحاء؛ ما دور نسيج اللحاء في النباتات الوعائية؟

3

دعم هيكل النبات. ☐

تخزين المواد السكرية. ☐

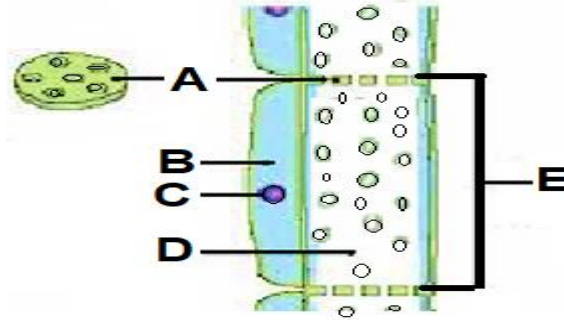
نقل الماء والأملاح المعدنية. ☐

نقل الغذاء من الأوراق لمختلف أجزاء النبات. ☐



من خلال دراستك لنسيج اللحاء وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الترتيب الصحيح لمكوناته على الرسم؟

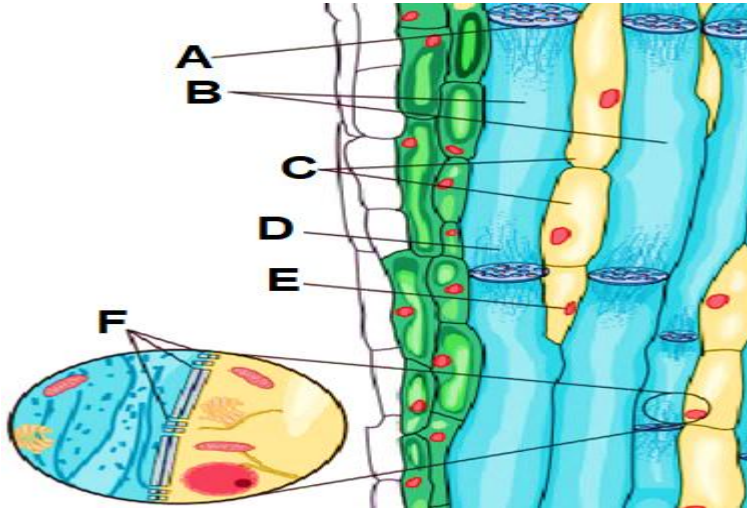
4



- ☐ A صفيحة غربالية - B خلية مرافقة - C نواة - D أنبوب غربالي - E خلية وعائية غربالية
- ☐ A صفيحة غربالية - B خلية مرافقة - C نواة - D خلية وعائية غربالية - E أنبوب غربالي
- ☐ A أنبوب غربالي - B خلية وعائية غربالية - C نواة - D صفيحة غربالية - E خلية مرافقة
- ☐ A صفيحة غربالية - B أنبوب غربالي - C خلية وعائية غربالية - D نواة - E خلية مرافقة

من خلال دراستك لنسيج اللحاء وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الترتيب الصحيح لمكوناته على الرسم؟

5



- ☐ A صفيحة غربالية - B أنبوب غربالي - C خلية مرافقة - D حركة عصارة اللحاء - E النواة - F روابط بلازمية
- ☐ A أنبوب غربالي - B صفيحة غربالية - C خلية مرافقة - D حركة عصارة اللحاء - E النواة - F روابط بلازمية
- ☐ A صفيحة غربالية - B خلية مرافقة - C صفيحة غربالية - D حركة عصارة اللحاء - E النواة - F روابط بلازمية
- ☐ A روابط بلازمية - B أنبوب غربالي - C خلية مرافقة - D حركة عصارة اللحاء - E النواة - F صفيحة غربالية



6

أي الآتي يمثل خلايا صغيرة يصطف بعضها فوق بعض وترتبط عند نهاياتها؟

- ☐ الروابط البلازمية
- ☐ الخلايا المرافقة
- ☐ الصفيحة الغربالية
- ☐ الخلايا الوعائية الغربالية

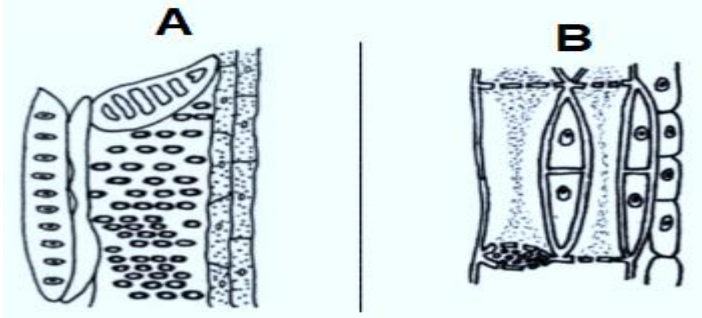
7

أي تراكيب اللحاء تنقل عصارتها من خلية غربالية لأخرى؟

- ☐ الخلايا المرافقة
- ☐ بارنشيم اللحاء
- ☐ الصفيحة الغربالية
- ☐ الخلايا الوعائية الغربالية

8

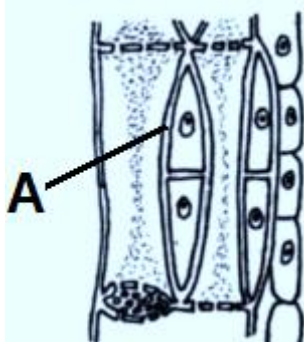
بالاستعانة بالشكل المجاور؛ ما الفرق بين التركيب A والتركيب B؟



- ☐ A ينقل المواد الغذائية للنبات
- ☐ B ينقل الماء والأملاح للنبات
- ☐ A نسيج حي & B نسيج ميت
- ☐ B نسيج حي & A نسيج ميت

9

من خلال دراستك لنسيج اللحاء والاستعانة بالشكل أدناه ما أهمية التركيب المشار له بالرمز A بالنسبة للخلايا الوعائية الغربالية؟



- ☐ تخزين السكروز.
- ☐ تكوين لحاء ثانوي.
- ☐ إمدادها بالبروتينات وATP.
- ☐ زيادة قدرتها على نقل الماء والأملاح.



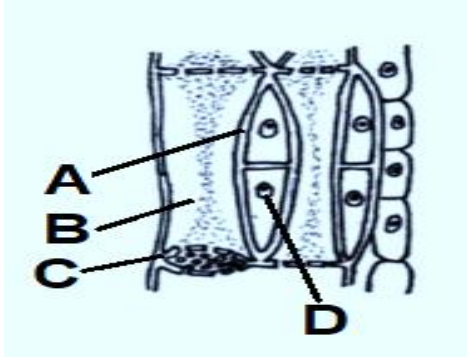
أي الآتي يربط ما بين الخلايا المرافقة والأنبوب الغربالي في نسيج اللحاء ويتم من خلاله التبادل الحر بين المواد العضوية القابلة للذوبان؟

10

- ☐ النقر
- ☐ بارانشيما اللحاء
- ☐ الروابط البلازمية
- ☐ الصفيحة الغربالية

من خلال دراستك لنسيج اللحاء وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ أي الرموز يشير إلى تركيب تنتقل عبره عصارة اللحاء؟

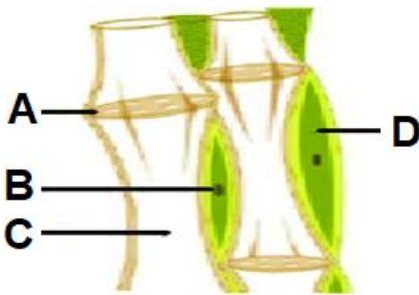
11



- A ☐
- B ☐
- C ☐
- D ☐

من خلال دراستك لنسيج اللحاء وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ أي الرموز يشير إلى خلايا صغيرة تصطف فوق بعضها وترتبط عند نهايتها ولا تمتلك نواة ريبوسومات؟

12

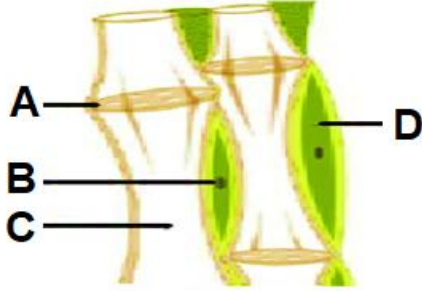


- A ☐
- B ☐
- C ☐
- D ☐



من خلال دراستك لنسيج اللحاء وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ أي الرموز يشير إلى تركيب يضم جميع العضيات وعدد كبير من الميتوكوندريا والريبوسومات؟

13



A ☐

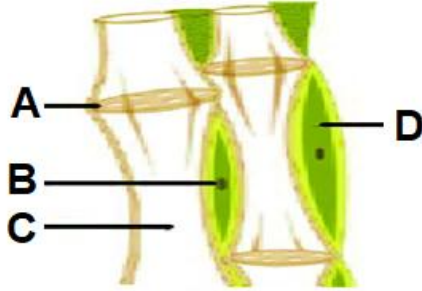
B ☐

C ☐

D ☐

من خلال دراستك لنسيج اللحاء وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ أي الرموز يشير إلى الأجزاء التي يدعمها الأيض الغذائي في الخلية المرافقة؟

14



A&B ☐

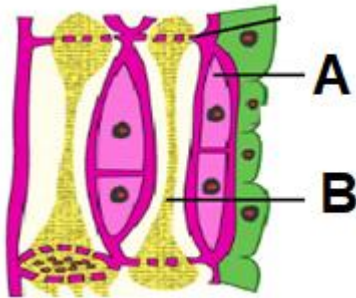
A&D ☐

C&D ☐

C&B ☐

من خلال دراستك لنسيج اللحاء وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الذي تمتلكه الخلايا (A) ولا تمتلكه الخلايا (B)؟

