https://afidni.com/

أحياء عاشر

(١-٢) القلب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

معايير النجاح هي ان :-

١- تسمي أجزاء القلب في الثدييات ويحددها مقتصرا على الجدار العضلي ، والحاجز، والبطينين والاذينين الأيمن والايسر والصمامات أحادية الاتجاه ، والشرايين التاجية .

٢- تذكر ان الدم يضخ من القلب في الشرايين ويعود الى القلب عبر الاوردة .

٣- تصف آلية عمل القلب من خلال انقباض عضلات الاذينين والبطينين وعمل الصمامات .

٤- تصف مرض القلب التاجي من حيث انسداد الشرايين التاجية وتذكر عوامل الخطر المحتملة المسببة لهذا المرض ، كالنظام الغذائي ، والاجهاد ، والتدخين ، والاستعداد الوراثي ، والسن وجنس الانسان .

٥- يستقصي ويحدد تأثير النشاط البدني على معدل النبض .

٦- تشرح تأثير النشاط البدني على معدل نبضات القلب .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

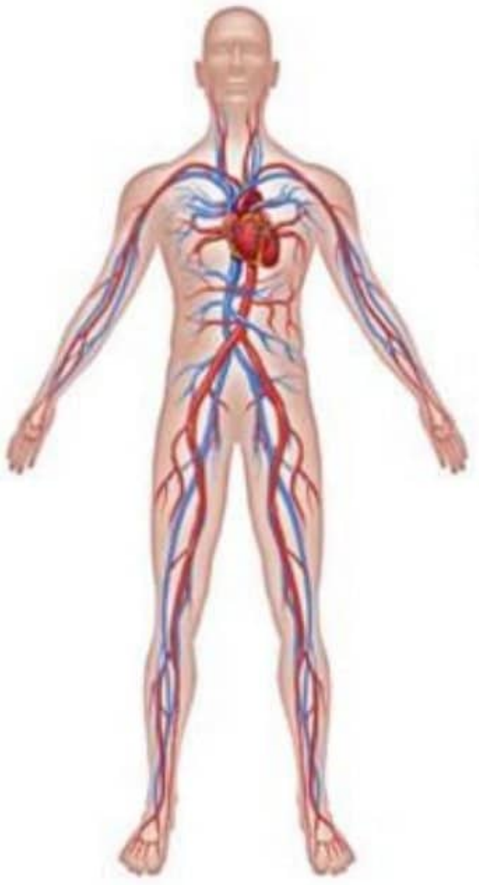
https://afidni.com/

استرجاع معلوماتك السابقة:-

عدد أعضاء الجهاز الدوري؟؟؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/



ما هو العضو الذي يعرف
بمضخة الجهاز الدوري؟؟؟

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

جميع الثدييات تتشابه في تركيب القلب.

1

2

3

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

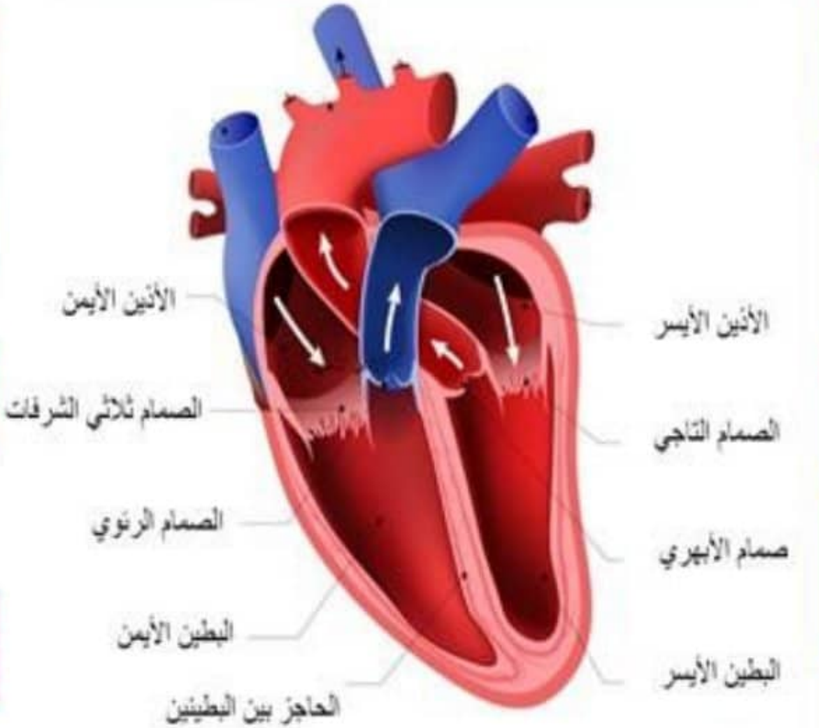
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

يقسم القلب الى:-

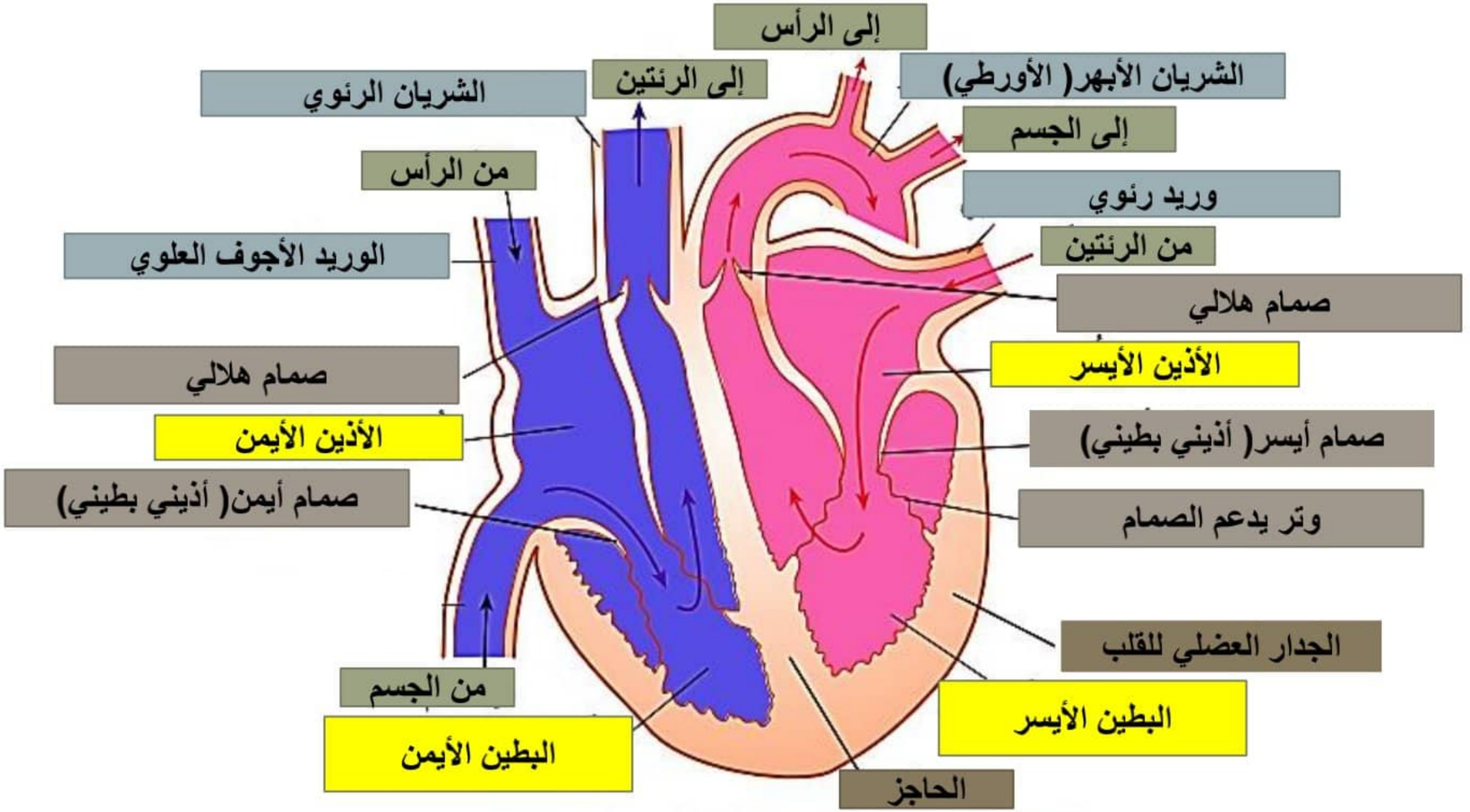
1. حجرتين علويتين تعرف كلامنهما بـ (الاذين).
2. حجرتين سفليتين تعرف كلامنهما بـ (البطين).
3. يفصل حجرتا الجانب الأيسر عن حجرتي أجانب الأيمن بواسطة (الحاجز).
4. يوجد بين الحجرة العليا والحجرة السفلى (صمام) احادي الاتجاه. (يوجه الدم الى الحجرة السفلى ة يمنع عودته الى الحجرة العليا).

الشكل التخطيطي للقلب



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

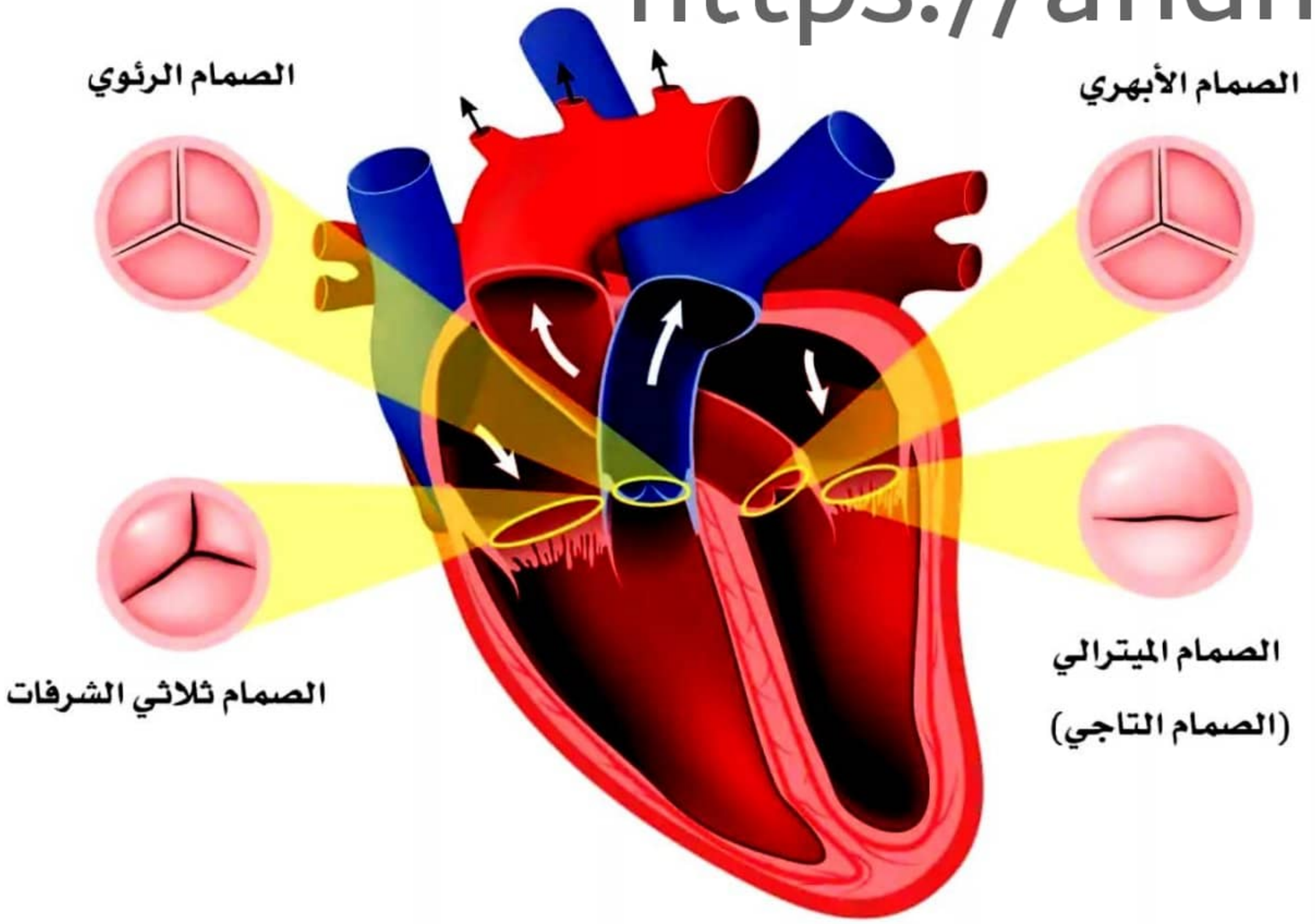


الشكل ١ـ٣ شكل تخطيطي لقطاع طولي في قلب الإنسان

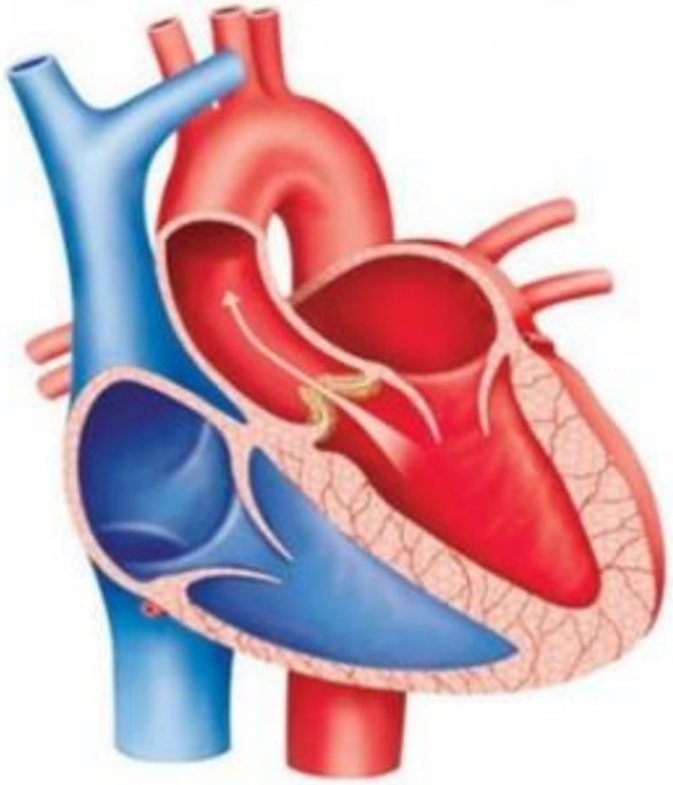
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

