

تم التحميل من موقع سلطنة عمان التعليمية



[www. oman-edu. com](http://www.oman-edu.com)

عُمانية تربوية تخدم الطالب وولي الأمر – نتابع أول بأول
أخبارا لتربية والتعليم في السلطنة من مصادرها الرسمية

انستقرام عُمان التعليمية التفاعلي

[/https://www.instagram.com/omane_edu](https://www.instagram.com/omane_edu)

تويتر

<https://twitter.com/omanedu2>

فيسبوك

<https://fb.com/omanedu2>

الملخصات الشاملة كل الصفوف اختار الصف من هنا

https://www.oman-edu.com/2020/02/blog-post_815.html

- اعتماداً على ما يتوفّر من شرائح، اطلب إلى الطلاب رسم الأنواع المختلفة من خلايا الدم، أو عرض ما يشاهدونه تحت عدسة المجهر على الشاشة.
- في حال اختيار العرض، اطلب إلى الطلاب المشاركة في إعداد المجهر وضبط الشرائح، وتوضيح الصورة المعروضة.
- يجب أن يعتمد وضع الدرجات على مدى الدقة في أخذ الملاحظات، ومدى جودة التعبير عنها بالرسم.
- تتوفر قوائم معايير التقويم الذاتي للتمثيل البياني في القرص المدمج، والتي يمكن الاستعانة بها عند وضع الدرجات.
- يعتمد حساب التكبير على رسومات الطلاب.

إجابات أسئلة كتاب الطالب

- ١-١ الجهاز الدوري عبارة عن شبكة من الأوعية الدموية مزوّدة بمضخة وصمامات لضمان تدفق الدم في اتجاه واحد.
- ٢-١ الدم المؤكسج هو دم يحمل كمّيات كبيرة من الأكسجين.
- ٣-١ يتأكسج الدم في الرئتين.
- ٤-١ يحتوي الجانب الأيسر من القلب على دم مؤكسج.
- ٥-١ يتدفق الدم في الجهاز الدوري المزدوج من القلب إلى الرئتين، ثم يعود إلى القلب مرة أخرى، قبل أن ينتقل إلى باقي أنحاء الجسم. بينما يتدفق الدم في الجهاز الدوري المفرد من الرئتين أو الخياشيم مباشرة إلى باقي أنحاء الجسم.
- ٦-١ ينتقل الدم المؤكسج في الجهاز الدوري المزدوج إلى خلايا الجسم بشكل أسرع. ويضغط أعلى.
- ٧-١ أ. يتلقّى الأذين الأيسر الدم من الرئتين.
ب. يتلقّى الأذين الأيمن الدم من باقي أنحاء الجسم.
- ٨-١ توجد الصمامات أحادية الاتجاه بين كل أذين ويطين.
- ٩-١ أ. يدفع البطين الأيمن الدم إلى الشريان الرئوي.
ب. يدفع البطين الأيسر الدم إلى الشريان الأبهر.
- ١٠-١ تكون جدران البطينين أكثر سمكاً من جدران الأذنين، إذ تحتوي على كتلة كبيرة من عضلات القلب، والتي توفر قوة أكبر عند الانقباض. وهو أمر ضروري لضخ الدم خارج القلب.
- ١١-١ يكون جدار البطين الأيسر أكثر سمكاً من جدار البطين الأيمن إذ يحتوي على كتلة كبيرة من عضلات القلب اللازمة لإنتاج مزيد من القوة والضغط لضخ الدم إلى جميع أنحاء الجسم، بدل ضخّه إلى الرئتين فقط.
- ١٢-١ النبض هو التمدّد المنتظم للشرابين، الناجم عن تدفق الدم عبرها بفعل الضغط المرتفع في كل مرة ينقبض فيها البطينان. وبما أن النبض ناتج عن ضربات القلب، فإن معدل النبض هو قياس لمعدل ضربات القلب.
- ١٣-١ ينبض القلب بسرعة أثناء القيام بتمارين رياضية لنقل الدم المؤكسج إلى العضلات بسرعة كبيرة ممّا يوفر لها الأكسجين وسكّر الجلوكوز اللازمين لإنتاج الطاقة عن طريق عملية التنفّس.
- ١٤-١ توجد العقدة الجيبية الأذينية في جدار الأذين الأيمن. وهي عقدة من خلايا العضلة القلبية المتخصصة والتي تتحكّم بمعدل ضربات القلب وتنظّمها.
- ١٥-١ تذوب كمّيات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن عملية التنفّس في العضلات في بلازما الدم، ممّا يخفّض من قيمة الرقم الهيدروجيني pH للدم. وتستشعر خلايا مستقبلية في الدماغ هذا الانخفاض في pH الدم في الدماغ، فيزيد الدماغ من معدل الإشارات العصبية المُرسلّة إلى العقدة الجيبية الأذينية التي تجعل نبض القلب أسرع.