15



الجدار الخلوي ☐

الغشاء الخلوي ☐

بقايا سيتوبلازم ☐

نوى وريبوسومات ☐



من خلال دراستك لمصادر السكر ومصباته؛ ما أكثر المواد شيوعاً بعصارة اللحاء؟

16

- ☐ السكر
- ☐ الليبيدات
- ☐ البروتينات
- ☐ الأحماض الأمينية

من خلال دراستك لمصادر السكر ومصباته؛ ما السكر المعقد الذي تخزنه النباتات؟

17

- ☐ النشا
- ☐ السكروز
- ☐ الجلوكوز
- ☐ الجليكوجين

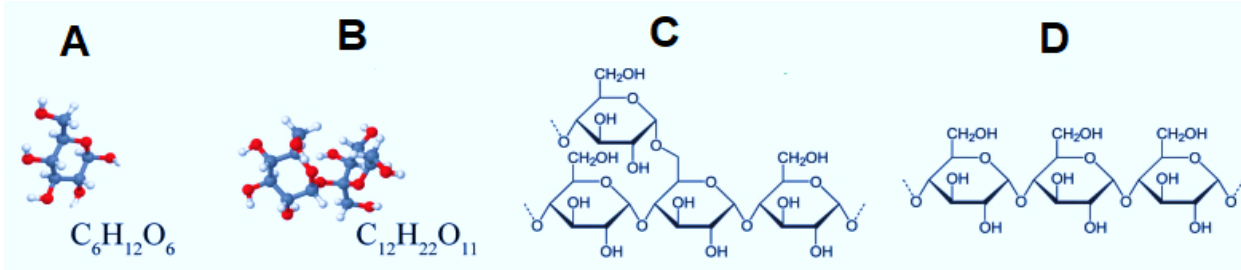
ما العملية التي يتم بها إنتاج السكر في النبات؟

18

- ☐ التنفس الهوائي
- ☐ البناء الكيميائي
- ☐ البناء الضوئي
- ☐ التنفس اللاهوائي

ما السكر الناتج من عملية البناء الضوئي؟

19

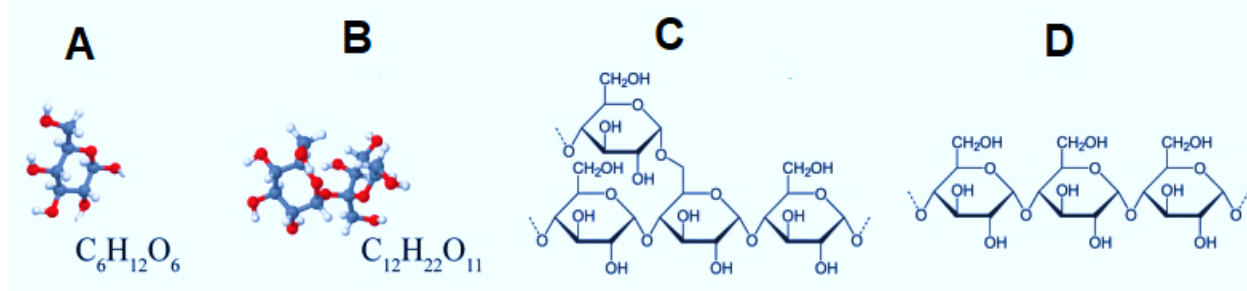


- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D



ما السكر الذي ينتقل عبر عصارة اللحاء إلى خلايا نباتية أخرى؟

20



A ☐

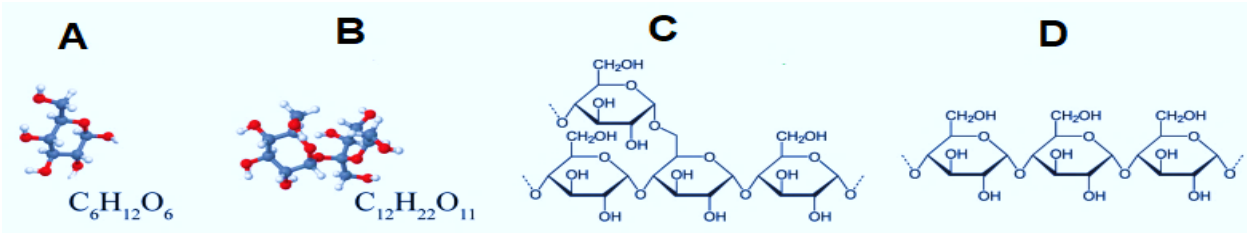
B ☐

C ☐

D ☐

ما السكر الذي تبنيه الخلايا وتخزنه في النبات؟

21



A,B ☐

B,C ☐

C,D ☐

D,A ☐



ما مراحل تخزين الكربوهيدرات المعقدة داخل النبات بالترتيب الصحيح؟

22

- ☐ بناء ضوئي- إنتاج جلوكوز - خلايا مصب - بناء النشا
- ☐ بناء الضوئي- تكوين سكروز - نقل في عصارة اللحاء - خلايا مصب - بناء النشا
- ☐ بناء ضوئي- إنتاج سكروز - تكثيف - تكوين جلوكوز - نقل في عصارة اللحاء - خلايا مصب - بناء النشا
- ☐ بناء ضوئي- إنتاج جلوكوز - تكثيف - تكوين سكروز - نقل في عصارة اللحاء - خلايا مصب - بناء النشا

ما المادة المذابة الرئيسية بعصارة اللحاء؟

23

- ☐ الأيونات
- ☐ الهرمونات
- ☐ الإنزيمات
- ☐ السكروز

أي خلايا النبات الآتية تكون منتجاً صافياً للسكر ومنها يتم تحميل السكروز للأنابيب الغربالية؟

24

- ☐ خلايا المصدر
- ☐ خلايا المصب
- ☐ الخلايا المرافقة
- ☐ الخلايا الوعائية الغربالية

أي أجزاء النبات الآتية تعد مصدراً منتجاً للسكر ومنها يتم تحميل السكروز للأنابيب الغربالية؟

25

- ☐ الأوراق
- ☐ الجذور
- ☐ السيقان
- ☐ الثمار



26

من خلال دراستك لموضوع مصادر السكر ومصباته؛ أي جزء بالنبات يستقبل السكر ويتخذه إما للطاقة، أو للتخزين، أو النمو، أو التكاثر؟

- ☐ خلايا المصدر
- ☐ خلايا المصب
- ☐ الخلايا المرافقة
- ☐ الخلايا الوعائية الغربالية

27

من خلال دراستك لموضوع مصادر السكر ومصباته؛ أي الآتي لا يتبع مراحل إنتاج السكريات في النباتات ونقلها واستخدامها؟

- ☐ التفريغ
- ☐ التحميل
- ☐ نقل الغذاء
- ☐ نقل الماء والأملاح

28

من خلال دراستك لموضوع مصادر السكر ومصباته؛ ماذا تسمى عملية انتقال السكر من خلايا المصدر إلى عصارة اللحاء؟

- ☐ التفريغ
- ☐ التحميل
- ☐ نقل الغذاء
- ☐ النقل بالحويصلات

29

ماذا تسمى عملية انتقال عصارة اللحاء التي تحتوي على السكر ومذابات أخرى عبر النبات من المصادر إلى المصب؟

- ☐ التفريغ
- ☐ التحميل
- ☐ نقل الغذاء
- ☐ النقل بالحويصلات



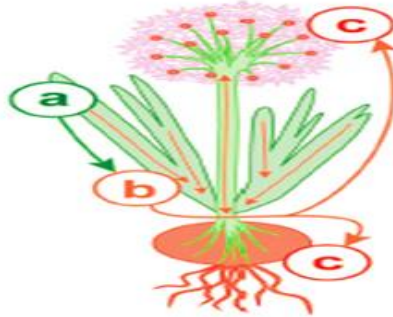
30

ماذا تسمى عملية انتقال السكر بالنقل النشط من عصارة اللحاء إلى خلايا المصّب لاستخدامه في النمو أو التكاثر أو التخزين؟

- ☐ التفريغ
- ☐ التحميل
- ☐ نقل الغذاء
- ☐ النقل بالحوصلات

31

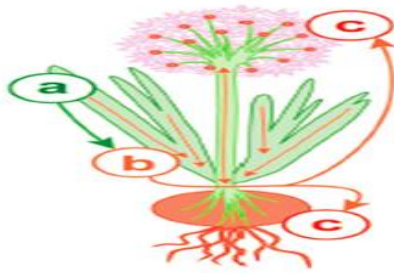
بالاستعانة بالشكل المقابل أي الرموز التالية تشير إلى عملية نقل السكريّ من المصادر في الأوراق إلى عصارة اللحاء؟



- A ☐
- b ☐
- C ☐
- b,c ☐

32

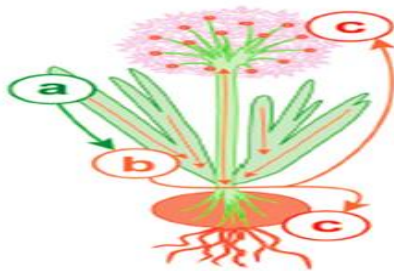
بالاستعانة بالشكل أدناه أي الرموز التالية تشير إلى عملية نقل عصارة اللحاء التي تحتوي على السكر ومذابات أخرى عبر النبات من المصادر إلى المصّبات؟



- A ☐
- b ☐
- C ☐
- b,c ☐

33

بالاستعانة بالشكل أدناه أي الرموز التالية تشير إلى عملية نقل السكر بالنقل النشط من عصارة اللحاء إلى المصّب لاستخدامه في النمو أو التكاثر أو التخزين؟