صمامات القلب

https://afidni.com/



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



نشاط سريع

حدد على الصورة موقع
كلا من :-
الاذين الأيمن
الاذين الايسر
البطين الأيمن
البطين الايسر
الحاجز
الصمامات

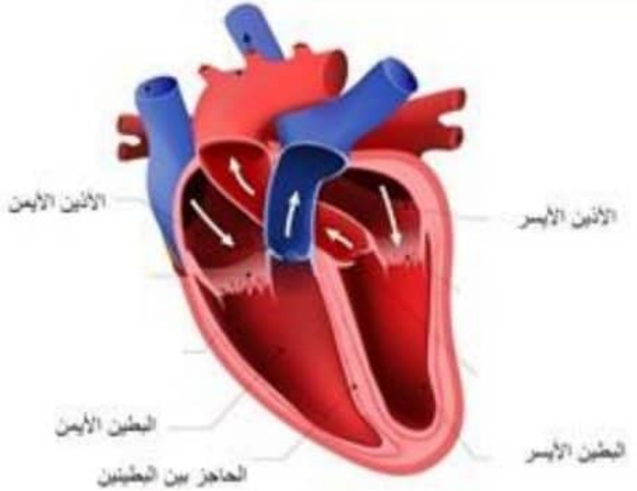
BIOLOGY

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

مصطلحات علمية لهذا الجزء من الدرس :-



البطين (حجرة سفلية في القلب) .

الاذين (حجرة علوية في القلب) .

الحاجز (نسيج يفصل بين جانبي القلب) .

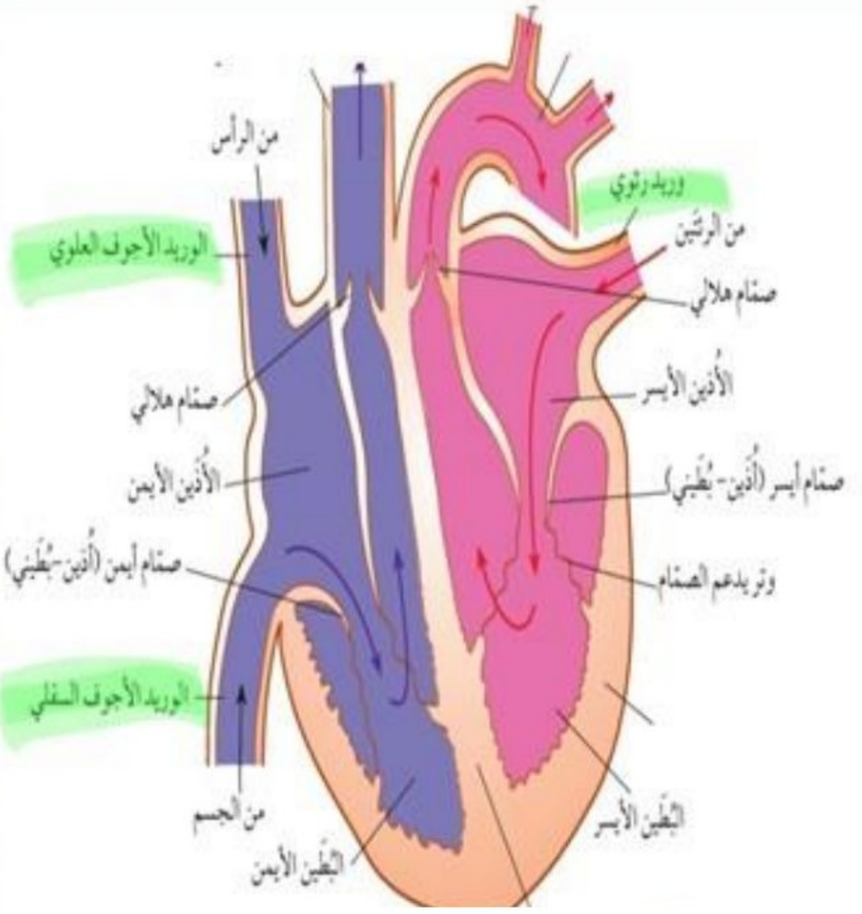
العقدة الجيبية الاذينية (كتلة من خلايا عضلة القلب تقع عند نقطة اتصال الوريد الاجوف العلوي بالأذين الأيمن وهي متخصصة في توليد الإشارات الكهربائية لإثارة تقلصات القلب و تنظيمها أي عثابة صانع الخطو القلب) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سجل هذه الملاحظات معك :-

☆ يتلقى الاذين الايسر الدم من الرئتين (دم مؤكسج) عبر

☆ يتلقى الاذين الأيمن الدم من باقي أجزاء الجسم (دم غير مؤكسج) عبر

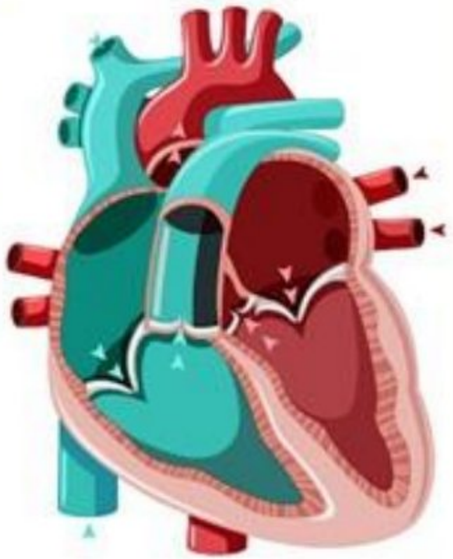


NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لنفكر معا :-

ماذا يحدث للدم
بعد دخوله
للأذينين ؟؟

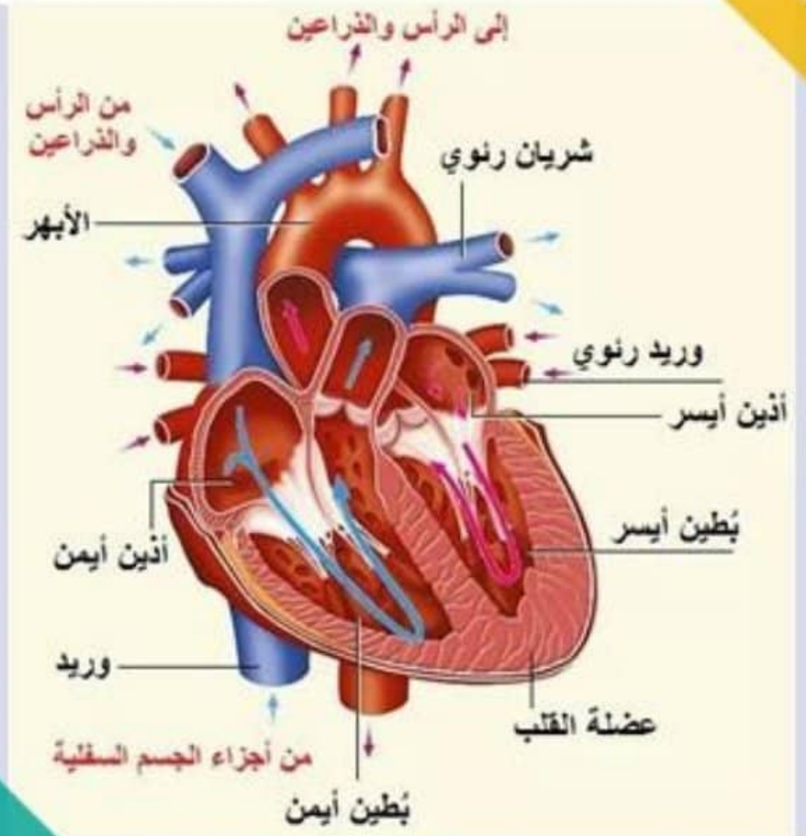


BIOLOGY

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/



الجواب هو :-

يتدفق الدم من الاذينين الى البطينين

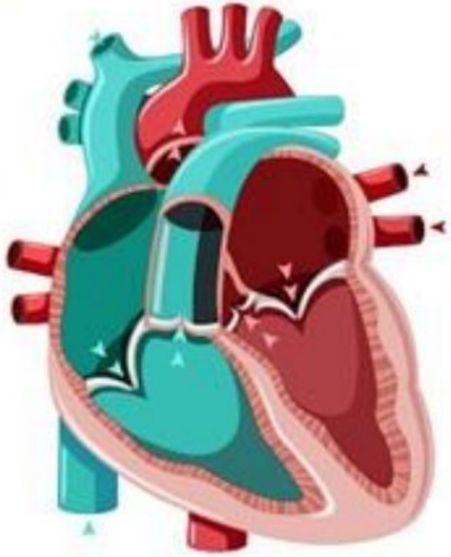
ثم يضخانه الى خارج القلب

بفعل (انقباض عضلة جدارهما)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لنفكر قليلا

كيف يخرج الدم من البطينين الى خارج القلب؟؟؟



BIOLOGY

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

ملخص العملية

بداية :

تنقبض عضلة جدران حجرات القلب السميكة بقوة كبيرة .

ثم :

ينضغط الدم الى الداخل .

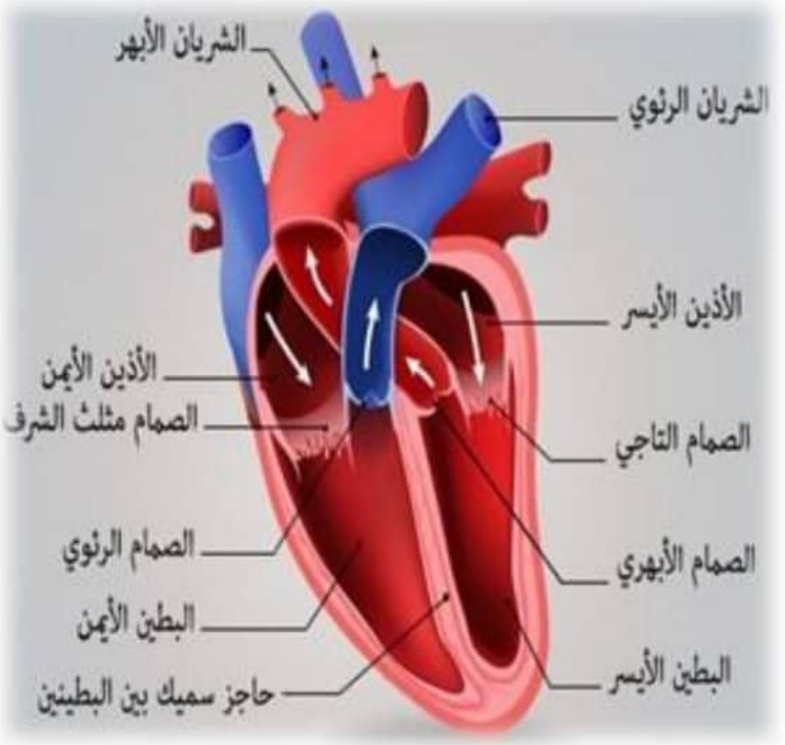
أخيرا :

يندفع الدم الى الخارج.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

ماذا يحدث بعد
انقباض جدران
حجرات القلب
وخروج الدم منها



NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجواب هو :-

بعد انقباض جدران حجرات القلب فإن:-

البطين الايسر

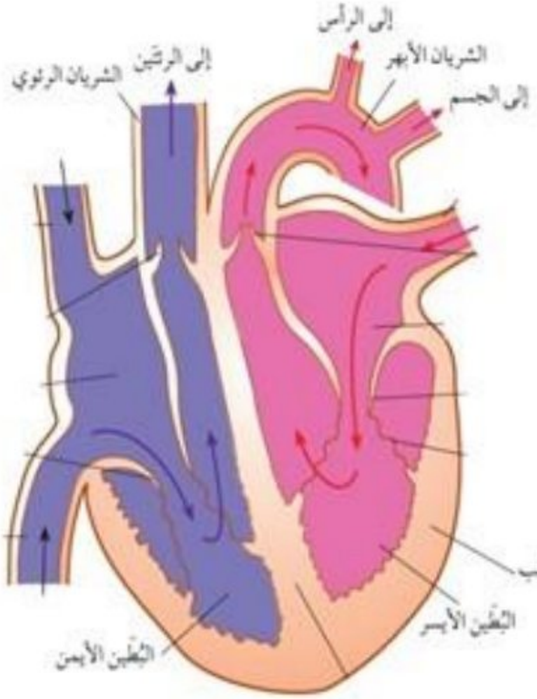
يضخ الدم الى الشريان الابهر (الاورطي).