١٦-١ عند انقباض البُطَيْن، تدفع قوة ضغط الدم فيهما الصَّمامات لتُغلق بقوة، ممَّا يمنع عودة الدم إلى الأذَيْن.

١٧-١ أ. الشرايين.

ب. الأوردة.

١٨-١ لتتحمَّل الضغط المرتفع للدم النابض الناتج من انقباض البُطَيْن.

١٩-١ حتى تستطيع الشرايين التمدُّد والارتداد مع كل اندفاع للدم من القلب، وذلك يحميها من الانفجار.

٢٠-١ تزوِّد الشُعيرات الدموية جميع خلايا الجسم بحاجتها من الأكسجين والمواد الغذائية، وتخلِّصها من الفضلات.

٢١-١ لأن التجويف الواسع يقلِّل من مقاومة تدفُّق الدم، وهو أمر ضروري لأن ضغط الدم منخفض في الأوردة.

٢٢-١ عندما تنقبض العضلات الهيكلية في الساقَيْن، تضغط على الأوردة نحو الداخل، فيندفع الدم بداخلها.

٢٣-١ أي خمس مواد من: الماء، الكربوهيدرات (جلوكوز مثلاً): الدهون والأحماض الدهنية والكوليسترول، الأحماض الأمينية أو البروتينات، الفيتامينات، المعادن (الأيونات غير العضوية، أيونات الصوديوم مثلاً): الهرمونات (الأدرينالين، مثلاً): الأجسام المضادة، الغازات (ثاني أكسيد الكربون والأكسجين، مثلاً).

٢٤-١ تنقل الأكسجين.

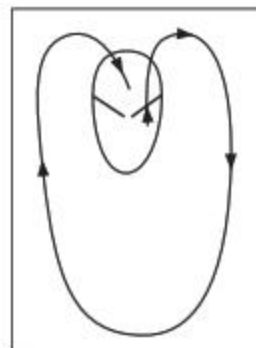
٢٥-١ ليس لها نواة، وتحتوي على الهيموجلوبين، ولها شكل قرصي مُقعَّر الوجهَيْن.

٢٦-١ هو بروتين ذو صبغة حمراء موجود داخل خلايا الدم الحمراء، وله القدرة على الاتِّحاد مع الأكسجين وتحريره بالقرب من خلايا الجسم.

٢٧-١ أجزاء صغيرة من الخلايا تساعد في تجلُّط (تخثُّر) الدم.

إجابات تعاريف كتاب النشاط

تمرين ١-١: الدورة الرئوية والدورة الجهازية



ب. الإنسان أو أي كائن حي من الثدييات أو الطيور.

ج. الأسماك.

د. في الجهاز الدوري المُزدوج الذي يحتوي على دورة رئوية ودورة جهازية، يتم إرجاع الدم بعد أن يتأكَّسج في الرئتين إلى القلب مرَّة أخرى، ليضخَّه بضغط مرتفع إلى باقي أنحاء الجسم. بينما ينتقل الدم في الجهاز الدوري المُفرد من عضو الأكسجة (الخياشيم،

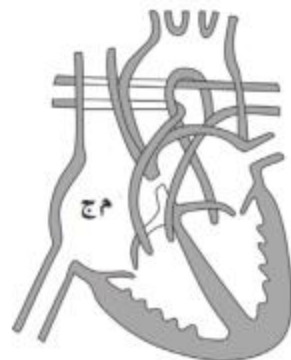
أو الرئتين) إلى باقي أنحاء الجسم بضغط منخفض نسبيًا. وبالتالي، فإن الجهاز الدوري المُزدوج يُوفّر الأكسجين لخلايا الجسم التي تقوم بعملية التنفّس، بسرعة كبيرة، ممّا يؤدي إلى زيادة مُعدّل الأيض فيها.