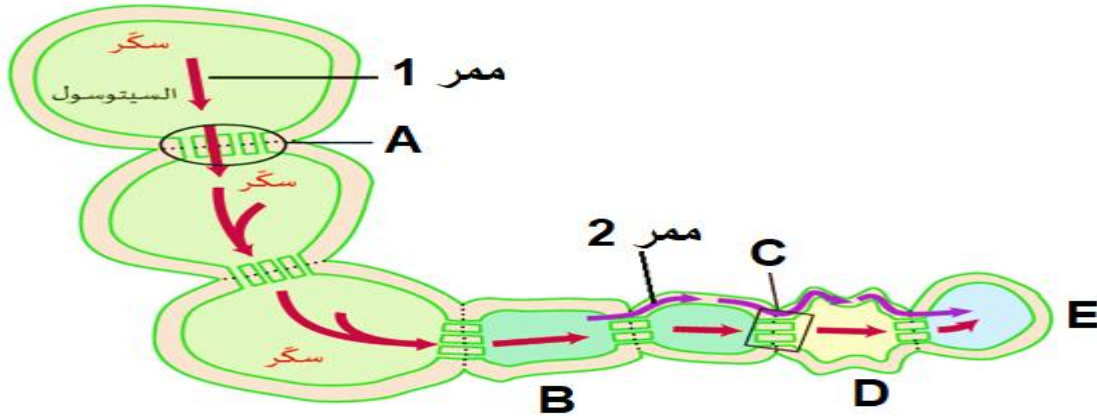


- A ☐
- b ☐
- C ☐
- b,c ☐



من خلال دراستك لمصادر السكر والتحميل وبالإستعانة بالشكل أدناه؛ ما الترتيب الصحيح للبيانات الموجودة على الرسم؟

34



A خلية مصدر - B منطقة نقل نشط - C خلية مرافقة - D وعاء غربالي - E بشرة داخلية

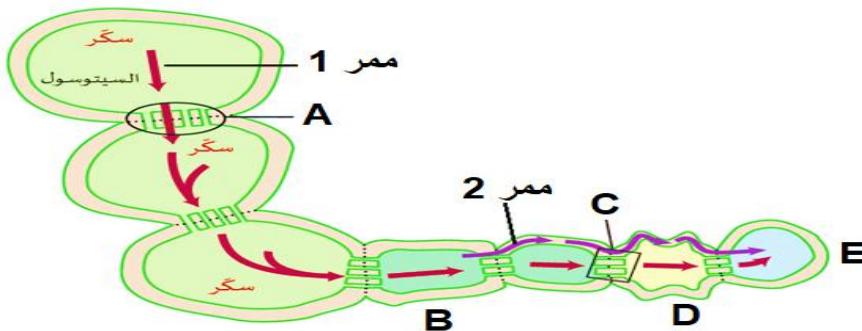
A روابط بلازمية - خلية مرافقة - C بشرة داخلية - D وعاء غربالي - E منطقة نقل نشط

A روابط البلازمية - B بشرة داخلية - C منطقة نقل نشط - D خلية مرافقة - E أنبوب غربالي

A روابط بلازمية - B منطقة نقل نشط - C بشرة داخلية - D خلية مرافقة - E أنبوب غربالي

من خلال دراستك لمصادر السكر والتحميل وبالإستعانة بالشكل أدناه؛ أي الآتي يشير إلى روابط تربط الخلايا المنتجة للسكر بالأنابيب الغربالية؟

35



A

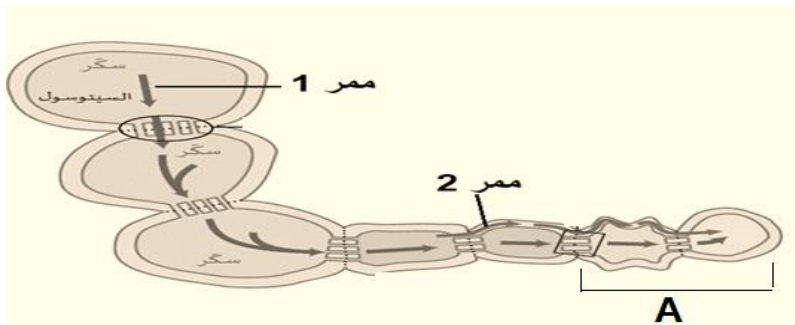
B

C

D

من خلال دراستك لمصادر السكر والتحميل وبالإستعانة بالشكل أدناه؛ بأي أجزاء الورقة توجد المنطقة A؟

36



البشرة الخارجية

البشرة الداخلية

النسيج المتوسط

الحزمة الوعائية



كم يبلغ تركيز السكر في عصارة اللحاء؟

37

10% ☐

20% ☐

30% ☐

40% ☐

أي الأيونات الآتية لها دور في التحميل النشط للسكر داخل الأنبوب الغريالي؟

38

H^+ ☐

K^+ ☐

Cl^- ☐

Na^+ ☐

أي الآتي يصف عملية دفع السكر إلى الأنبوب الغريالي عكس فرق التركيز؟

39

الانتشار ☐

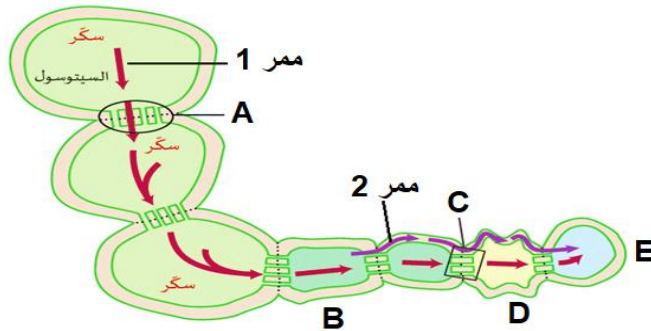
الأسموزية ☐

التحميل النشط ☐

الانتشار المسهل ☐

من خلال دراستك لمصادر السكر والتحميل وبالأستعانة بالشكل أدناه؛ لماذا يمتلك التركيب المشار له بالرمز (D) جدر خلوية متعرجة؟

40



قلة المساحة السطحية لنقل الغذاء. ☐

زيادة المساحة السطحية لنقل الغذاء. ☐

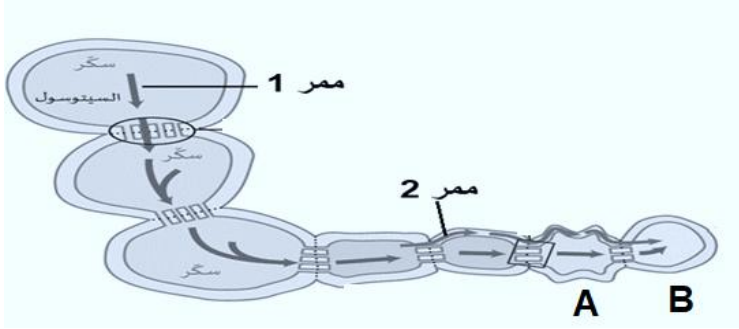
إمداد الأنبوب الغريالي بالماء والأملاح. ☐

احتوائها على عدد كبير من الميتوكوندريا. ☐



من خلال دراستك لمصادر السكر والتحميل وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما أهمية التركيب (A) بالنسبة للتركيب (B)؟