فيحمله الى جميع انحاء الجسم.

البطين الايمن

يضخ الدم الى الشريان الرئوي.

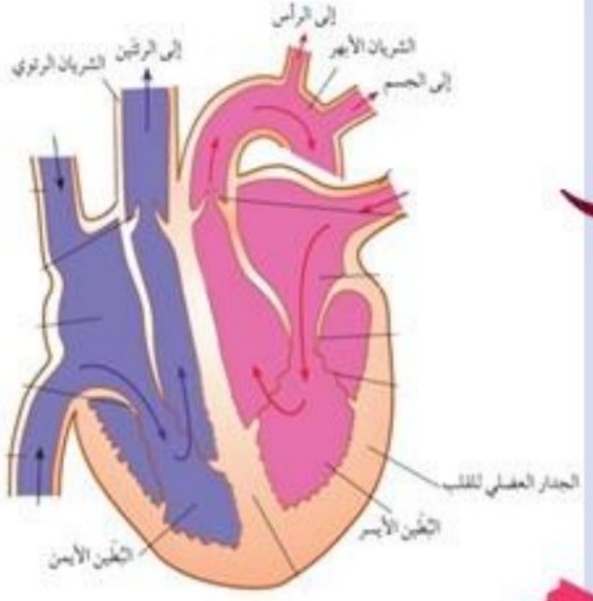
فيحمله الى الرئتين.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

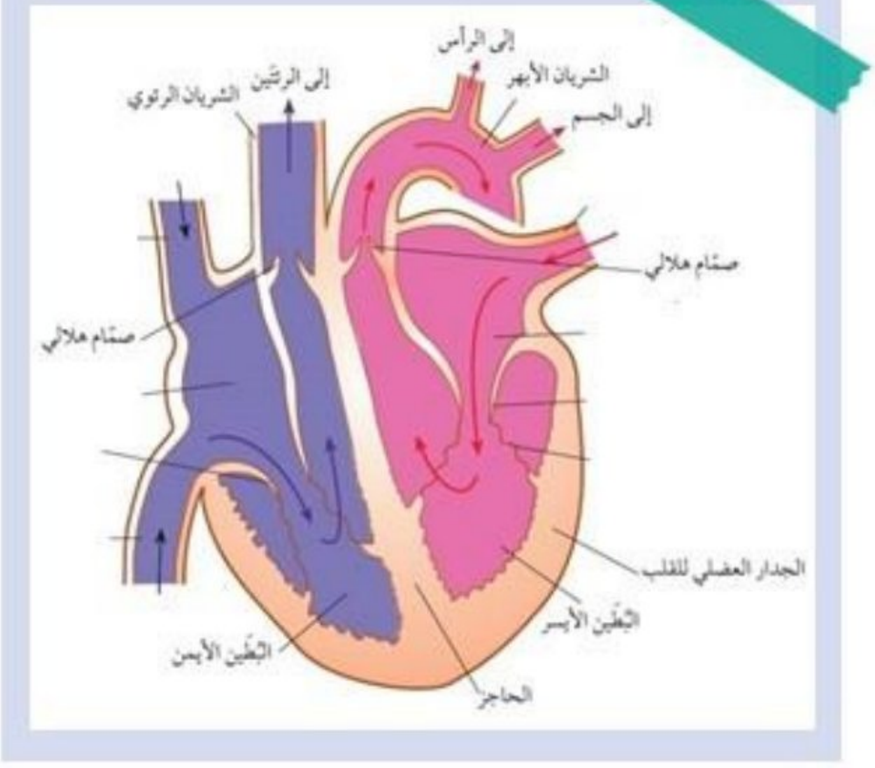
سؤال محير . . .يثير التفكير



لماذا لا يعود الدم الى البطين بعد خروجه منه؟؟؟؟؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سجل هذه المعلومة لديك:-



- لوجود الصمام الهلالي الذي يسمح بتدفق الدم في اتجاه واحد ويمنع عودته الى البطين مرة اخرى.

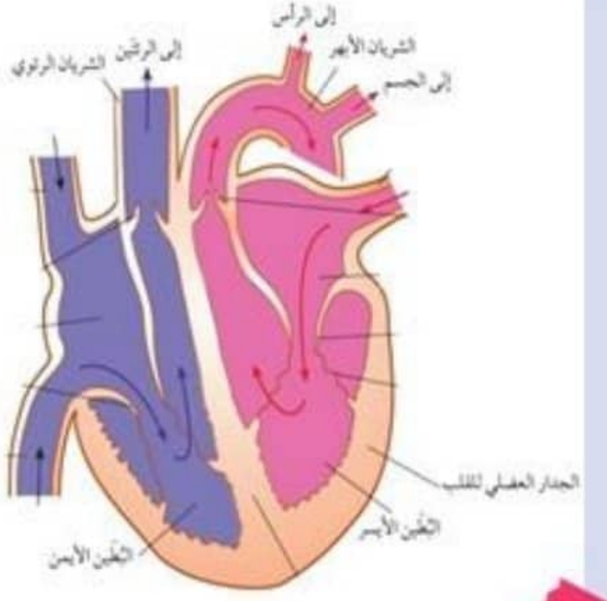
- موقع الصمام الهلالي هو:-

عند نقطة خروج الشريان الابهر.
عند نقطة خروج الشريان الرئوي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

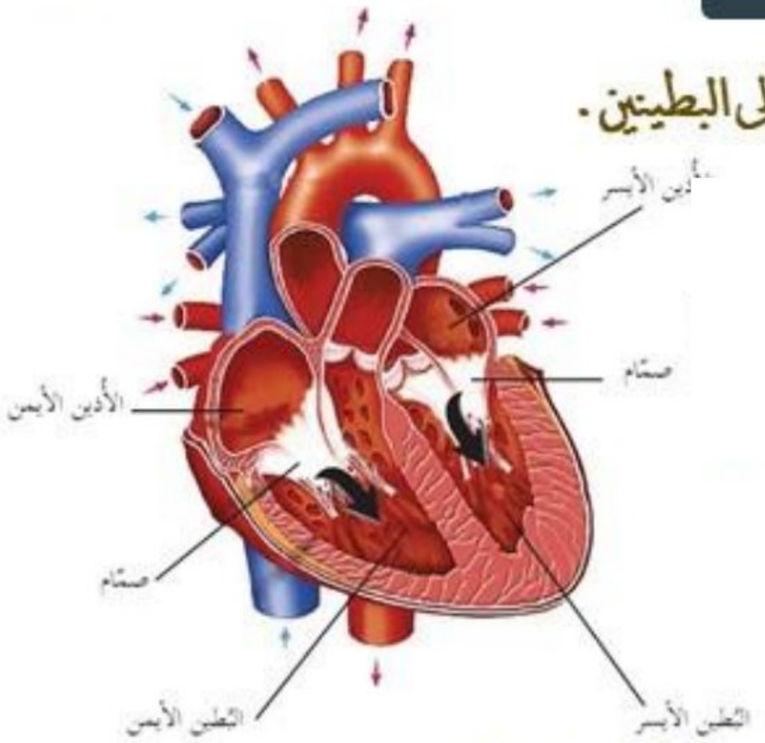
ملاحظة. . .تثير التفكير



الجدار العضلي للبطينين
اكثر سماكة من
الاذينين؟؟؟؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

معلومات يجب معرفتها:-



- وظيفة الاذينين تلقي الدم من الرئتين وباقي أجزاء الجسم ودفعه الى البطينين.
- وظيفة البطينين ضخ الدم بقوة خارج القلب الى باقي أجزاء الجسم.
- جدار البطين الايسر اسمك من جدار البطين الايمن.
- ضغط الدم المندفع في الشريان الرئوي أقل بكثير من ضغط الدم المندفع في الشريان الابهر..

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

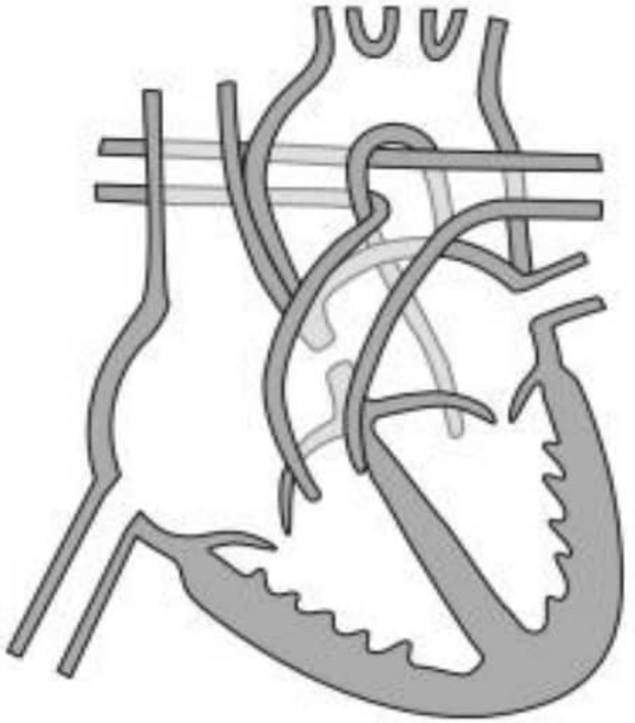
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

تمرين ١-٢ قلب الجنين

سيدفعك هذا التمرين إلى التفكير مليًا في الجهاز الدوري عند الإنسان، وكيف يعمل، وإلى استخدام معرفتك السابقة للتوصُّل إلى بعض التفسيرات المُحتملة.

يُبيّن الرسم أدناه قلب جنين الطفل (الذي ينمو ويتطوّر في رحم الأم) .



لا تعمل الرئتان في قلب الجنين، ولكنه يحصل على الأكسجين من دم أمّه التي يتّصل بها بواسطة الحبل السرّي. يحتوي هذا الحبل على وريد، ينقل الدم المؤكسَج إلى الوريد الأجوف للجنين.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أ اكتب على الرسم الحرف (م) في حجرة القلب التي تتلقّى الدم المؤكسَج أوّلًا في **الإنسان البالغ**.

ب اكتب على الرسم الحرفَين (م ج) في حجرة القلب التي تتلقّى الدم المؤكسّج أوّلًا في **الجنين**.

ج إذا تفحّصت الرسم، يمكنك رؤية ثقب في الحاجز القلبي بين الأذَين الأيسر والأذَين الأيمن (يظهر بالخط المنقط حيث يقع خلف الشريان الرئوي). ما هي وظيفة هذا الثقب في قلب الجنين؟

ج يسمح الثقب بتدفُّق الدم المؤكسَج مباشرة من الأذَين الأيمن إلى الأذَين الأيسر والذي ينتقل من القلب إلى الشريان الأبهر، لينقل الأكسجين إلى أنسجة جسم الجنين.

.....