تمرين ١-٢: قلب الجنين

١ (م) في الأذنين الأيسر.



ب (م ج) في الأذنين الأيمن.



ج يسمح الثقب بتدفّق الدم المؤكسج مباشرة من الأذنين الأيمن إلى الأذنين الأيسر والذي ينتقل من القلب إلى الشريان الأبهر. لينقل الأكسجين إلى أنسجة جسم الجنين.

د يمنع ذلك اختلاط الدم المؤكسج في الأذنين الأيسر بالدم غير المؤكسج في الأذنين الأيمن. ذلك أن اختلاطهما يُقلّل من كميّة الأكسجين في الدم في الشريان الأبهر. وبالتالي لن تحصل أنسجة الجسم على حاجتها من الأكسجين. ولن تتمكّن من التنفّس بسرعة، وتقل طاقتها.

سلطنة عمان التعليمية تمرين ١-٣: خطر الإصابة بنوبة قلبية

أ لديها احتمال بنسبة 13% للإصابة بنوبة قلبية في السنوات الخمس المقبلة.

ب تُصَح بأن تتوقف عن التدخين مع اتباع نظام غذائي صحي، للتقليل من خطر الإصابة بنوبة قلبية من 13% إلى 7%. فإذا استمرت في التدخين، سيرتفع خطر إصابتها بنوبة قلبية إلى 22% عندما تبلغ سن الستين. وستكون النسبة 12% فقط، إذا توقفت عن التدخين.

ج تم الاحتفاظ بسجلات صحية لأعداد كبيرة من النساء لفترات زمنية طويلة. ثم صُنِّفَت السجلات تبعاً للمعايير التالية: الفئة العمرية، النساء المدخنات وغير المدخنات، المصابات وغير المصابات بمرض السكري، وحُسِبَت النسبة المئوية للنساء اللواتي تعرَّضن لنوبة قلبية في كل مجموعة.

تمرين ١-٤: التغيرات التي تطرأ على الدم في المرتفعات

أ يجب أن تتضمن الإجابة النقاط الآتية:

- وصف البيانات الصحيحة، أي وصف التغيرات في الأعمدة باللون الرمادي الفاتح.
- الإشارة إلى الاتجاه العام للتغيرات في معدل نبض القلب في التمثيل البياني، أي أن معدل النبض يزداد عند العيش على علو مرتفع.
- الإشارة إلى الانخفاض في معدل النبض خلال فترة العيش على علو مرتفع.
- الإشارة إلى الانخفاض في معدل النبض، ثم ارتفاعه عند العودة للعيش على علو منخفض (عند سطح البحر).
- بعض المقارنة للمقاييس الزمنية، مثل، الانخفاض البطيء في معدل النبض على مدى سنتين أثناء العيش على علو مرتفع، مقارنة بالانخفاض السريع جداً في أسبوعين فقط عند العيش على علو منخفض.
- الإشارة إلى معدل النبض المنخفض قليلاً عند علو منخفض، بعد أن يكون عند علو مرتفع، مقارنة بما قبل الانتقال إلى علو مرتفع.
- استخدام مجموعتين من الأرقام على الأقل، تُحدِّد الزمن ومقدار معدل النبض عند الإشارة إلى ارتفاعه أو انخفاضه، بما في ذلك الوحدات.

إجابة نموذجية:

- بالنظر إلى الأعمدة ذات اللون الرمادي الفاتح، يبدأ معدل النبض من 62 نبضة في الدقيقة (bpm) عند مستوى سطح البحر.
- عندما انتقل الشخص إلى علو مرتفع، زاد معدل نبضه على مدى 5 أسابيع ليصل ذروته إلى 75 نبضة في الدقيقة. وفي الأسبوع 45، انخفض بعد ذلك معدل النبض إلى 72 نبضة واستمر في الانخفاض ليصل إلى 64 نبضة في الدقيقة عند الأسبوع 100.
- عندما عاد الشخص للعيش عند مستوى سطح البحر، انخفض معدل نبضه عنده بسرعة ليصل إلى 53 نبضة في الدقيقة في غضون أسبوعين فقط، وهو أقل من معدل النبض الأولي عند 0 أسبوع. ثم زاد خلال الأسابيع الأربعة التالية إلى 59 نبضة في الدقيقة.