41



إمداده بـ ATP ☐

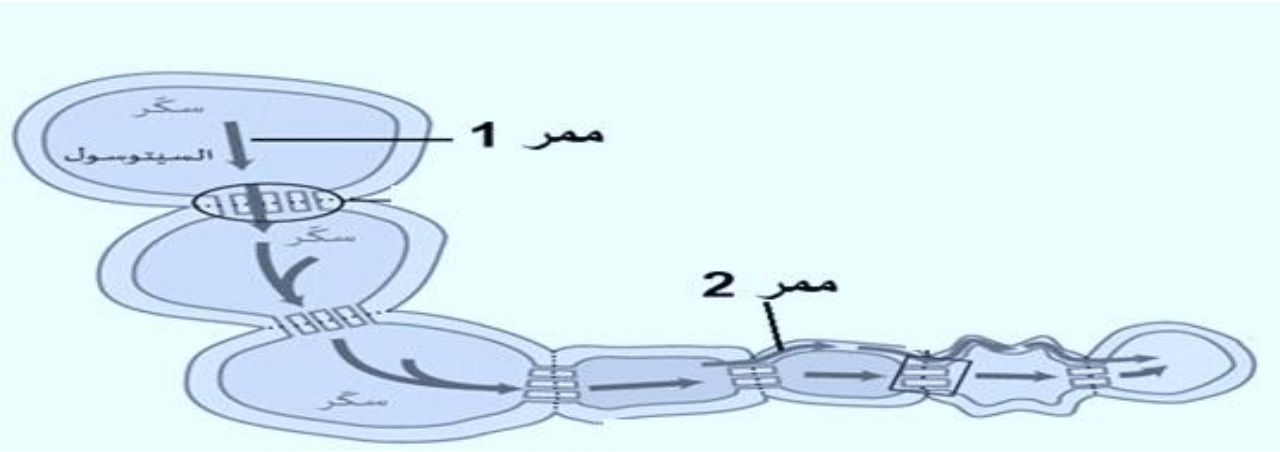
إمداده بالميتوكوندريا. ☐

إمداده بالماء والأملاح. ☐

إمداده بالنوى والريبوسومات. ☐

ما اسم الممران (1) و (2) اللذان يسلكهما السكر للوصول للأنبوب الغريالي؟

42



1 و 2 كلاهما خلوي جماعي ☐

1 و 2 كلاهما خارج خلوي ☐

1 خلوي جماعي 2 خارج خلوي ☐

1 خارج خلوي 2 خلوي جماعي ☐

ما الذي يميز الخلايا المرافقة بنسيج اللحاء؟

43

جدر متعرجة وعدد كبير من الميتوكوندريا ☐

جدر مستوية وعدد كبير من الميتوكوندريا ☐

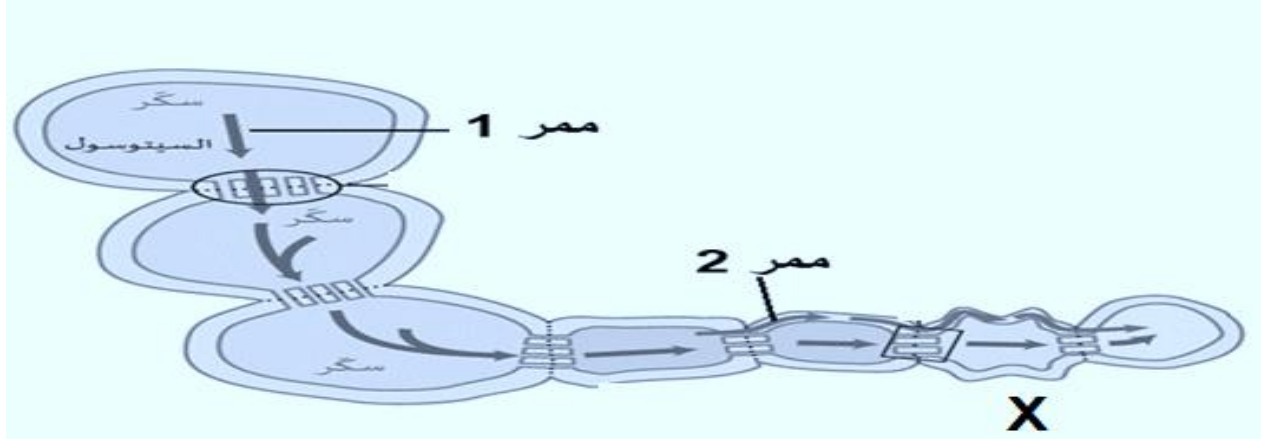
جدر متعرجة وعدد كبير من البلاستيدات ☐

احتوائها على بقايا سيتوبلازمية وروابط بلازمية ☐



44

لماذا تحتوي الخلايا المشار لها بالرمز (X) على عدد كبير من الميتوكوندريا؟



إمدادها بـ ATP ☐

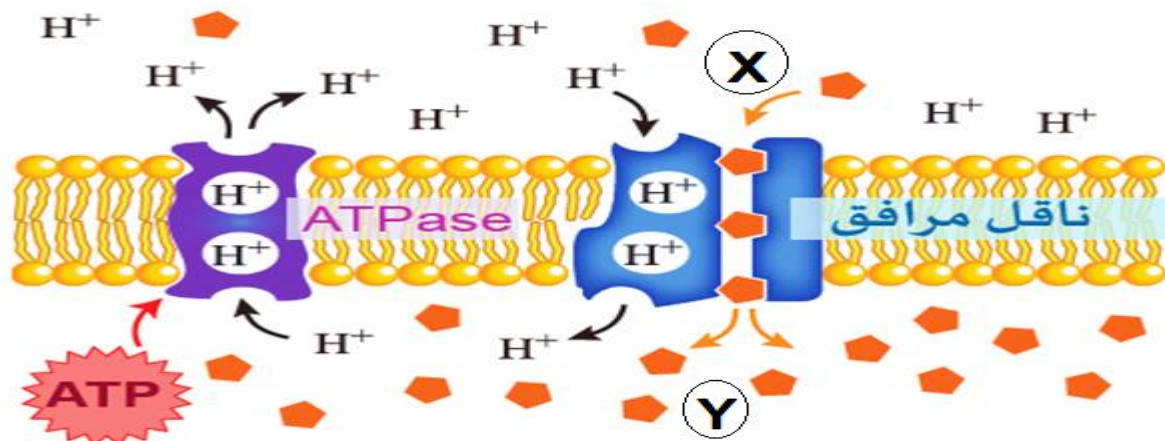
إمدادها بالبروتينات. ☐

إمدادها بالإنزيمات. ☐

إمدادها بالماء والأملاح. ☐

45

من خلال دراستك لمصادر السكر والتحميل وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الذي يترتب على حركة البروتونات مع فرق التركيز من المنطقة (X) إلى المنطقة (Y)؟



إطلاق طاقة تستخدم في نقل H^+ من المسار الخلوي الجماعي إلى الخارج خلوي ☐

إطلاق طاقة تستخدم في نقل H^+ من المسار الخارج خلوي إلى الخلوي الجماعي. ☐

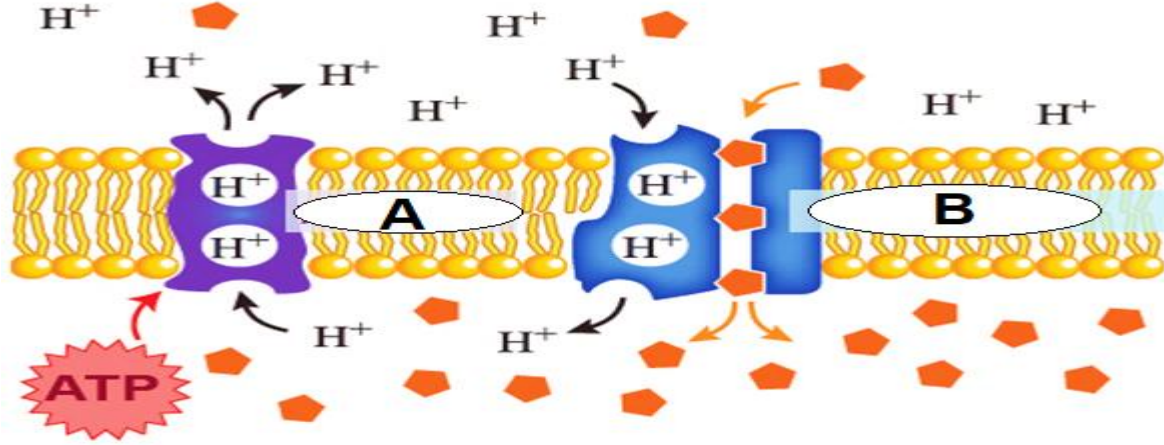
إطلاق طاقة تستخدم في نقل السكر من المسار الخلوي الجماعي إلى الخارج خلوي. ☐

إطلاق طاقة تستخدم في نقل السكر من المسار الخارج خلوي إلى الخلوي الجماعي. ☐



من خلال دراستك لمصادر السكر والتحميل وبالإستعانة بالشكل أدناه؛ ما دور الإنزيم المشار له بالرمز (A)؟

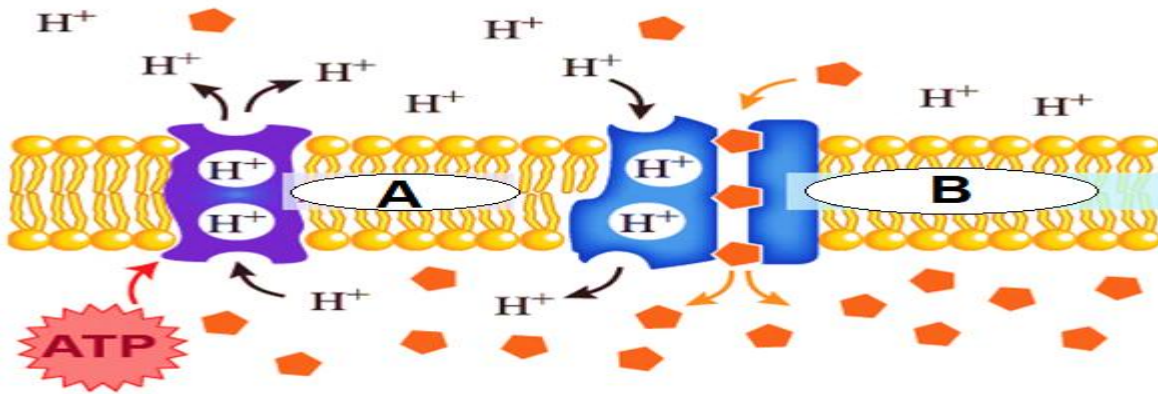
46



- ☐ نقل H^+ مع منحدر تركيزه من المسار الخارج خلوي
- ☐ نقل H^+ مع منحدر تركيزه من المسار الخلوي الجماعي إلى المسار الخارج خلوي.
- ☐ ضخ H^+ عكس منحدر تركيزه من المسار الخارج خلوي إلى المسار الخلوي الجماعي.
- ☐ ضخ H^+ عكس منحدر تركيزه من المسار الخلوي الجماعي إلى المسار الخارج خلوي.

من خلال دراستك لمصادر السكر والتحميل وبالإستعانة بالشكل أدناه؛ ما دور البروتين الناقل المشار له بالرمز (B)؟

47

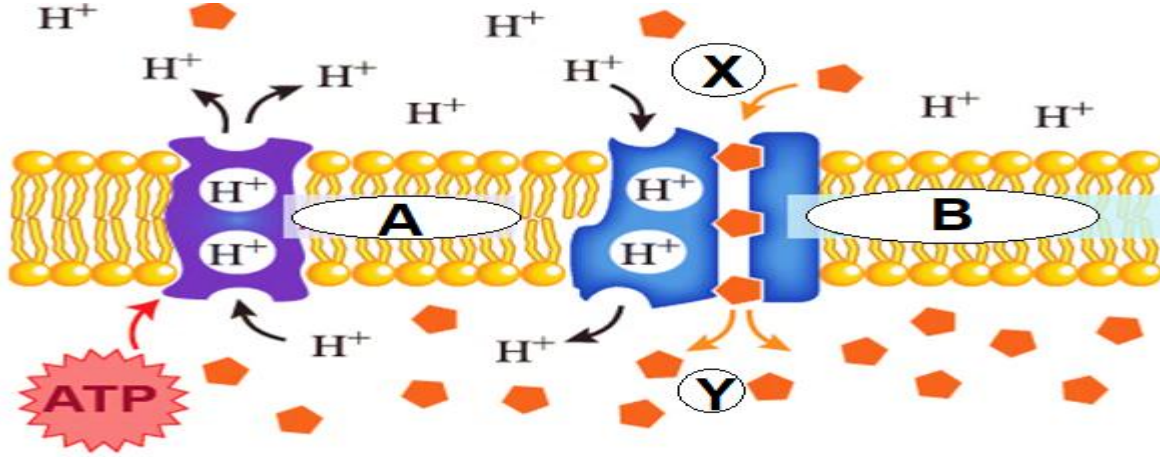


- ☐ إعادة H^+ مع فرق تركيزه إلى داخل الأنايبب الغشائية والخلايا الناقلة.
- ☐ ضخ H^+ مع فرق تركيزه إلى داخل الأنايبب الغشائية والخلايا الناقلة.
- ☐ ضخ H^+ عكس منحدر تركيزه من المسار الخارج خلوي إلى المسار الخلوي الجماعي.
- ☐ ضخ H^+ عكس منحدر تركيزه من المسار الخلوي الجماعي إلى المسار الخارج خلوي.