د يأخذ المولود أوّل أنفاسه عندما يولد. فينغلق الثقب فى الحاجز القلبى بسرعة. ما أهمّية ذلك؟

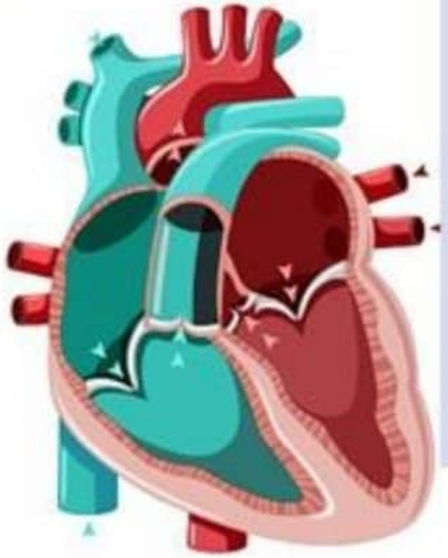
د يمنع ذلك اختلاط الدم المؤكسَج في الأُذَين الأيسر بالدم غير المؤكسَج في الأُذَين الأيمن. ذلك أن اختلاطهما يُقلِّل من كمّية الأكسجين في الدم في الشريان الأبهر، وبالتالي لن تحصل أنسجة الجسم على حاجتها من الأكسجين، ولن تتمكّن من التنفُّس بسرعة، وتقلّ طاقتها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

لنفكر معا :-

من الذي يزود عضلات القلب بالدم؟؟



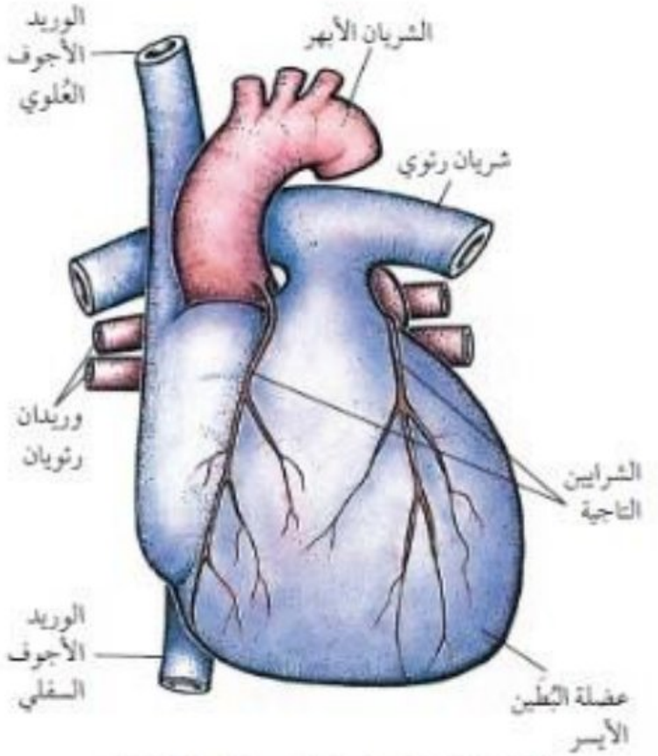
BIOLOGY

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجواب هو :-

☆ الاوعية الدموية الموجودة على السطح الخارجي للقلب والمعروفة باسم (الشرايين التاجية) .

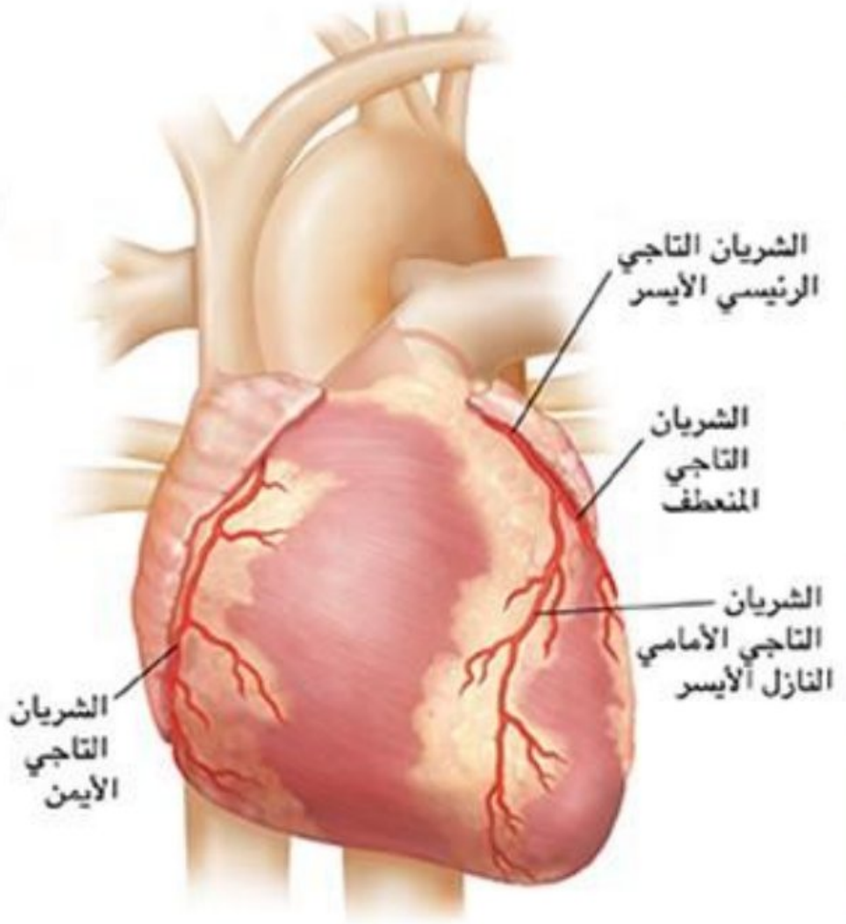


الشكل ١-٤ مظهر خارجي لقلب الإنسان

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

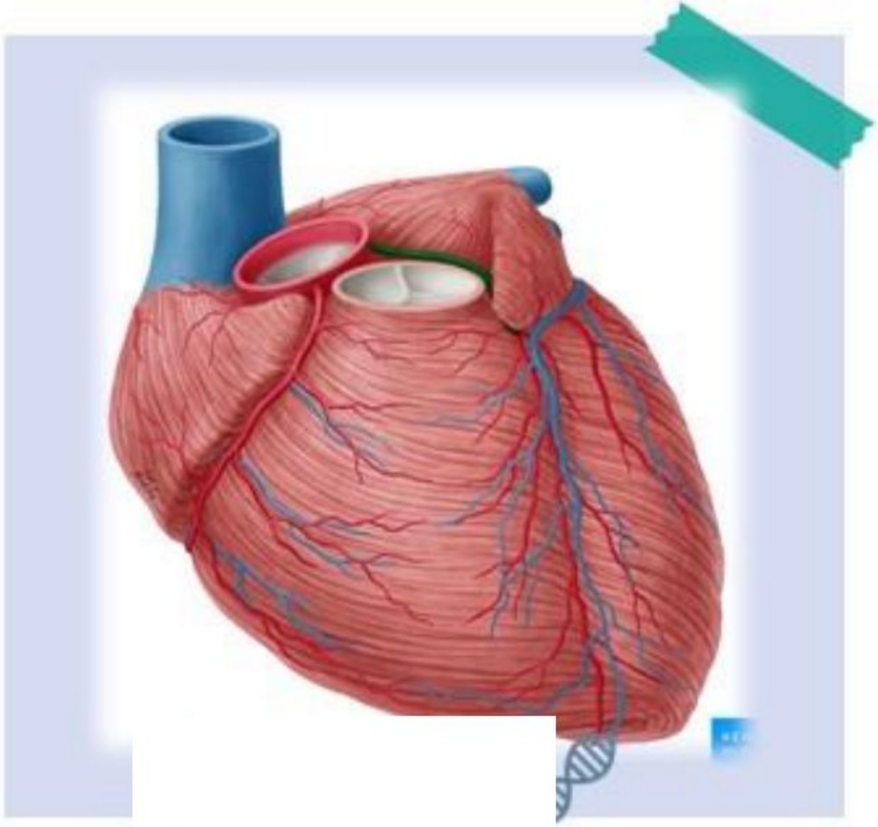
NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

ما وظيفة هذه الشرايين ؟



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجواب هنا :-



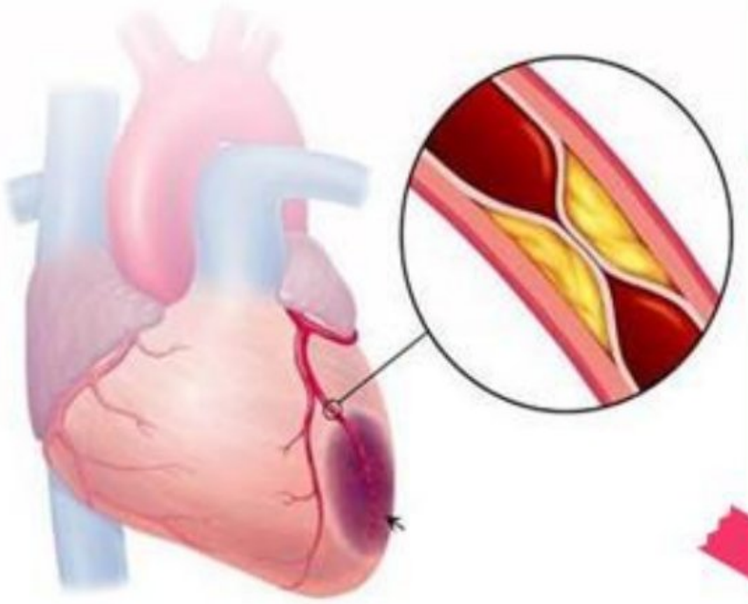
- الامداد المستمر بالمواد الغذائية والدم ليستمر انقباض وانبساط العضلة القلبية .

ملاحظة :-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نتساءل . . . . . لنتعلم

ما تتوقع ان يحدث عند
انسداد احد هذه الشرايين
التاجية ؟؟؟؟؟



NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

النتيجة :- اختلال وظيفة العضلة القلبية

- نقص الاكسجين الواصل للقلب
- يقل معدل التنفس
- تقل كمية الطاقة اللازمة للانقباض
- يتوقف نبض القلب تدريجيا

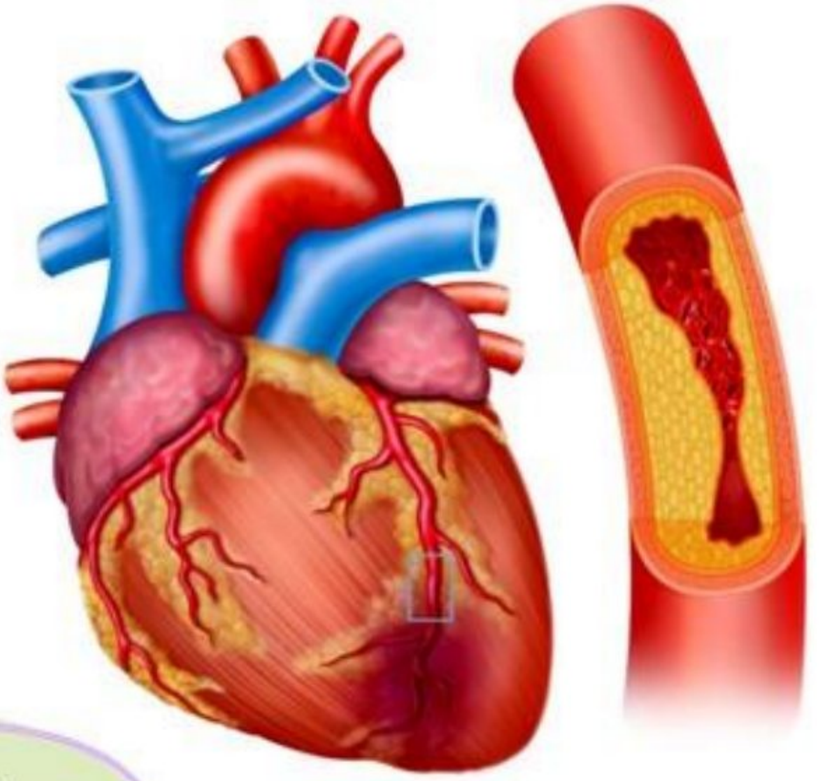
فتعرف هذه الحالة بـ
(النوبة/السكتة القلبية)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لنعرف هذا:-

اسم المرض الناتج عن انسداد الشرايين التاجية هو :-

(مرض القلب التاجي)



سبب للمرض والوفاة خاصة في البلدان المتطورة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

https://afidni.com/

العوامل التي تزيد من خطر الإصابة بهذا المرض هي :-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نذكر منها :-

تدخين السجائر .

يضيق نيكوتين التبغ الشرايين التاجية فيعرقل وصول الدم الى القلب.

النظام الغذائي

الغذاء الغني بالملح والدهون المشبعة يزيد من الإصابة بالمرض .

السمنة

ترفع زيادة الوزن من الإصابة بالمرض .

الاجهاد .

التوتر وعدم القدرة على التحكم به واستمراره على المدى الطويل يزيد من فرصة الإصابة.

الجينات .

امتلاك جينات لها استعداد وراثي للإصابة بهذا المرض .