- وصف البيانات الصحيحة، أي التغيرات في الأعمدة باللون الرمادي الداكن.
 - الإشارة إلى الاتجاه العام في تغيرات عدد خلايا الدم في التمثيل البياني، أي أن عدد خلايا الدم الحمراء يزيد عند العيش على علو مرتفع، لكنه ينخفض بمرور الوقت، ثم ينخفض مرة أخرى عند العودة للعيش على العلو المنخفض.
 - الإشارة إلى الانخفاض البسيط لعدد خلايا الدم الحمراء بعد ستة أسابيع من العودة إلى علو منخفض، مقارنة بما قبل الانتقال إلى علو مرتفع.
 - يتم استخدام مجموعتين من الأرقام على الأقل، تُبيّن الزمن وعدد خلايا الدم الحمراء، بما في ذلك الوحدات.
- إجابة نموذجية:

- يبدأ تركيز خلايا الدم الحمراء عند مستوى سطح البحر في الأسبوع الأول عند 4.9 مليون لكل ml^3 .
 - يزداد هذا التركيز عندما ينتقل الشخص إلى علو مرتفع حيث تبلغ ذروته 5.8 ملايين لكل ml^3 بعد 45 أسبوعًا، قبل أن ينخفض إلى 5.5 ملايين لكل ml^3 عند الأسبوع 100.
 - ثم ينخفض تركيز خلايا الدم الحمراء بسرعة على مدار أسبوعين عندما ينتقل الشخص إلى علو منخفض، ليصل إلى 5.1 ملايين لكل ml^3 ، وتكون القراءة النهائية عند الأسبوع 106 تساوي 4.8 ملايين لكل ml^3 أي أنها أقل من القراءة الأولية عند 0 أسبوع.
- ج. نقل غاز الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم.

- د. لأن تركيز الأكسجين في المرتفعات الشاهقة أقل من تركيز الأكسجين في المناطق المنخفضة، ممّا يقلّل من انتشاره إلى الدم، ولتكيّف الشخص مع هذا النقص، يتم إنتاج كميات أكبر من خلايا الدم الحمراء لتحمل المزيد من الأكسجين اللازم نقله إلى خلايا الجسم.

- هـ. سيكون لدى الشخص الذي يتدرّب على علو مرتفع مُعدّل نبض أسرع، والمزيد من خلايا الدم الحمراء والتي ستوفّر المزيد من الأكسجين، فيزيد ذلك من كفاءة العضلات وذلك بزيادة مُعدّل استهلاكها للأكسجين، ممّا يجعلها تعمل بشكل أسرع، لأنها تستطيع القيام بعملية التنفس بشكل سريع.

إجابات أوراق العمل

ورقة العمل ١-١: نبض القلب

- ١ (ب) صحيحة. ينقبض الأذنان على جانبي القلب، ثم ينقبض البطينان.
- ٢ (أ) صحيحة. لا تستطيع صمامات القلب التحرك من تلقاء نفسها. يؤدي ضغط الدم المرتفع الناتج عن انقباض عضلات جدران البطين أثناء الانقباض البطيني، إلى دفع الصمامات إلى الأعلى، ممّا يؤدي إلى إغلاق الصمام.
- ٣ (ب) صحيحة. أنت تتنفس بشكل سريع، ونبض قلبك بشكل سريع، لتوفير غاز الأكسجين اللازم لإنتاج الطاقة بكميات كبيرة للعضلات.
- ٤ (ب) صحيحة. لا يختلف الدم المؤكسج والدم غير المؤكسج في ضغطهما، يجب أن ينقبض البطين الأيسر بقوة كافية لدفع الدم إلى جميع أنحاء الجسم، في حين ينبغي أن يدفع البطين الأيمن الدم إلى الرئتين فقط.
- ٥ (أ) صحيحة. يفصل الحاجز القلبي بين جانبي الجهاز الدوري المُزدوج، وهذا يعني أن الدم المؤكسج يُضخ مباشرة إلى جميع أنحاء الجسم، في حين يذهب الدم غير المؤكسج إلى الرئتين.
- ٦ (أ) صحيحة. توجد الشرايين التاجية في عضلة القلب التي تزودها بغاز الأكسجين لكي تنقبض. لا يحتوي الدماغ على شرايين تاجية.