48

من خلال دراستك لمصادر السكر والتحميل وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما مصدر الطاقة المستخدمة في نقل جزيئات السكر من المسار (X) إلى المسار (Y) في الشكل أدناه؟



☐ ضخ H^+ إلى المسار (X).

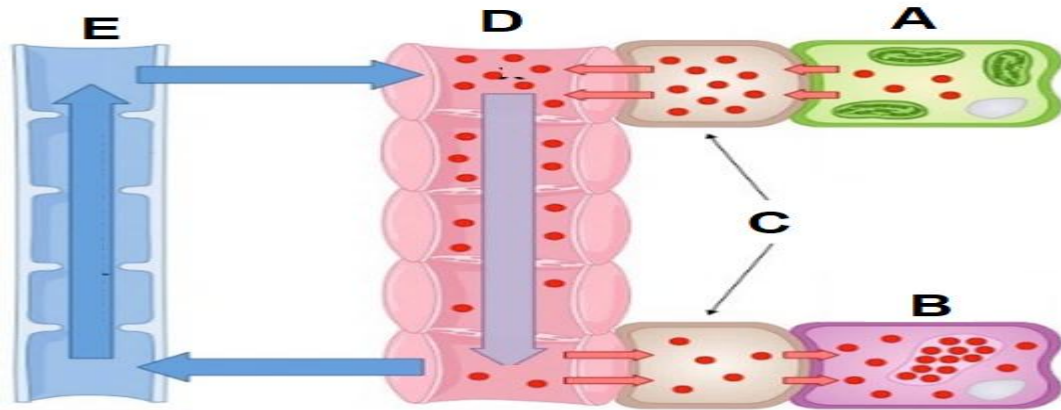
☐ تراكم H^+ في المسار (Y).

☐ حركة أيونات H^+ مع فرق التركيز.

☐ ضخ إنزيم ATPase البروتونات مع متحدر التركيز.

من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ اختر ما تشير إليه البيانات A, B, C, D, E ؟

49



☐ أنبوب غربالي - B وعاء خشبي - C خلية مرافقة - D خلية مصدر - E خلية مصب

☐ A خلية مصدر - B خلية مصب - C خلية مرافقة - D أنبوب غربالي - E وعاء خشبي

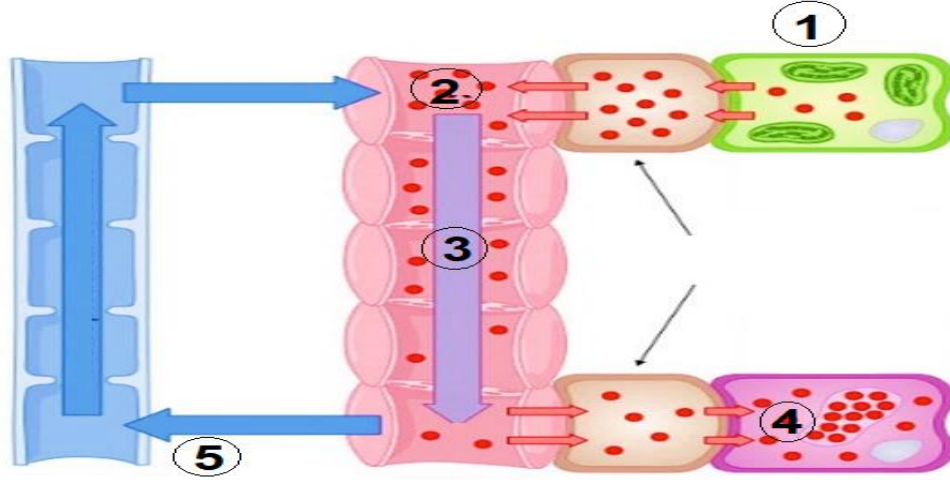
☐ A خلية مصب - B خلية مصدر - C خلية مرافقة - D أنبوب غربالي - E وعاء خشبي

☐ A خلية مرافقة - B وعاء خشبي - C أنبوب غربالي - D خلية مصب - E خلية مصدر



من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ وضح ماذا يحدث لكل من جهد الماء والضغط الأسموزي عند تحميل السكر من الخلايا (1) للمنطقة (2) من الأنبوب الغربي؟

50



☐ يرتفع جهد الماء والضغط الأسموزي في خلية اللحاء نسبةً إلى الخلايا المجاورة.

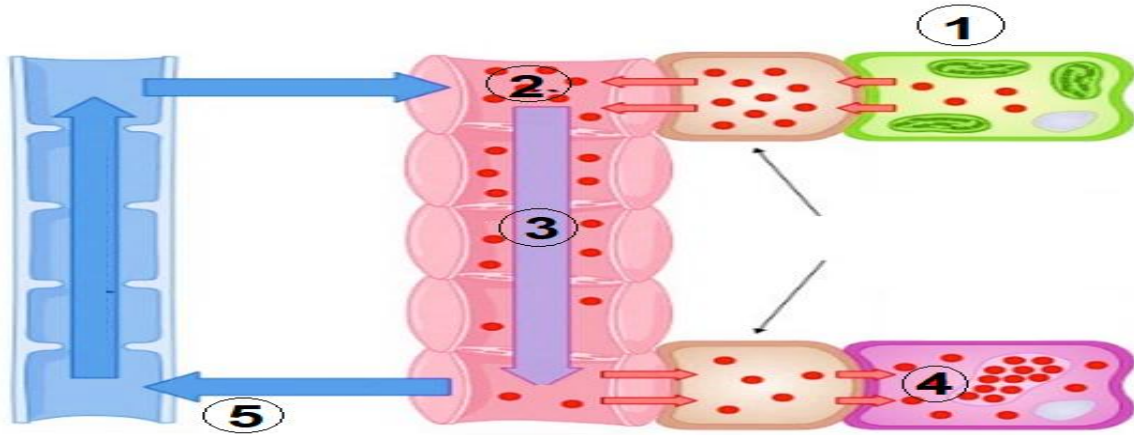
☐ ينخفض جهد الماء والضغط الأسموزي في خلية اللحاء نسبةً إلى الخلايا المجاورة.

☐ يرتفع جهد الماء وينخفض الضغط الأسموزي في خلية اللحاء نسبةً إلى الخلايا المجاورة.

☐ ينخفض جهد الماء ويرتفع الضغط الأسموزي في خلية اللحاء نسبةً إلى الخلايا المجاورة.

من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ وضح ماذا يترتب على انخفاض جهد الماء في المنطقة (2) نتيجة تحميل السكر بالنقل النشط من خلايا المصدر 1؟

51



☐ ينتقل الماء بالاسموزية من أوعية الخشب A إلى الأنبوب الغربي B

☐ ينتقل الماء بالاسموزية من أوعية الخشب B إلى الأنبوب الغربي A

☐ يتوقف انتقال الماء بالاسموزية من أوعية الخشب B إلى الأنبوب الغربي A

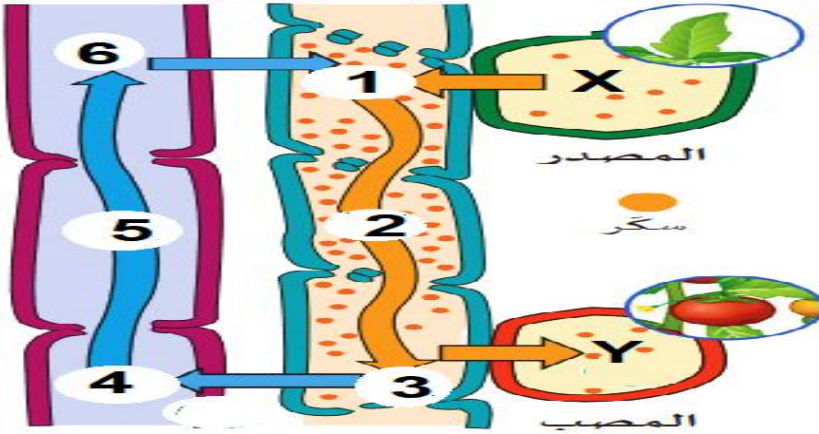
☐ يتوقف انتقال الماء بالاسموزية من أوعية الخشب A إلى الأنبوب الغربي B



52 من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق؛ ما النتيجة المترتبة على انتقال الماء بالاسموزية من الوعاء الخشبي إلى الأنبوب الغربالي المواجه لخلايا المصدر؟

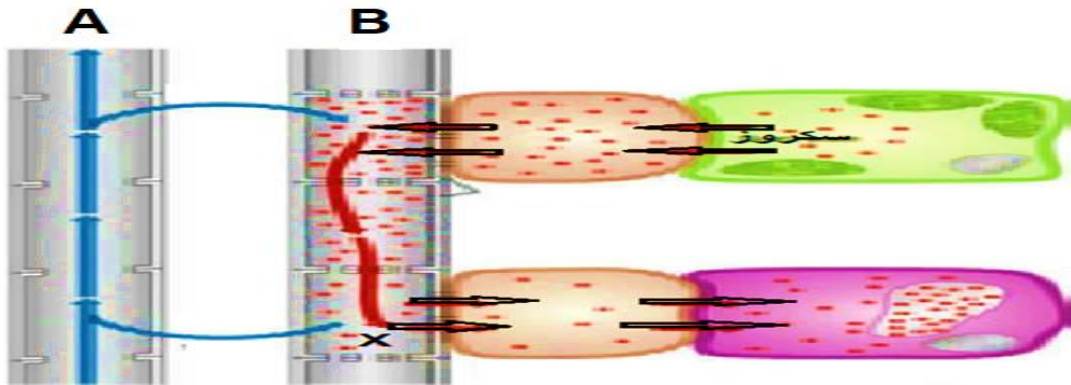
- ☐ ارتفاع الضغط الهيدروستاتيكي تجاه المصدر وتدفق السكروز باتجاه المصب.
- ☐ انخفاض الضغط الهيدروستاتيكي تجاه المصدر ويضخ السكروز باتجاه المصب.
- ☐ ارتفاع الضغط الهيدروستاتيكي تجاه المصب وتدفق السكروز باتجاه المصدر.
- ☐ ارتفاع الضغط الهيدروستاتيكي تجاه المصب ويضخ السكروز باتجاه المصب.