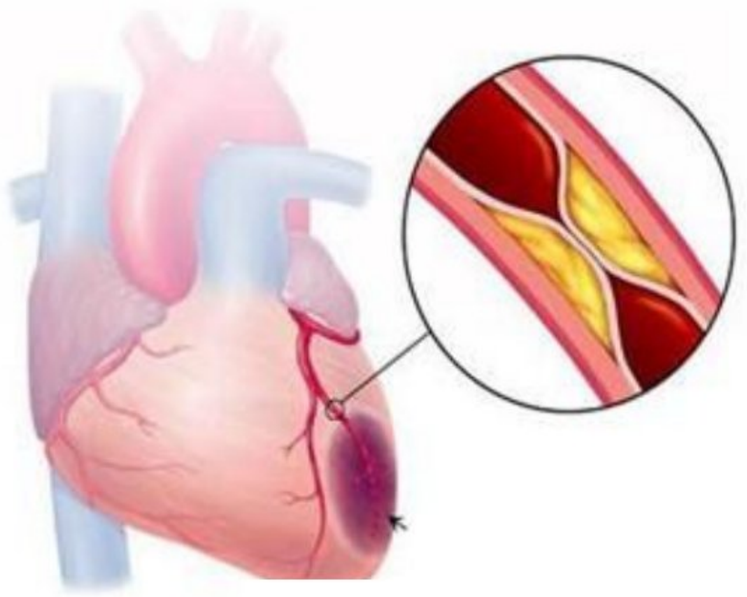
العمر والجنس .

تقدم العمر يزيد من نسبة الإصابة والرجال اكثر عرضة من النساء .

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مصطلحات علمية لهذا الدرس :-



مرض القلب التاجي (ينتج عن تراكم رواسب الدهون المشبعة على الاسطح الداخلية لجدران الشرايين التاجية للقلب ، ويتسبب في ضيق الشرايين وانزدياد صلابتها ، مما يؤدي الى عدم وصول كميات كافية من الدم والاكسجين الى القلب) .

النيكوتين (مادة منبهة في التبغ تسبب الإدمان وقد تسبب تلف الاوعية الدموية) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

جرب . . .لتتعلم

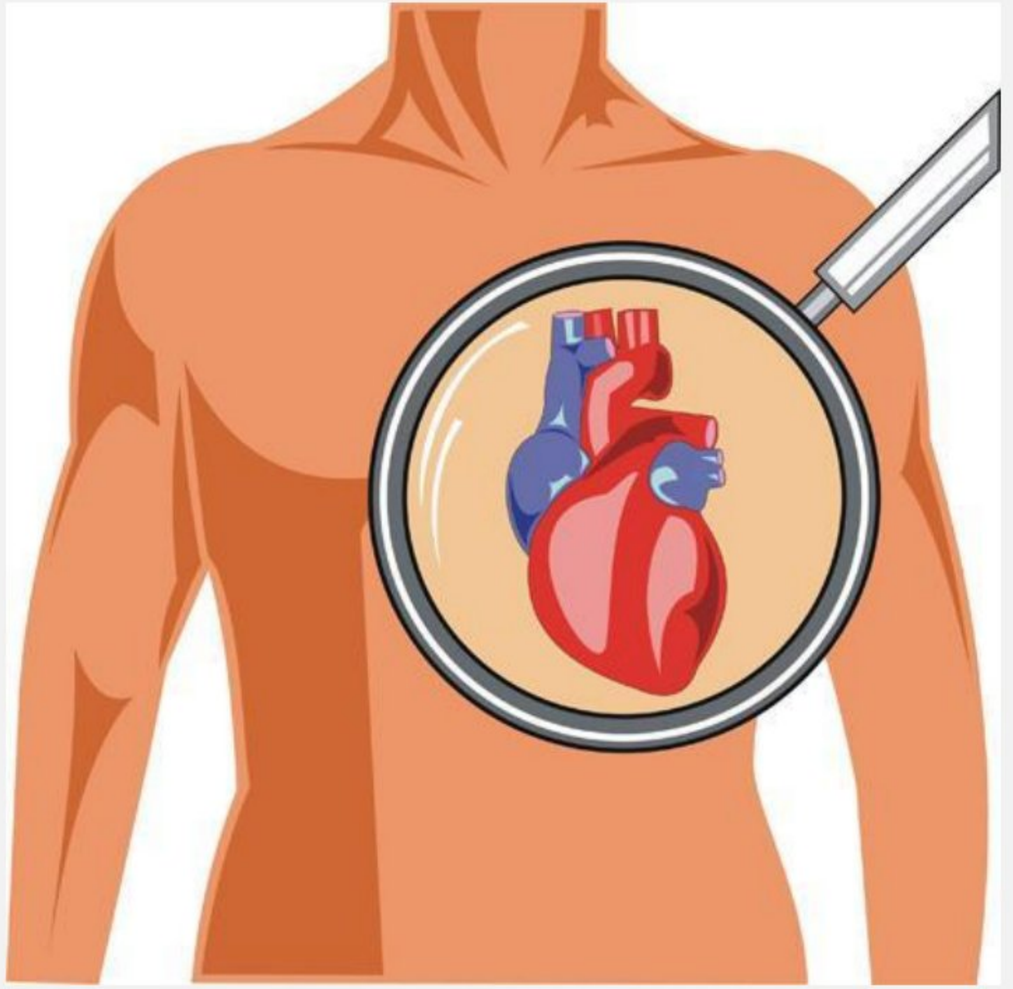
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- احساسك بالضربات الصادرة من القلب تعرف بضربات القلب .
- تتراوح عدد الضربات اثناء فترة الحياة (٦٠-٧٥) ضربة في الدقيقة .
- يمكن سماع الضربات بسماعة الطبيب . .
- صوت الضربة الواحدة "لوب-دوب" .

اعداد أ. خلود العجمي

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



إذا علمت أن عدد ضربات قلب شخص ما في حالة الراحة تساوي 65 ضربة خلال الدقيقة، فكم ستكون عدد ضربات قلب هذا الشخص خلال خمس دقائق؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

مصطلحات مرتبطة بضربات القلب :-

■ النبض :-

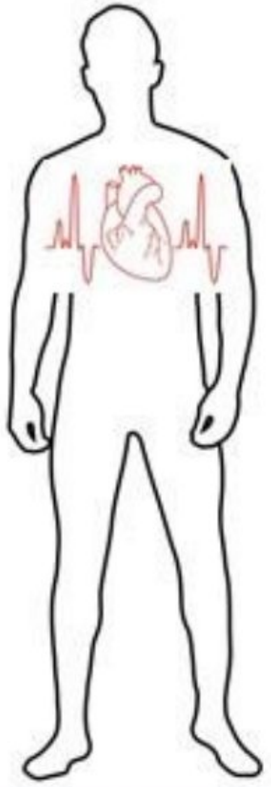
تمدد الشريان وانبساطه بفعل دفع القلب للدم عبره .

■ معدل النبض :-

عدد ضربات القلب في فترة زمنية محددة (في الدقيقة) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS



ما هو مكان الإحساس بالنبض ؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجواب هنا :-

يمكن الإحساس بالنبض في أي مكان به شريان قريب الى حد ما من الجلد

ولكن هناك موقعين افضل للإحساس بالنبض

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

افضل موقعين لقياس النبض هما :-

الجزء الداخلي من المعصم

الاوتار الكبيرة في الرقبة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نتساءل . . . . . لنتعلم

ماذا يحدث لضربات
القلب عند ممارسة
التمارين الرياضية؟؟؟

فسر اجابتك . . . .

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجواب هنا :-

تزداد ضربات القلب

التفسير:-

ممارسة الرياضة

تستهلك اكسجين

لتوفير الطاقة

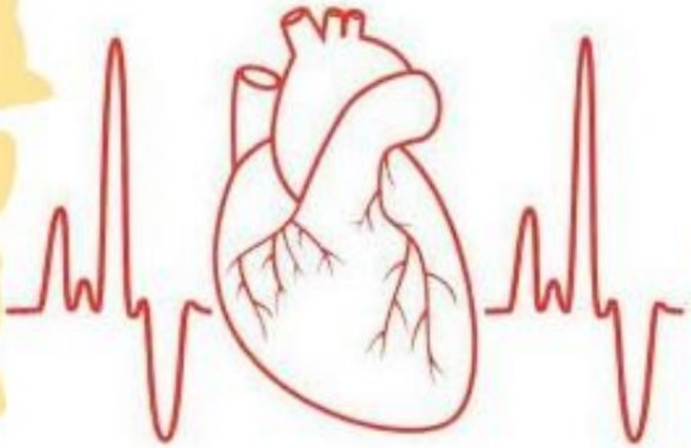
فتزداد الضربات

لإيصال الدم المحمل بالأكسجين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لنفكر معا :-

كيف يمكن التحكم بنبضات القلب وتنظيمها؟؟



BIOLOGY

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الإجابة :-

المسؤول :

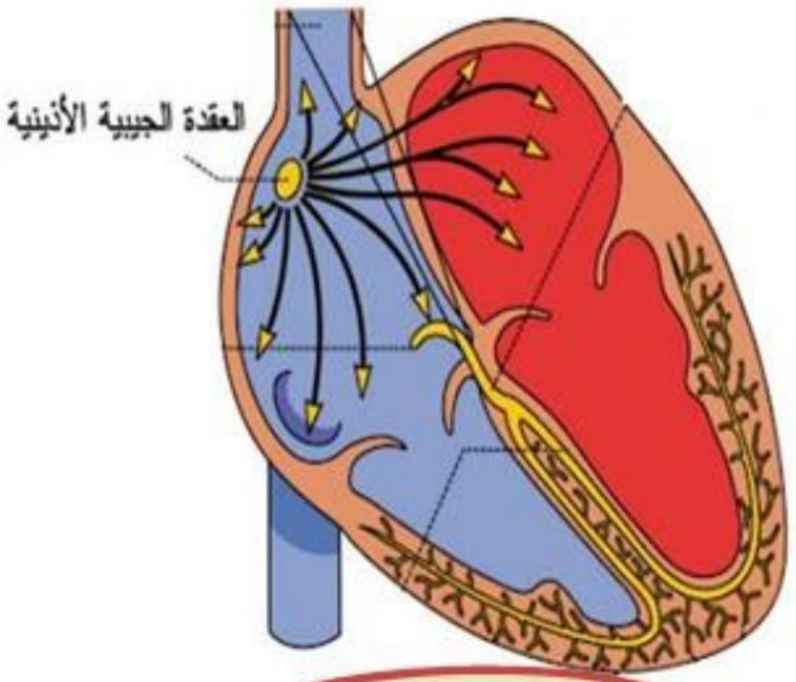
العقدة الجيبية الاذينية .

موقعها :

عقدة من خلايا العضلة القلبية المتخصصة في جدار الاذين الأيمن .

الوظيفة :

التحكم بمعدل النبض و تنظيمه .



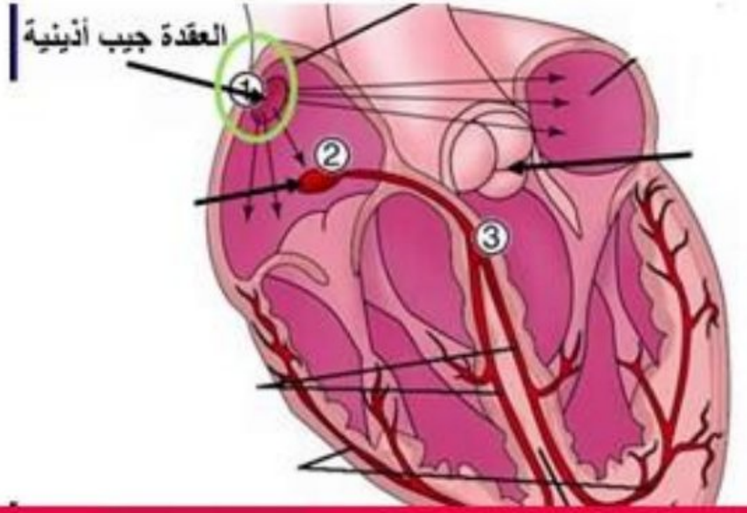
يشبه بـ (صانع الخطو)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مبدا عمل العقدة الجيبية الاذينية :-

ترسل إشارات كهربائية على فترات منتظمة عبر جدران القلب.

فتحفز انقباض عضلة القلب.