١ جدار الشريان الأبهري أكثر سمكاً من جدار الوريد الأجوف.

قطر تجويف الشريان الأبهري أصغر من قطر تجويف الوريد الأجوف.

٢ يحتوي الشريان الأبهري على دم مؤكسج، بينما يحتوي الوريد الأجوف على دم غير مؤكسج.

ضغط الدم في الشريان الأبهري أعلى من ضغطه في الوريد الأجوف.

ضغط الدم في الشريان الأبهري مُتقطع، في حين يتدفق الدم بسلاسة (بشكل متواصل) في الوريد الأجوف.

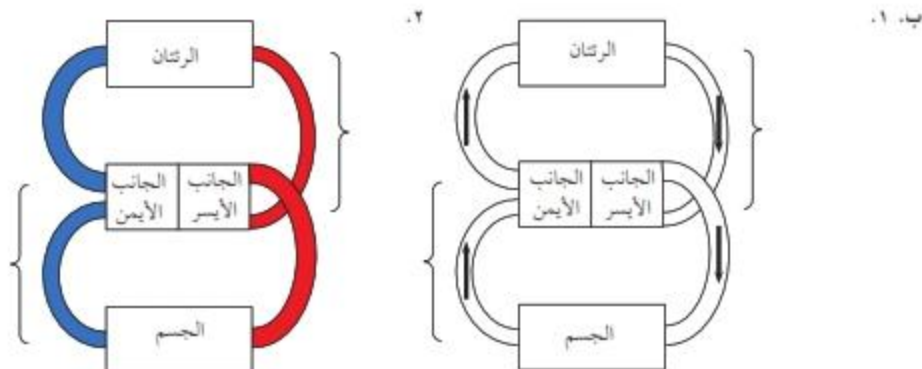
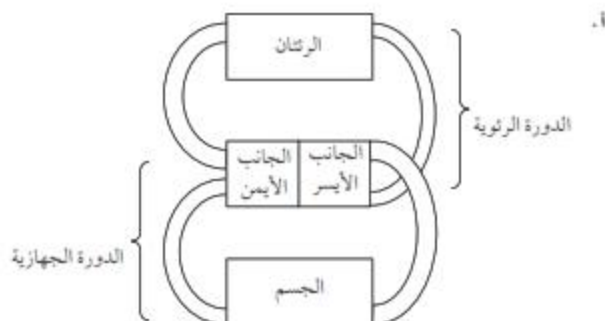
٣ تقول العبارة: «لشرايين جدران أكثر سماكة من جدران الأوردة، لأنها تحمل الدم المؤكسج».

الخطأ في العبارة: هو الربط بين سمك جدران الشرايين والدم المؤكسج. والحقيقة أن الجدران السميكة للشرايين ضرورية لتحمل ضغط الدم المرتفع فيها وهي لا تتأثر باحتوائها على دم مؤكسج أو غير مؤكسج. فجدار الشريان الرئوي الذي ينقل دمًا غير مؤكسج أكثر سمكاً من الوريد الرئوي الذي ينقل دمًا مؤكسجاً.

تصحیح العبارة: «لشرايين جدران أكثر سمكاً من جدران الأوردة، لأنها تحمل دمًا ذا ضغط مرتفع جداً بفعل انقباض عضلات البُطَينَتَين اللّذين يدفعان الدم خارج القلب عبر الشرايين».

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

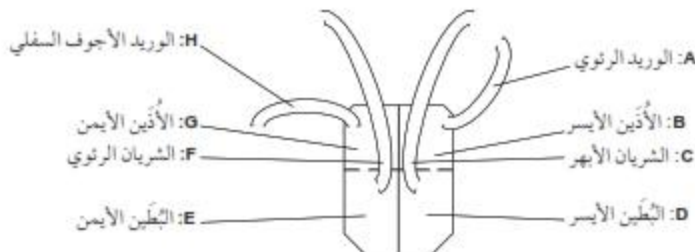
١ ملاحظة: الطالب غير مطالب برسم المخططات الثلاثة للإجابة، بل يكتفي بمخطط واحد يجيب فيه عن السؤالين (أ) و (ب).