53 من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق؛ أي المناطق على الرسم يحدث بها نقل نشط؟



- ☐ 3 إلى Y
- ☐ 1 إلى 3
- ☐ 3 إلى 4
- ☐ 6 إلى 1

54 من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما اتجاه حركة الماء عندما يرتفع تركيز السكر في الأنبوب الغربالي المواجه للمصدر؟

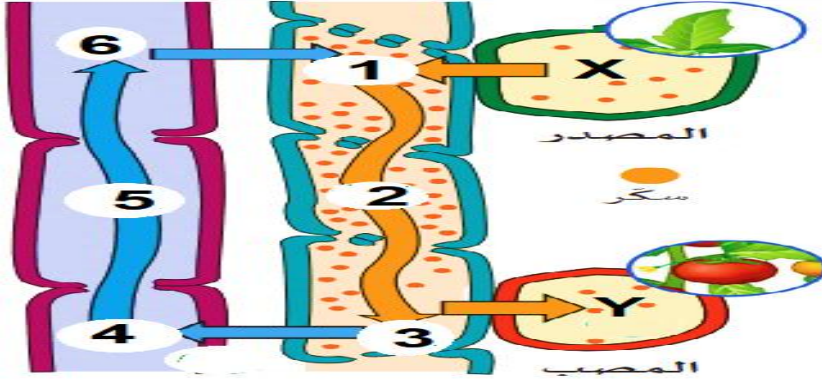


- ☐ ينتقل الماء بالاسموزية من الوعاء الخشبي A إلى الأنبوب الغربالي B
- ☐ ينتقل الماء بالاسموزية من الوعاء الخشبي B إلى الأنبوب الغربالي A
- ☐ ينتقل الماء بالاسموزية من الأنبوب الغربالي B إلى الوعاء الخشبي A
- ☐ ينتقل الماء بالاسموزية من الأنبوب الغربالي A إلى الوعاء الخشبي B



من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما اتجاه حركة الماء عندما ينخفض تركيز السكر في الأنبوب الغربالي المواجه للمصب؟

55



3 إلى Y ☐

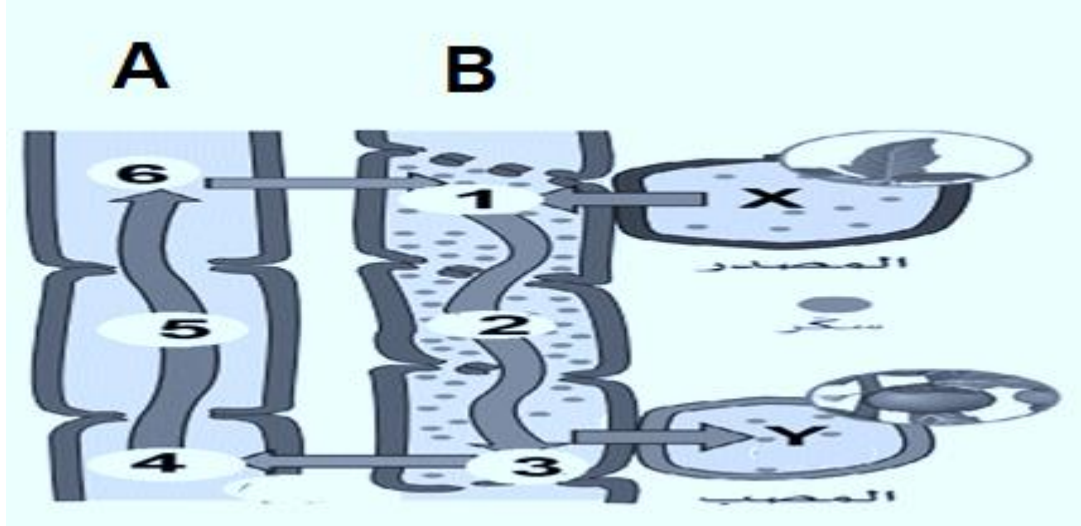
1 إلى 3 ☐

3 إلى 4 ☐

6 إلى 1 ☐

من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما اتجاه حركة الماء في الأجزاء الواقعة بين المصادر والمصببات في المنطقة المشار لها بالرقم (2) ، (5)؟

56



ينتقل الماء بالاسموزية من الوعاء الخشبي A إلى الأنبوب الغربالي B ☐

ينتقل الماء بالاسموزية من الأنبوب الغربالي B إلى الوعاء الخشبي A ☐

لا ينتقل الماء لتساوي جهد الماء بين الوعاء الخشبي A والأنبوب الغربالي B ☐

لا ينتقل الماء لتساوي جهد الماء بين الوعاء الخشبي B والأنبوب الغربالي A ☐



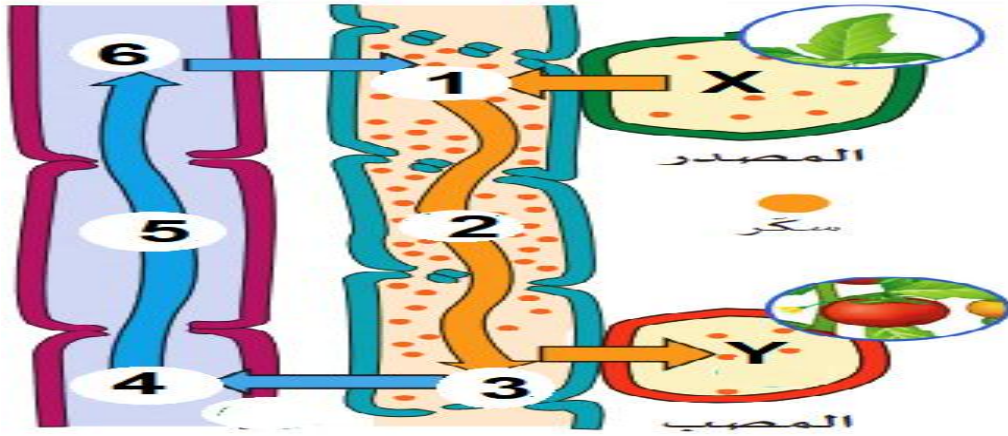
ما السبب الرئيس في حدوث التدفق عبر الأنابيب الغربالية والذي تؤكد عليه فرضية ضغط التدفق؟

57

- ☐ اختلاف الضغط الاسموزي بين أجزاء الأنبوب الخشبي القريبة من المصادر والمصببات المتصلة بذلك الوعاء
- ☐ اختلاف الضغط الاسموزي بين أجزاء الأنبوب الغربالي القريبة من المصادر والمصببات المتصلة بذلك الوعاء
- ☐ اختلاف الضغط الهيدروستاتيكي بين أجزاء الأنبوب الخشبي القريبة من المصادر والمصببات المتصلة بذلك الوعاء
- ☐ اختلاف الضغط الهيدروستاتيكي بين أجزاء الأنبوب الغربالي القريبة من المصادر والمصببات المتصلة بذلك الوعاء

من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ماذا سيترتب على انتقال السكر من الأنابيب الغربالية من المنطقة 3 إلى المنطقة Y؟

58



- ☐ نقل نشط للماء في الأوعية الخشبية
- ☐ ارتفاع الجهد المائي في الأنابيب الغربالية
- ☐ انخفاض الجهد المائي في الأنابيب الغربالية
- ☐ ارتفاع الضغط الاسموزي في الأنابيب الغربالية

أي الأيونات الآتية لها دور في التحميل النشط للسكر داخل الأنبوب الغربالي؟

59

- H^+ ☐
- K^+ ☐
- Cl^- ☐
- Na^+ ☐



ما الآلية التي تعتمد عليها عملية التحميل من المصدر لخلايا اللحاء؟

60

- ☐ الانتشار
- ☐ النقل السلبي
- ☐ النقل النشط
- ☐ الخاصية الأسموزية

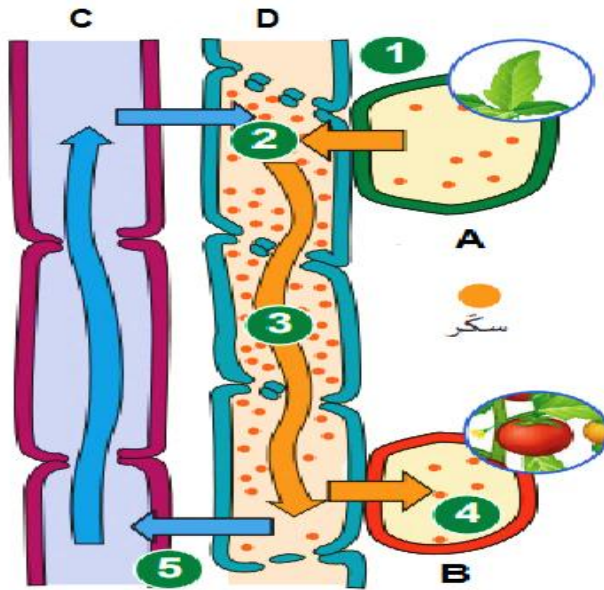
ما الآلية التي تعتمد عليها عملية التفريغ من خلايا اللحاء للمصب؟

61

- ☐ الانتشار
- ☐ النقل السلبي
- ☐ النقل النشط
- ☐ الخاصية الأسموزية

من خلال دراستك لفرضية ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ ما الظاهرة التي سببت انتقال عصارة اللحاء من المنطقة 2 إلى المنطقة 3؟