ملاحظة :-

يتغير معدل ضربات القلب بتغير معدل العقدة وذلك (حسب حاجة الجسم)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال (١) تغير عمل العقدة الجيبية الاذينية :-

القيام بتمارين رياضية

تكون حاجة العضلات للأكسجين كبيرة

لتوفير الاكسجين للعضلات

يرسل الدماغ إشارات عصبية الى العقدة الجيبية الاذينية

لتزيد من سرعة الضربات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مثال (٢) تغير عمل العقدة الجيبية الاذينية :-

للتخلص من ثاني أكسيد الكربون

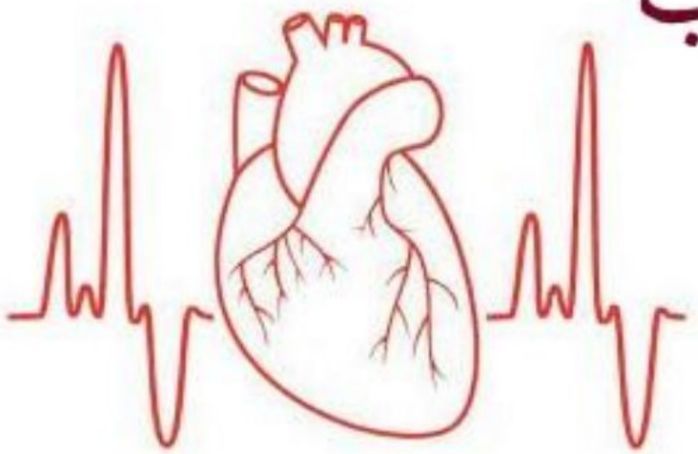
- القيام بتمارين رياضية
- فتقوم العضلات بالتنفس بسرعه اكبر
- فينتج ثاني أكسيد الكربون بنسبة اكبر
- ثم يذوب في الدم ويخفض بالتالي قيمة الرقم الهيدروجيني للدم
- فيستشعر الدماغ تغير الرقم الهيدروجيني للدم
- ليرسل إشارات عصبية الى العقدة الجيبية الاذينية .

اعداد أ. خلود العجمي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نعيد التذكر لما اخذناه سابقا

كيف ينبض القلب
؟؟؟؟؟

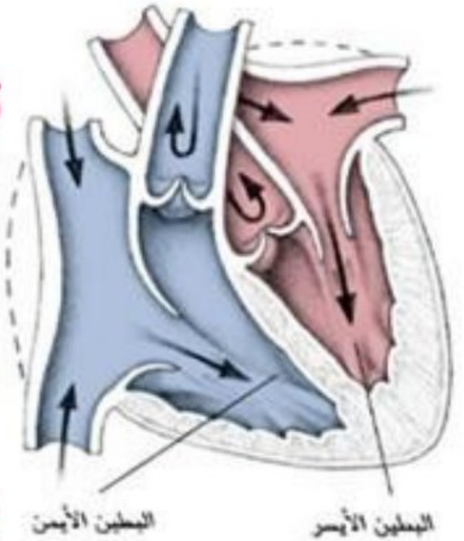


NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ينبض القلب عندما :-

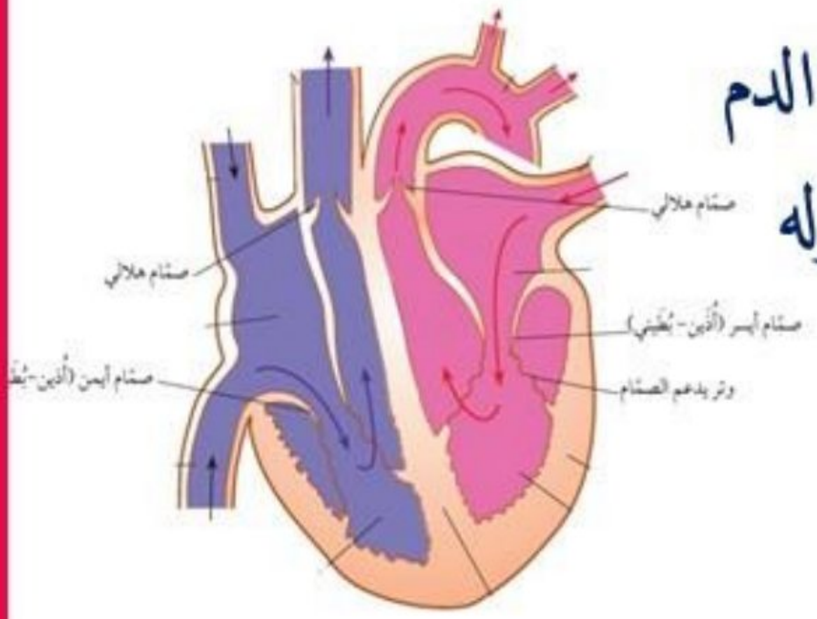
- تنقبض عضلات جدران القلب
- فيقل حجم القلب
- فيدفع الدم خارجا



- تنبسط عضلات جدران القلب
- فيزيد حجم القلب
- فيدخل الدم الى البطينين والاذينين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نعيد التذكر لما اخذناه سابقا

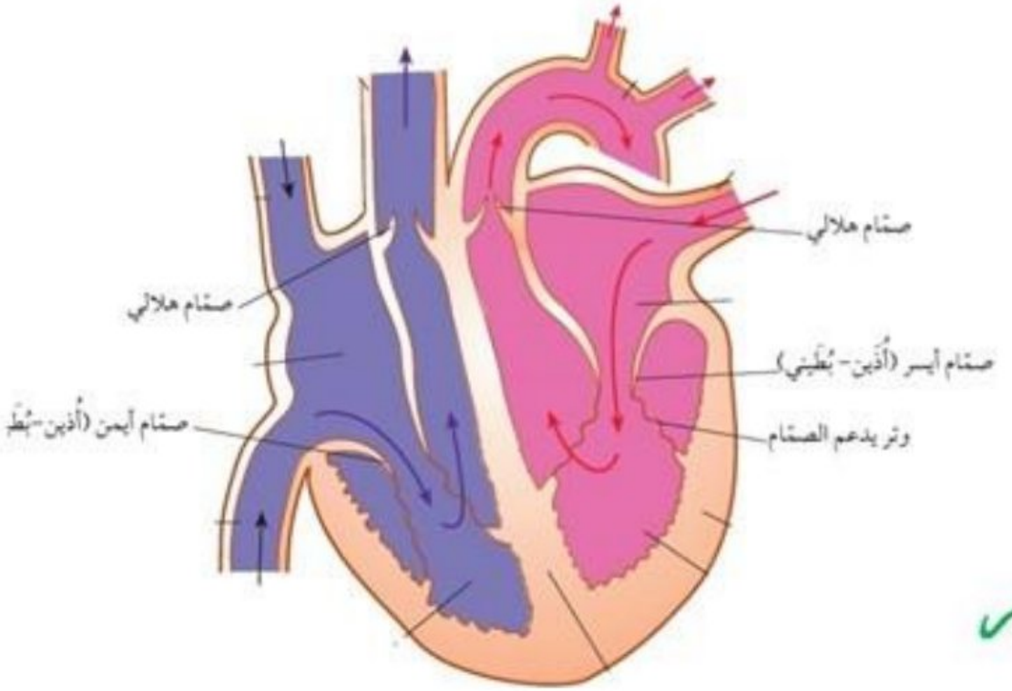


فسر سبب عدم عودة الدم الى الاذين بعد دخوله للبطين ؟؟؟؟

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- لوجود الصمامات أحادية الاتجاه التي توجه الدم في اتجاه واحد وتمنع عودته من البطين الى الاذين .



- مثال لهذه الصمامات :-

الصمام الموجود بين البطين الايسر والاذين الايسر

و

الصمام الموجود بين البطين الأيمن والاذين الأيمن

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مبدأ عمل الصمامات هو :-

ينقبض البطينان

فيندفع الدم الى الأعلى في الشريان

ولا يعود الدم الى الاذينين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

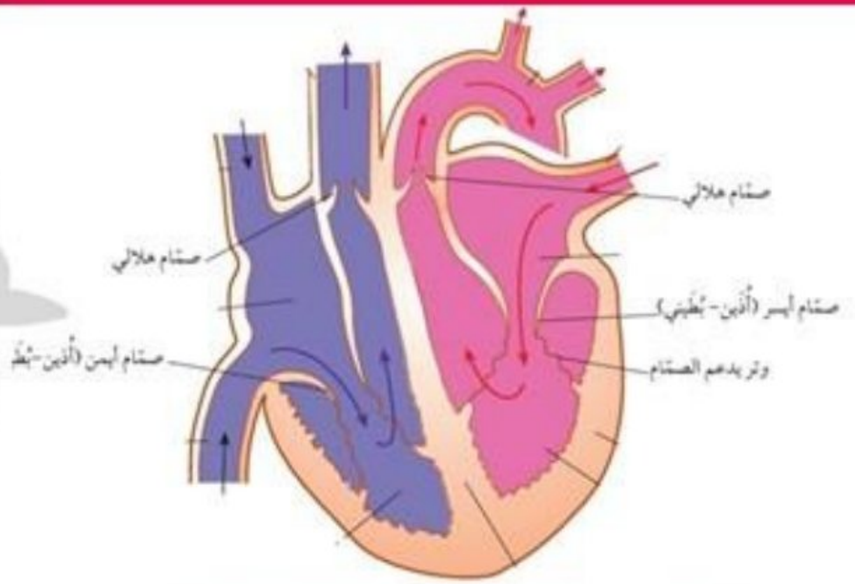
نسأل . . . . .لنتعلم

ما دور ضغط الدم
في عمل
الصمامات؟؟؟؟؟

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يدفع ضغط الدم الصمامين الى الأعلى فينغلقان.

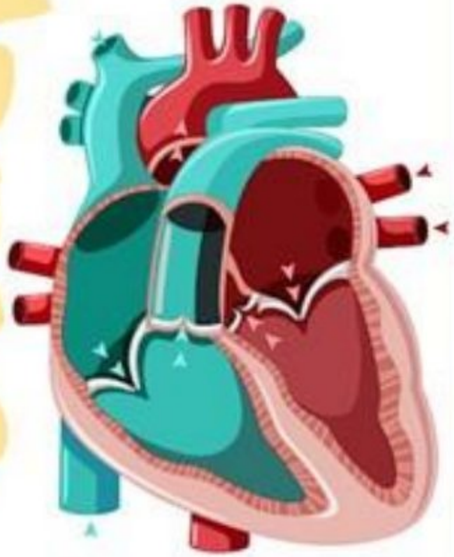


للأوتار المرتبطة بالصمامين دور في منع ارتفاعهما كثيرا.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لنفكر معا :-

كيف يعمل القلب
اثناء النبضة القلبية
الواحدة ؟؟؟



BIOLOGY

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

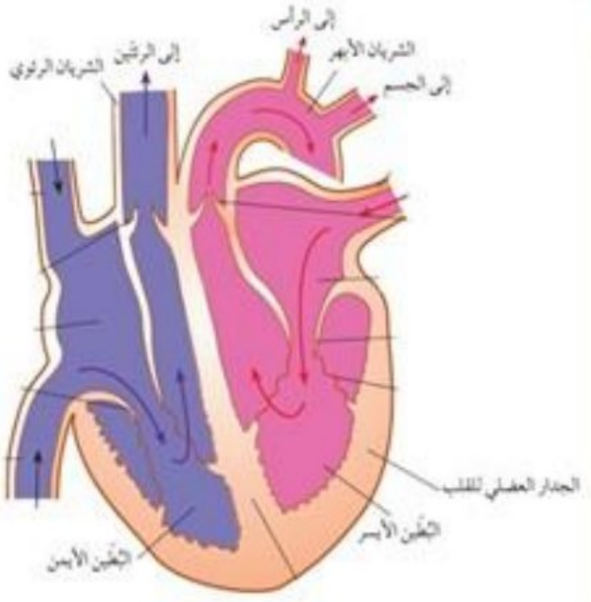
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- ينشأ النبض في العقدة الجيبية الاذينية .
- يستمر النبض ليستمر ضخ الدم

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نسأل . . . . .لنتعلم



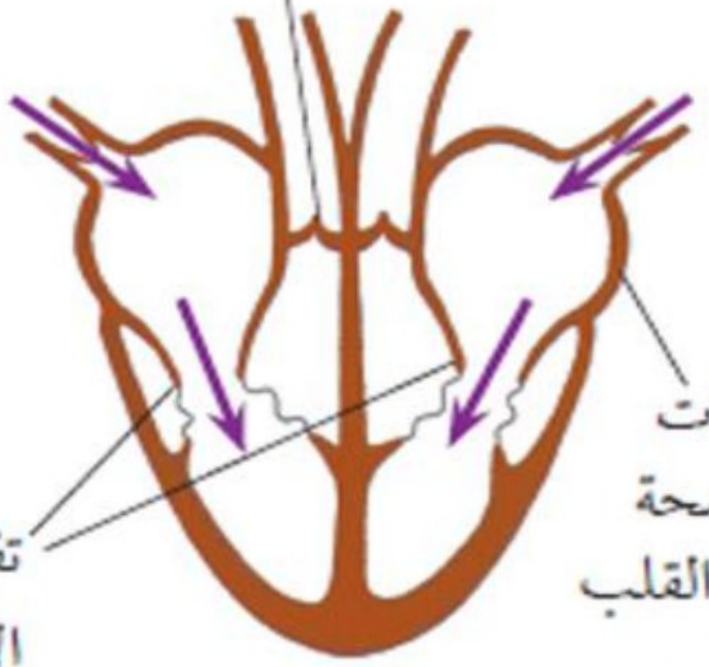
ماذا يحدث للقلب اثناء النبضة الواحدة ؟؟؟؟؟

NOTES
SCIENCE
MATH
BIOLOGY
HISTORY
EXTRAS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المرحلة 1

تُغلق الصمّامات الهلالية مانعة عودة الدم من الشرايين إلى البُطَينَين



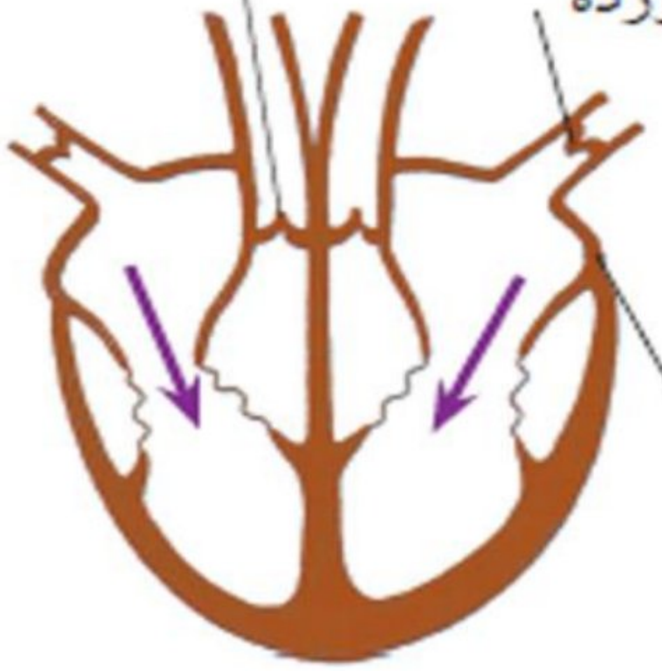
تنبسط عضلات الأذينَين، سامحة للدم بدخول القلب من الأوردة.