ج. يُضخّ الدم في الجهاز الدوري المُفرد (كما في الأسماك) إلى جميع أنحاء الجسم بضغط منخفض، ويكون بالتالي أقلّ كفاءة في نقل الأكسجين. يمكن الحفاظ على الدم في الجهاز الدوري المزدوج ذي الدورتيّن الرئوية والجهازية (كما في الثدييات) بضغط أعلى، ويكون بالتالي أكثر كفاءة في نقل الدم المؤكسج إلى جميع أنحاء الجسم.

٢. ١



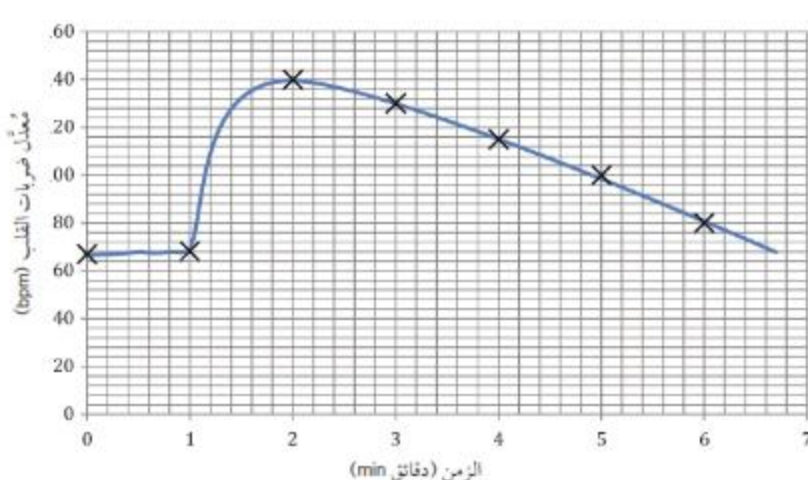
ب. جدار البطين الأيسر أكثر سمكاً من جدار البطين الأيمن، لتوليد ضغط أعلى لضخّ الدم إلى جميع أنحاء الجسم، بينما جدار البطين الأيمن أقلّ سمكاً، لأن الدم يضخ فقط إلى الرئتين القريبتين منه.

ج. الترتيب الصحيح:

٥. يعود الدم غير المؤكسج عبر الوريد الأجوف إلى الأذنين الأيمن.
٨. يتدفق الدم غير المؤكسج إلى البطين الأيمن عبر الصمام الأذنين-بطيني أحادي الاتجاه.
٦. تنقبض عضلات البطين الأيمن، ممّا يدفع الصمامات الأذنين-بطينيّة إلى الانغلاق بفعل الضغط، يدفع الدم غير المؤكسج عبر الصمامات الهلالية أحادية الاتجاه إلى داخل الشريان الرئوي.
٢. ينقل الشريان الرئوي الدم غير المؤكسج إلى الرئتين، حيث يتأكسج.
١. يعود الدم المؤكسج عبر الوريد الرئوي إلى الأذنين الأيسر.
٧. يتدفق الدم المؤكسج إلى البطين الأيسر عبر الصمام الأذنين-بطيني أحادي الاتجاه.
٣. تنقبض عضلات البطين الأيسر، ممّا يدفع الصمامات الأذنين-بطينيّة إلى الانغلاق بفعل الضغط، يدفع الدم المؤكسج عبر الصمامات الهلالية أحادية الاتجاه إلى داخل الشريان الأبهري.
٤. ينقل الشريان الأبهري الدم المؤكسج إلى باقي أنحاء الجسم، بما في ذلك الشرايين الناجية.

٣. هذا سؤال مقالي، لذا ستتوّج الإجابات، تُعطى الدرجات لتشمل النقاط الآتية:
تتقل الشرايين الدم من القلب، جدرانها سميكة وقوية لنقل الدم بضغط مرتفع، وهي تحتوي على نسيج مرّن يُمكنها من التمدّد والارتداد أثناء ضخّ الدم. تتقل الشعيرات الدموية الدم إلى الأنسجة، وهي صغيرة تخترق أنسجة الجسم، وجدرانها رقيقة بسمك طبقة واحدة من الخلايا فقط ممّا يسهل عملية انتشار المواد والغازات من خلالها. تتقل الأوردة الدم بضغط منخفض إلى القلب، وتجويفها واسع، الأمر الذي يسمح للدم ذي الضغط المنخفض أن يتدفق بسهولة، وبها صمامات تمنع رجوع الدم إلى الخلف.