62



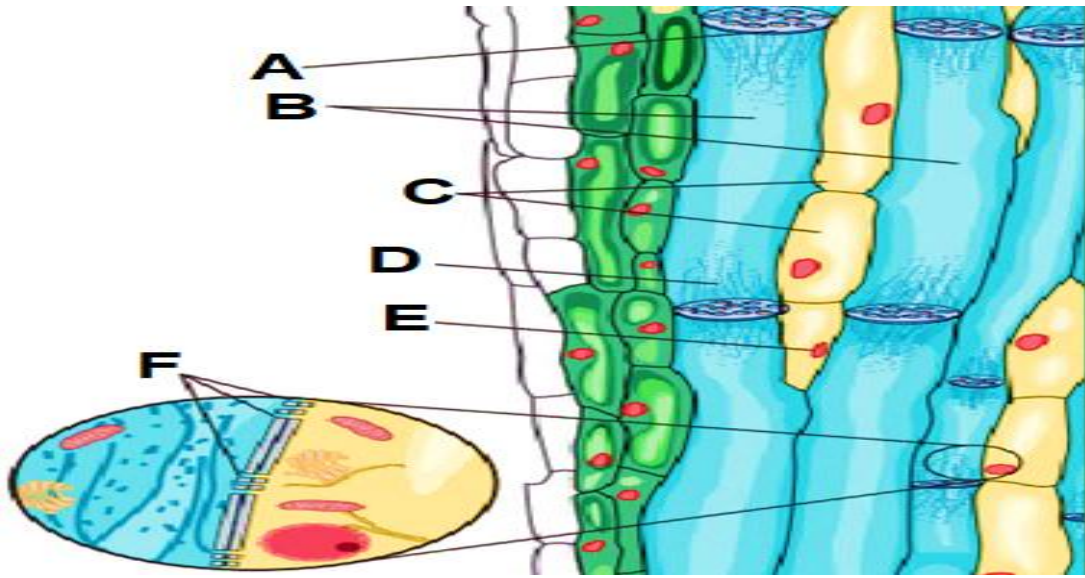
- ☐ الضغط الهيدروستاتيكي
- ☐ الخاصية الأسموزية
- ☐ الانتشار الميسر
- ☐ النقل النشط

تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 63 إلى 71، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

63

في ضوء دراستك لموضوع نسيج اللحاء وبالإستعانة بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية:



1. اكتب ما تشير إليه البيانات على الرسم أعلاه.

2. فسر: تكثر أعداد الميتوكوندريا في التركيب المشار إليه بالرمز (C).

الإجابة:

3. ما أهمية التركيب المشار إليه بالرمز (A) ؟

الإجابة:

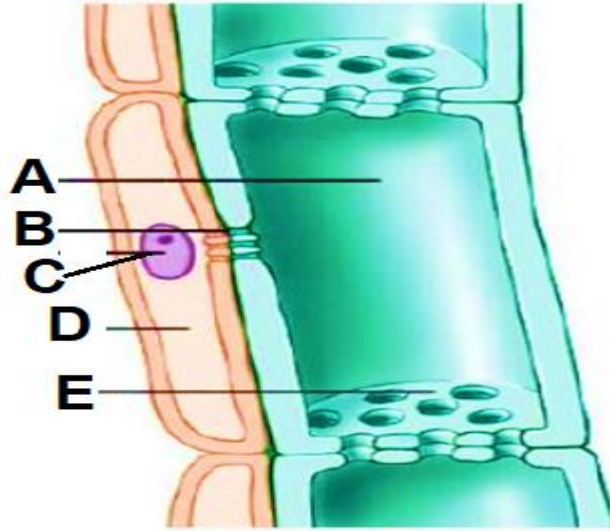
4. اشرح كيف يتكون التركيب المشار له بالرمز B.

الإجابة:



64

في ضوء دراستك لموضوع نسيج اللحاء وبالأستعانة بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية:



1. اكتب ما تشير إليه البيانات على الرسم أعلاه.

2. فسر: وجود أعداد كبيرة من الريبوسومات والميتوكوندريا في الخلايا المرافقة؟

الإجابة:

3. ما أهمية التركيب B؟

الإجابة:

4. فسر: لا يمكن للتركيب A تكوين البروتينات.

الإجابة:

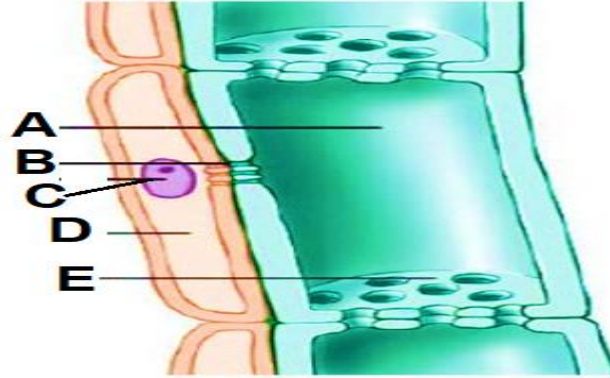
5. فيما يختلف نسيج اللحاء عن نسيج الخشب؟ (يكتفى باثنين)

الإجابة:



65

في ضوء دراستك لموضوع نسيج اللحاء وبلاستعانة بالشكل أدناه أجب عن الأسئلة التالية:



1. اكتب ما تشير إليه البيانات على الرسم أعلاه.

2. قارن بين التركيب A والتركيب D من خلال الجدول التالي.

وجه المقارنة	التركيب (A)	التركيب (D)
وجود النواة		
بناء البروتين		
الميتوكوندريا		
التكيفات		

3. ما العلاقة بين التركيب B ونقل السكروز؟

الإجابة:

4. فسر: توقف نقل الغذاء بموت الخلايا D.

الإجابة:

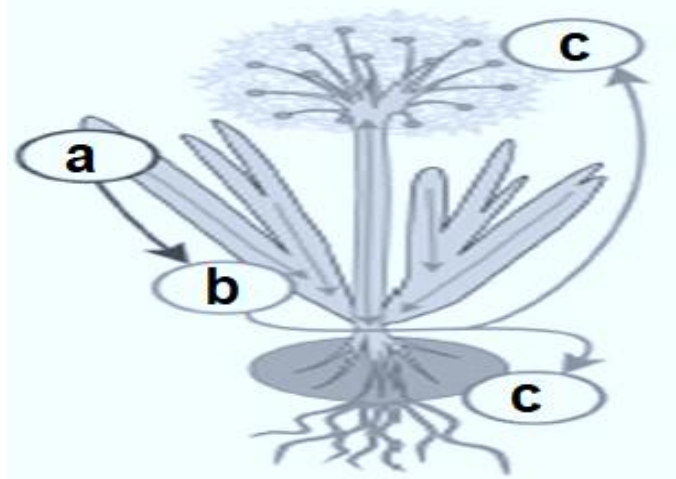


66

أ- من خلال دراستك لموضوع مصادر السكر ومصباته قارن بين المصدر والمصب من خلال الجدول الآتي.

وجه المقارنة	مصادر السكر (Sugar Sources)	مصبات السكر (Sugar sinks)
التعريف		

ب- من خلال دراستك لموضوع مصادر السكر ومصباته وبالإستعانة بالشكل أدناه؛ قارن بين المراحل الآتية التي تتضمنها عملية إنتاج ونقل واستخدام السكريات في النباتات من خلال الجدول التالي.

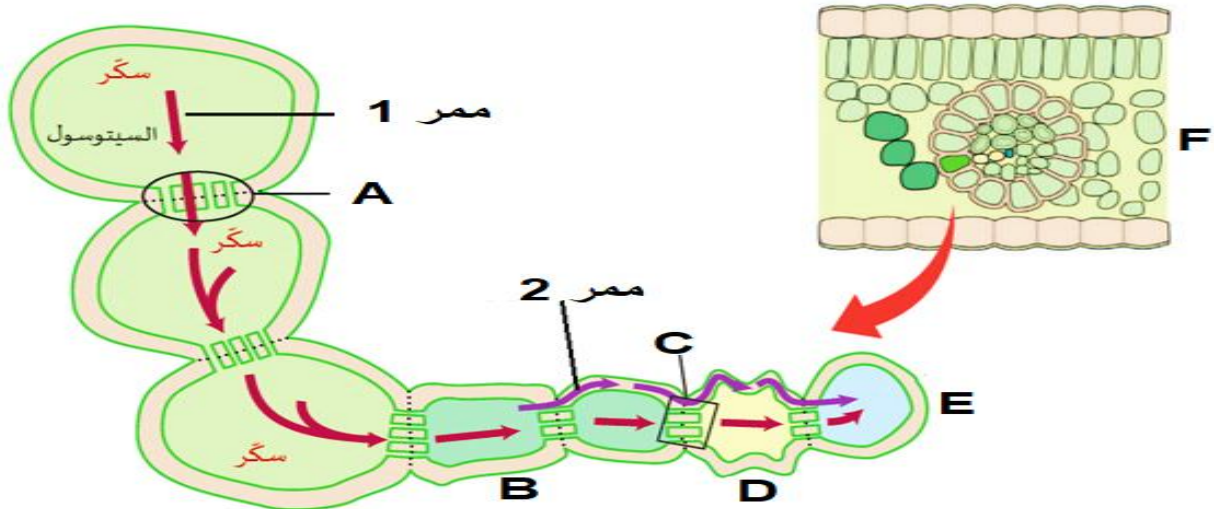


وجه المقارنة	a	B	c
اسم المرحلة			
ما يحدث بتلك المرحلة			



67

من خلال دراستك لموضوع مصادر السكر والتحميل النشط وبالإستعانة بالشكل أدناه؛ أجب عن الأسئلة التالية؟



1. اكتب ما تشير إليه البيانات على الرسم.