تفتح الصمّامات الأذين- بُطَينيَّة

١. **الانبساط:** انبساط جميع العضلات، حيث يتدفّق الدم من الأوردة إلى القلب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

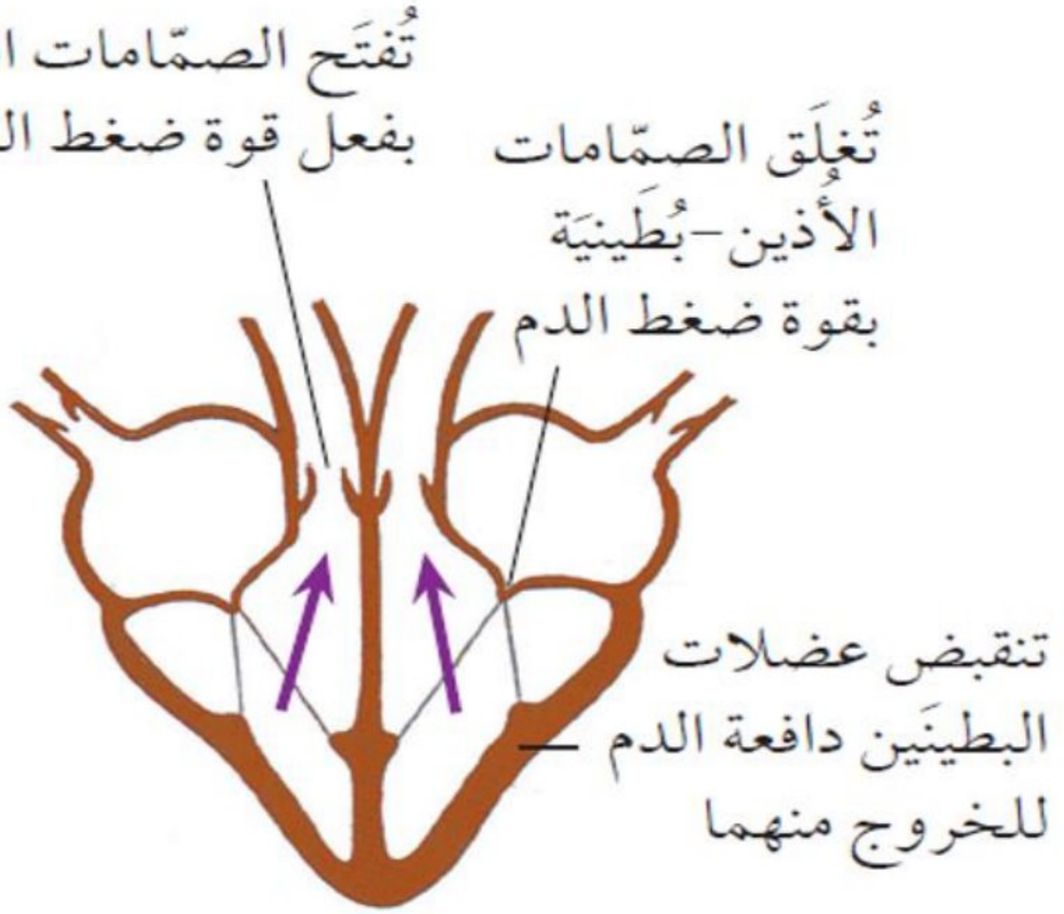
المرحلة 2



٢. **انقباض الأذينَين:** تنقبض عضلات الأذينَين، وتبقى عضلات البُطينَين منبسطة.
يُدفع الدم من الأذينَين إلى البطينَين

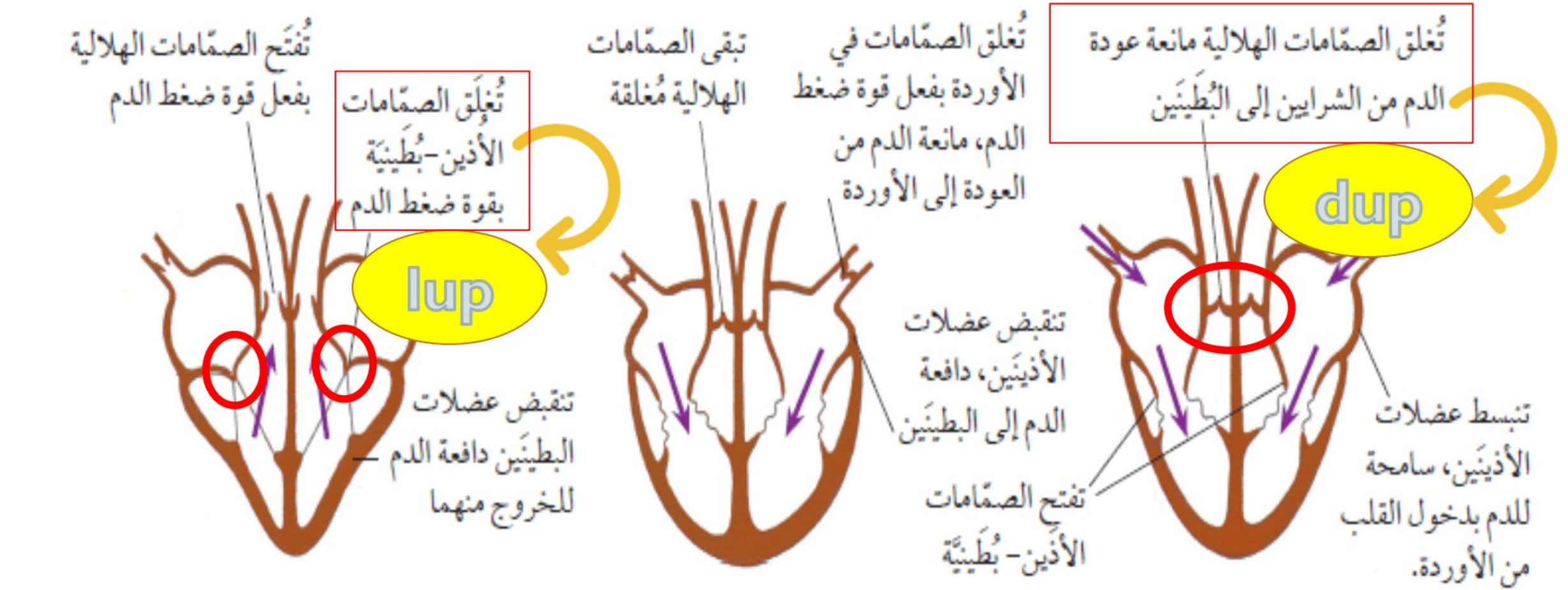
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المرحلة 3



٣. انقباض البطينَين: تنبسط عضلات الأذينَين، وتنقبض عضلات البُطَينَين. يُدفع الدم من البُطَينَين إلى الشرايين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



١. **الانبساط:** انبساط جميع العضلات، حيث يتدفّق الدم من الأوردة إلى القلب

٢. **انقباض الأذينَين:** تنقبض عضلات الأذينَين، وتبقى عضلات البُطينَين منبسطة. يُدفع الدم من الأذينَين إلى البطينَين

٣. **انقباض البطينَين:** تنبسط عضلات الأذينَين، وتنقبض عضلات البُطَينَين. يُدفع الدم من البُطَينَين إلى الشرايين

الشكل ١-٥ آليّة عمل القلب أثناء نبضة قلبية واحدة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المرحلة	الأولى(الانبساط)	الثانية(انقباض الأذينين)	الثالثة(انقباض البطينين)
الأذينين	انبساط	انقباض	انبساط
البطينين	انبساط	انبساط	انقباض
الصمامات الهلالية	مغلقة	مغلقة	مفتوحة
الصمامان (الأذيني – البطيني)	مفتوحة	مفتوحة	مغلقة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تمرين ١-٣ خطر الإصابة بنوبة قلبية

سوف تتدرّب في هذا التمرين على كيفية اختيار المعلومات المناسبة من جدول البيانات، واستخدامها لاقتراح إجابات لأسئلة تتعلّق بموقف من الحياة اليومية.

يبين الجدول ١- ١ بعض البيانات التي يستخدمها الأطباء لتوقُّع احتمالية إصابة النساء بنوبة قلبية. ينتج مرض السكّري عن خلل في آليّة تنظيم مستوى تركيز سكّر الجلوكوز في الدم. يمكن السيطرة على هذا المرض ولكن لا يمكن شفاؤه.

	النسبة المئوية للنساء المتوقّع تعرُّضهنّ لنوبة قلبية في غضون خمس سنوات							
العمر	40		50		60		70	
الإصابة بمرض السكّري	غير مُصابة	مُصابة	غير مُصابة	مُصابة	غير مُصابة	مُصابة	غير مُصابة	مُصابة
غير المُدخّنات	1%	3%	3%	7%	5%	12%	7%	23%
المُدخّنات	4%	7%	6%	13%	12%	22%	15%	33%

الجدول ١-١

أ مستعينًا بالجدول ١-١ ، وعلى افتراض أنّك طبيب وراجعتك مريضة مُدخّنة وعمرها 54 سنة، وهي مُصابة بمرض السكّري، ماذا تقول لها عن احتمال إصابتها بنوبة قلبية خلال السنوات الخمس المُقبلة؟

.....

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

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ب ما الإجراءات التي تنصح بها المريضة لتُقلِّل من احتمال إصابتها بنوبة قلبية؟ فسِّر نصيحتك مستندًا إلى بيانات الجدول.

ب تُنصح بأن تتوقف عن التدخين مع اتّباع نظام غذائي صحّي، للتقليل من خطر الإصابة بنوبة قلبية من 13% إلى 7%. فإذا استمرّت في التدخين، سيرتفع خطر إصابتها بنوبة قلبية إلى 22% عندما تبلغ سن الستّين. وستكون النسبة 12% فقط، إذا توقّفت عن التدخين.

ج اقترح كيف تمّ تحديد البيانات الواردة في الجدول.

ج تمّ الاحتفاظ بسجّلات صحّية لأعداد كبيرة من النساء لفترات زمنية طويلة. ثم صُنِّفت السجلّات تبعًا للمعايير التالية: الفئة العمرية، النساء المدخّنات وغير المدخّنات، المصابات وغير المصابات بمرض السَكَّري. وحُسبت النسبة المئوية للنساء اللواتي تعرّضن لنوبة قلبية في كل مجموعة.