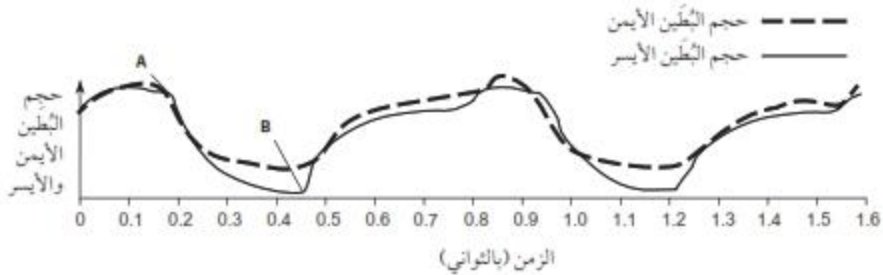
٤. أ. هي الأوعية الدموية الواقعة على السطح الخارجي للقلب وتزود عضلات القلب بالدم المؤكسج.
ب. هو مرض ناجم عن حدوث انسداد في الشرايين التاجية، فلا يصل غاز الأكسجين إلى عضلات القلب، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث نوبة قلبية أو سكتة قلبية.
 - ج. تقليل تناول الدهون المشبعة والكوليسترول، وتقليل تناول الملح، وتنويع الطعام، والإكثار من تناول الدهون النباتية وزيت الأسماك.
 - د. يُسبب النيكوتين الموجود في السجائر تضيق الشرايين التاجية، مما يؤدي إلى حدوث انسداد ونوبة قلبية.
٥. أ. ١. التجربة ٢.
٢. التجربة ٣.
٣. التجربة ١.



- ج. يجب أن تتضمن الإجابة الاستخدام الصحيح للمصطلحات بالخط الأسود العريض:
تتطلب حركة العضلات مزيداً من الطاقة الناتجة من عملية التنفس. تؤدي زيادة التنفس إلى زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون في الدم، تستشعر الخلايا المستقبلة في الدماغ زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون، فيرسل الدماغ إشارات عصبية إلى العقدة الجذبية الأذينية في القلب، ليزيد من معدل ضربات القلب.
٦. أ. الأذين الأيسر.
ب. الشريان الأبهر (الأورطي).
ج. يتناقص حجم البطين الأيسر، لأنه ينقبض.



د. يجب أن يتبع الخط نفس نمط البطين الأيسر، لكن بحجم أقل. انظر الخط المنقطع على التمثيل البياني أدناه. لاحظ أن الحجم يجب ألا ينخفض أبداً إلى 0 تماماً.



٧. أ. وريد، حيث تظهر به جدران رقيقة وتجويف واسع.

ب. $\frac{\text{قطر الصورة}}{\text{قوة التكبير}} = \frac{\text{القطر الحقيقي}}{\text{قوة التكبير}}$

$$\frac{200}{150} =$$

القطر الحقيقي = 1.33

٨. أ. بلازما الدم.

ب. أي أربع وظائف من التالي: نقل خلايا الدم، نقل الأيونات، نقل المواد الغذائية الذائبة، نقل الهرمونات، نقل غاز ثاني أكسيد الكربون.

٩. أ. 1 و 3.

ب. إنتاج الأجسام المضادة، البلعمة.

ج. 2.

د. يجب أن تشمل الإجابة النقاط التالية: خلايا الدم الحمراء تنقل إلى النواة، وهذا يوفر مساحة سطحية كبيرة لنقل غاز الأكسجين، وهي تحتوي على الهيموجلوبين الذي يتحد مع غاز الأكسجين، وهي ذات شكل قرصي مقعر الوجهين، وهذا يوفر مساحة سطحية كبيرة للانتشار، وهي صغيرة بحيث يمكنها المرور عبر الشُعيرات الدموية في أنسجة الجسم.

هـ. أي من: فقر الدم، الإجهاد، نقص الطاقة.

و. 4.

ز. تجلُط (تخثر) الدم.