2. وضح ماذا حدث في المنطقة (C)؟

الإجابة:

3. كيف تكيفت الخلية (D) لأداء وظائفها؟

الإجابة:

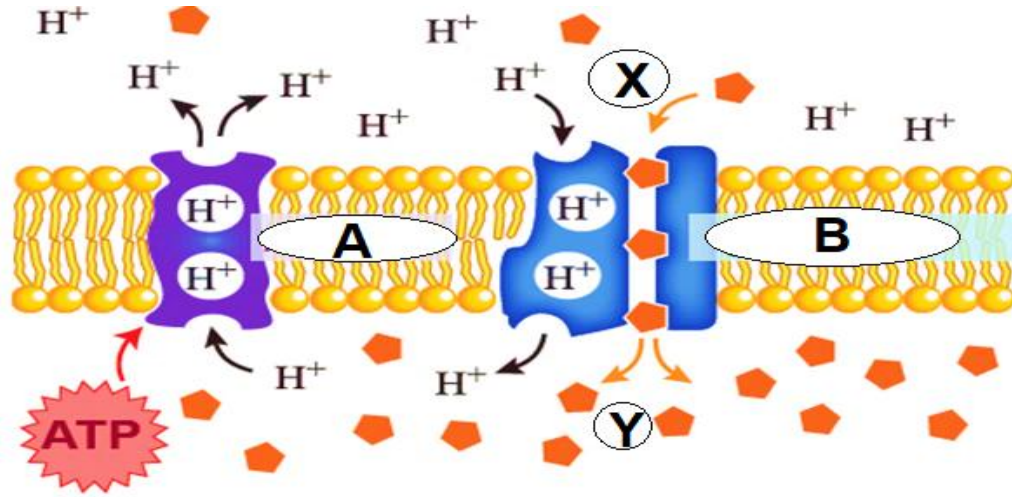
4. اشرح آلية تحويل السكروز من الممر 2 إلى الممر 1.

الإجابة:



68

من خلال دراستك لموضوع مصادر السكر والتحميل النشط وبالاستعانة بالشكل أدناه؛ أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب ما تشير إليه البيانات على الرسم.

2. ما الدور الذي يقوم به الإنزيم المشار له بالرمز (A) أثناء انتقال السكر في اللحاء؟

الإجابة:

3. ما النتائج المترتبة على حركة البروتونات H^+ مع فرق التركيز في الشكل؟

الإجابة:

4. حدد كلاً من الخلايا في الجهة X والجهة Y.

الإجابة:

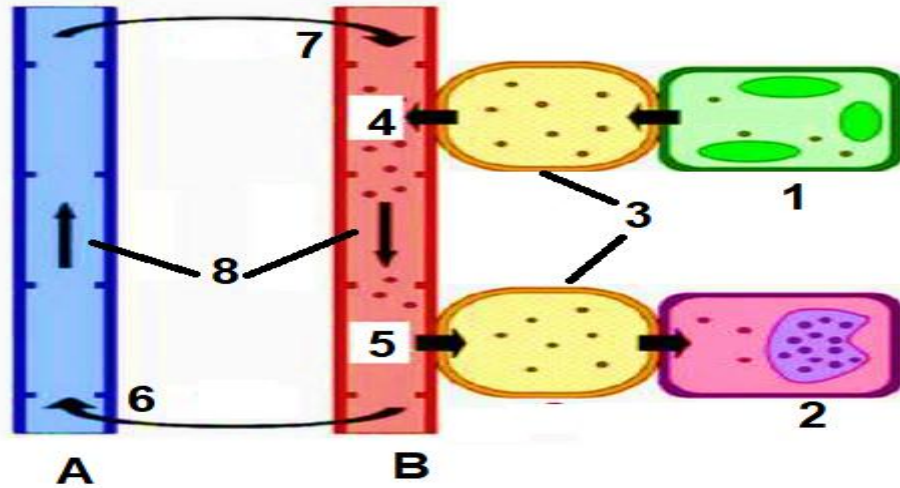
5. ما الدور الذي يقوم به التركيب المشار له بالرمز B؟

الإجابة:



69

من خلال دراستك لموضوع ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ أجب عن الأسئلة التالية.



1. اكتب ما تشير إليه البيانات A,B,1,2,3 على الرسم.

2. كيف يكون جهد الماء في المنطقة 4 بعد التحميل؟ ولماذا؟

الإجابة:

3. فسر سبب ارتفاع الضغط الهيدروستاتيكي في المنطقة 4 وانخفاضه في 5؟

الإجابة:

4. صف كيف تنتقل عصارة اللحاء في المنطقة الواقعة بين 4,5؟

الإجابة:

5. كيف يكون جهد الماء في المنطقة 5؟ ولماذا؟

الإجابة:

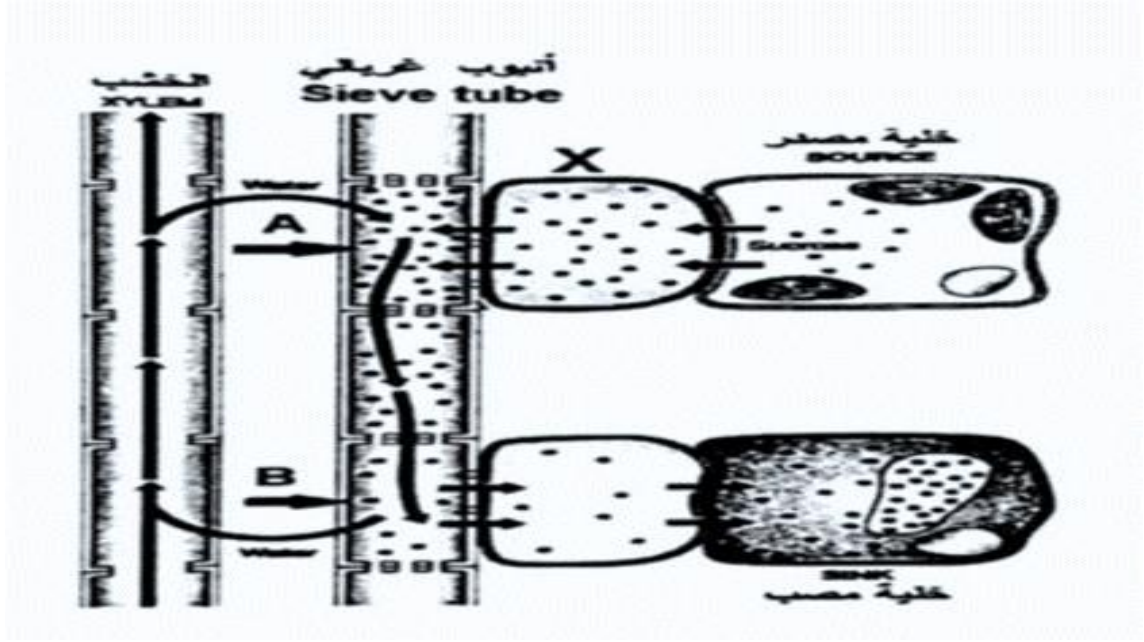
6. فسر: لا يتحرك الماء بين A,B في المنطقة 8.

الإجابة:



70

من خلال دراستك لموضوع ضغط التدفق وبلاستعانة بالشكل أدناه؛ أجب عن الأسئلة التالية.



1. كيف تكيفت الخلية المشار لها بالرمز X لأداء وظيفتها؟

الإجابة:

2. ما الآلية التي يتم من خلالها نقل المواد العضوية من المنطقة A إلى المنطقة B ؟

الإجابة:

3. اشرح كيف تحدث عملية تفريغ السكريز من الأنبوب الغربالي؟

الإجابة:

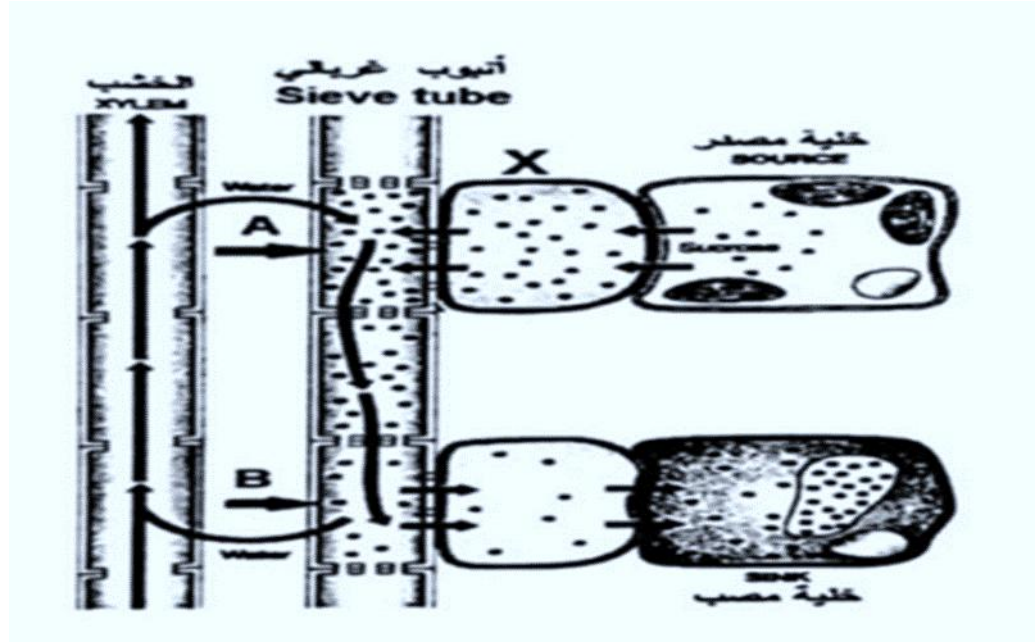
4. فسر: تحتاج عمليتي التحميل والتفريغ للطاقة بينما لا يحتاج النقل داخل الأنبوب الغربالي إليها.

الإجابة:



71

من خلال دراستك لموضوع ضغط التدفق وبالإستعانة بالشكل أدناه؛ أجب عن الأسئلة التالية.



1. قارن بين الأحداث بعد التحميل والأحداث بعد التفريغ من خلال الجدول التالي.

وجه المقارنة	بعد التحميل	بعد التفريغ
تركيز السكر بالأنبوب الغربالي		
الجهود المائي بالأنبوب الغربالي		
اتجاه حركة الماء		

تم بحمد الله وتوفيقه