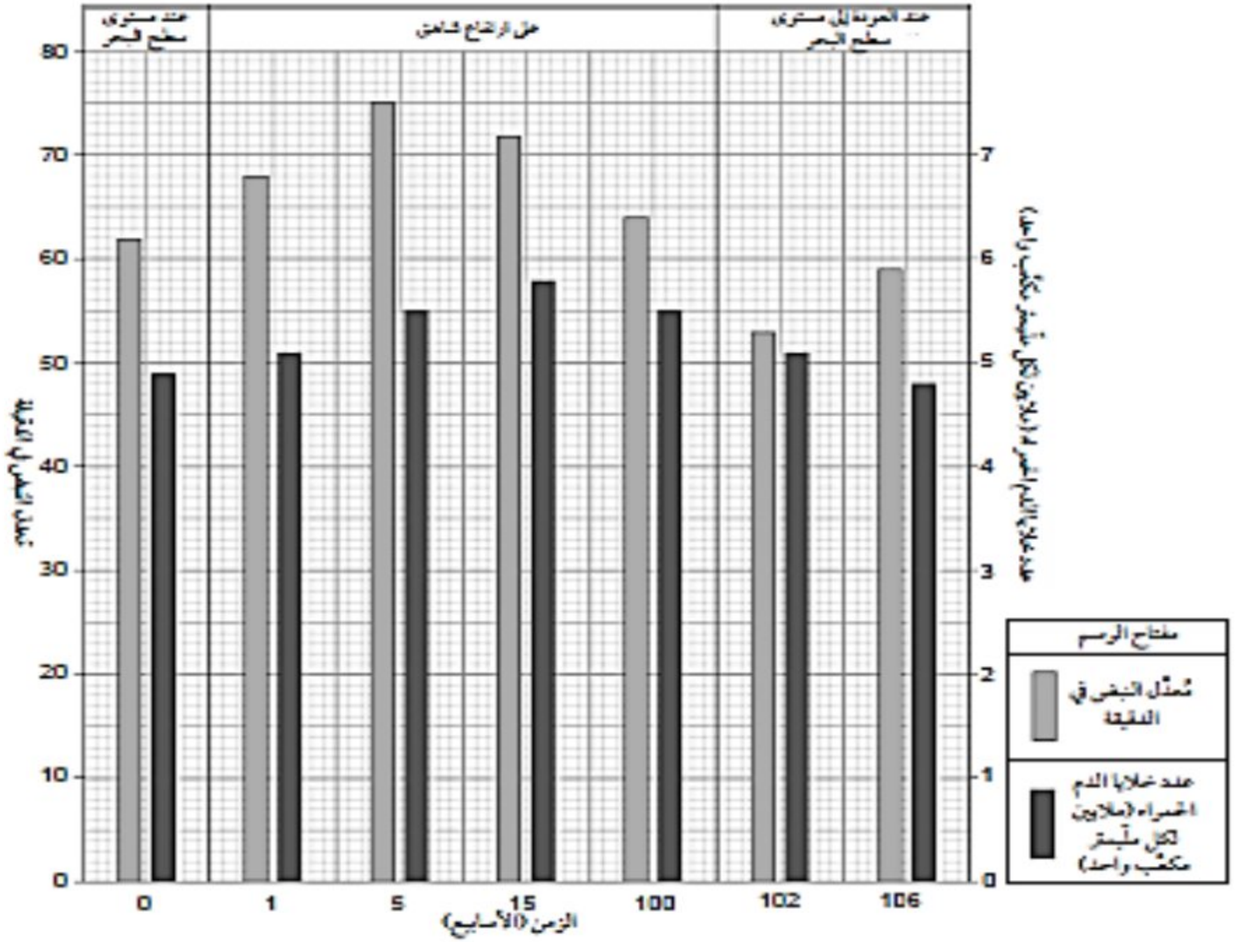
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تمرين ١-٤ التغيُّرات التي تطرأ على الدم في المُرتفعات

يوفّر لك هذا التمرين مزيدًا من التدريب على وصف الأنماط في التمثيل البياني بالأعمدة. ستستخدم أيضًا ما تعرفه عن وظائف الدم لاقتراح تفسيرات ووضع تنبُّؤات لمجموعة من البيانات.

تقلّ كثافة الهواء في المُرتفعات الشاهقة، ممّا يُقلّل من كمّية الأكسجين الداخلة إلى الرئتَين. وعندما ينتقل شخص يعيش في منطقة منخفضة (عند مستوى سطح البحر) إلى منطقة جبلية مرتفعة، تطرأ بعض التغيُّرات على دمه.

يبيّن التمثيل البياني بالأعمدة التغيُّرات التي طرأت على نبض القلب وعدد خلايا الدم الحمراء لدى شخص يعيش في منطقة مُنخفضة (عند مستوى سطح البحر)، وانتقل إلى منطقة مرتفعة، وبقي فيها لمدة سنتَين، ثم عاد إلى منطقة تقع عند مستوى سطح البحر.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أ صف التغيُّرات التي طرأت على مُعدّل نبض القلب خلال الفترة الزمنية الموضّحة في التمثيل البياني أعلاه.

- بالنظر إلى الأعمدة ذات اللون الرمادي الفاتح، يبدأ مُعدّل النّبض من 62 نبضة في الدقيقة (bpm) عند مستوى سطح البحر.
- عندما انتقل الشخص إلى علو مرتفع، زاد مُعدَّل نبضه على مدى 5 أسابيع ليصل ذروته إلى 75 نبضة في الدقيقة. وفي الأسبوع 45، انخفض بعد ذلك مُعدَّل 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 مُعدَّل نبضه عنده بسرعة ليصل إلى 53 نبضة في الدقيقة في غضون أسبوعين فقط، وهو أقلّ من مُعدَّل النبض الأوّلي عند 0 أسبوع. ثم زاد خلال الأسابيع الأربعة التالية إلى 59 نبضة في الدقيقة.

ب صف التغيّرات التي طرأت على عدد خلايا الدم الحمراء خلال الفترة الزمنية الموضّحة في التمثيل البياني أعلاه.

- 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 ما وظيفة خلايا الدم الحمراء؟

ج نقل غاز الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

د) اقترح سبب التغيُّر الذي طرأ على عدد خلايا الدم الحمراء خلال السنة الأولى من الدراسة التي تمّ إجراؤها.

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

.....

هـ) تحتاج العضلات إلى إمداد جيّد من الأكسجين لتستطيع العمل بجهد وسرعة. وغالبًا ما يتدرّب الرياضيون في المرتفعات لعدة أشهر قبل المنافسة الرياضية الكبرى التي ستُقام على ارتفاع منخفض. استخدم البيانات الواردة في التمثيل البياني بالأعمدة لتقترح كيف يساعدهم ذلك على الأداء الجيّد في المباراة.

.....

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

.....

.....

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ورقة العمل ١-١

نبض القلب

ترد في كل زوج من العبارات أدناه، عبارة واحدة صحيحة، وعبارة خاطئة. أشر بعلامة "صح" على العبارة الصحيحة، ثم اشرح الخطأ في العبارة الأخرى.

١ **أ.** ينقبض الجانب الأيسر من القلب قبل انقباض الجانب الأيمن منه.

ب. ينقبض كلا جانبَي القلب في نفس الوقت.

(ب) صحيحة. ينقبض الأُذَينان على جانبَي القلب، ثم ينقبض البُطَينان.

٢ **أ.** عندما ينقبض البُطَين الأيسر، يُسبّب ضغط الدم إغلاق الصمّام الأذَين-بُطَيني على الجانب الأيسر.

ب. عندما ينقبض البُطَين الأيسر، يُغلَق الصمّام الأذَين-بُطَيني على الجانب الأيسر تلقائيًّا ليوقف تدفُّق الدم بطريقة خاطئة.

(أ) صحيحة. لا تستطيع صمّامات القلب التحرُّك من تلقاء نفسها. يؤدّي ضغط الدم المرتفع الناتج عن انقباض عضلات جدران البُطَين أثناء الانقباض البُطَيني، إلى دفع الصمّامات إلى الأعلى، ممّا يؤدّي إلى إغلاق الصمّام.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣ **أ.** ينقبض قلبك بسرعة كبيرة أثناء ممارسة التمارين الرياضية لأنَّك تكون بحاجة إلى التنفُّس بشكل سريع.

ب. ينقبض القلب بسرعة كبيرة أثناء ممارسة التمارين الرياضية لحاجة العضلات إلى مزيد من الأكسجين.

(ب) صحيحة. أنت تتنفَّس بشكل سريع، وينبض قلبك بشكل سريع، لتوفير غاز الأكسجين اللازم لإنتاج الطاقة بكميات كبيرة للعضلات.

٤ **أ.** جدار البُطَين الأيسر أكثر سماكةً من جدار البُطَين الأيمن، لأنَّه يحتوي على دم مؤكسَج.

ب. جدار البُطَين الأيسر أكثر سماكةً من جدار البُطَين الأيمن، لأنّه يُنتِج ضغطًا كبيرًا عندما تنقبض العضلات.

(ب) صحيحة. لا يختلف الدم المؤكسَج والدم غير المؤكسَج في ضغطهما. يجب أن ينقبض البُطين الأيسر بقوة كافية لدفع الدم إلى جميع أنحاء الجسم، في حين ينبغي أن يدفع البُطَين الأيمن الدم إلى الرئتَين فقط.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٥ **أ.** يفصل الحاجز القلبي الدم المؤكسَج عن الدم غير المؤكسَج.

ب. يفصل الحاجز القلبي الدم المُرتفِع الضغط عن الدم المُنخفِض الضغط.

(أ) صحيحة. يفصل الحاجز القلبي بين جانبَي الجهاز الدوري المُزدوج. وهذا يعني أن الدم المؤكسَج يُضخّ مباشرة إلى جميع أنحاء الجسم، في حين يذهب الدم غير المؤكسَج إلى الرئتَين.

٦ **أ.** يحدث مرض القلب التاجي نتيجة انسداد الشرايين التي تُزوِّد عضلة القلب بالدم المؤكسَج.

ب. يحدث مرض القلب التاجي نتيجة انسداد الشرايين التي تُزوِّد الدماغ بالدم المؤكسَج.

(أ) صحيحة. توجد الشرايين التاجية في عضلة القلب التي تزوّدها بغاز الأكسجين لكي تنقبض. لا يحتوي الدماغ على شرايين تاجية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط ١-٢

تأثير ممارسة التمارين الرياضية على مُعدّل ضربات القلب

المهارات:

- التخطيط
- الملاحظة والقياس والتسجيل
- تفسير الملاحظات والبيانات وتقييمها

⚠ • **لا تمارس تمارين رياضية قاسية إذا كنت تعلم أنها تضر بصحّتك.**

تُعدُّ طريقة حساب مُعدّل نبض القلب، أفضل طريقة لقياس مُعدّل ضربات القلب. لتستشعر نبضك، ضع إصبعين من يدك اليمنى على الجزء الداخلي من معصمك الأيسر، وتحسّس برفق الوتر من خارج المعصم. ستشعر بنبض الشريان في المعصم مع ضخّ القلب للدم عبره.

١ اقرأ التعليمات أدناه قبل بدء الاستقصاء. قيّم المخاطر واشرح احتياطات السلامة الواجب اتّباعها عند تنفيذه. فكّر جيدًا في المكان الذي ستؤدي فيه التمارين الرياضية، والمُعدّات التي قد تختار استخدامها.

٢ صمّم جدولاً مناسبًا لتسجيل النتائج، بعد قراءتك للتعليمات كاملة.

٣ اجلس بهدوء لمدّة دقيقتَين، للتأكُّد من أنك مسترخٍ تمامًا.

٤ احسب عدد النبضات في دقيقة واحدة، وسجّله في الجدول.

٥ انتظر دقيقة واحدة، ثم عُدّ النبض مرّة أخرى، وسجّل العدد.

٦ مارس تمرينًا رياضيًّا نشطًا، مثل الصعود على كرسي والنزول عنه، لمدّة دقيقتَين بالضبط. اجلس، واحسب نبضك على الفور في الدقيقة التالية، وسجّل العدد.

٧ استمر في تسجيل مُعدّل النبض كل دقيقة، إلى أن يعود قريبًا من مستواه قبل بداية التمرين.

٨ ارسم تمثيلاً بيانيًّا يمثّل نتائجك، مع كتابة الوقت أسفل المحور السيني.

٩ قارن نتائجك بنتائج زملائك في الصف. ما مقدار الاختلاف في مُعدّل النبض عند الراحة؟ ما مقدار الاختلاف في مُعدّل النبض بعد ممارسة التمرين؟ ما مقدار الاختلاف في الوقت المُستغرَق ليعود مُعدّل النبض إلى طبيعته بعد التمرين؟

١٠ صمّم نشاطًا لاختبار الفرضية الآتية:

يقلّل التدريب من الوقت الذي يستغرقه مُعدّل النبض للعودة إلى طبيعته بعد التمرين الرياضي. فكّر جيدًا في كيفية ضبط المُتغيّرات، وهو أمر صعب جدًا لهذا النشاط، لكن يستحق المحاولة.

أسئلة

١-١٢ لماذا يكون مُعدّل نبضك هو نفسه مُعدّل ضربات قلبك؟

١-١٣ لماذا يحتاج قلبك للنبض بشكل سريع عندما تُمارِس التمارين الرياضية؟

١-١٤ ما العقدة الجيبية الأذينية؟ وأين تقع؟

١-١٥ اشرح ما الذي يجعل قلبك ينبض بسرعة عندما تمارس تمارين رياضية.

١-١٦ صف واشرح عمل الصمّامَين الأُذين-بُطيني عند انقباض البُطينَين.

الواجب

	الزمن بالدقائق	معدل النبض
قبل التمرين		
بعد التمرين		

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner