

## 1-7 الجهاز الدوري للإنسان

- بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :
- أستطيع أن أسمى الأجزاء الرئيسية التي يتكون منها الجهاز الدوري وأصمم نموذجًا لها.
- أستطيع أن أصف أوجه الشبه والاختلاف بين الشرايين والأوردة.
- أستطيع أن أذكر من أين يدخل الأكسجين إلى الدم ومن أين يخرج منه.



قياس النبض

□ اجلس ساكنًا وهادئًا، وكما هو موضح في الصورة المقابلة، ضع إصبعيك السبابة والوسطى على عنقك، أسفل ذقنك تمامًا. هل تشعر بنبضك؟

➤ كل نبضة تشعر بها تكون ناتجة عن دقة واحدة من دقات قلبك.

□ لن يتوقف قلبك عن النبض وضخّ الدّم لجميع أنحاء جسمك طوال حياتك.

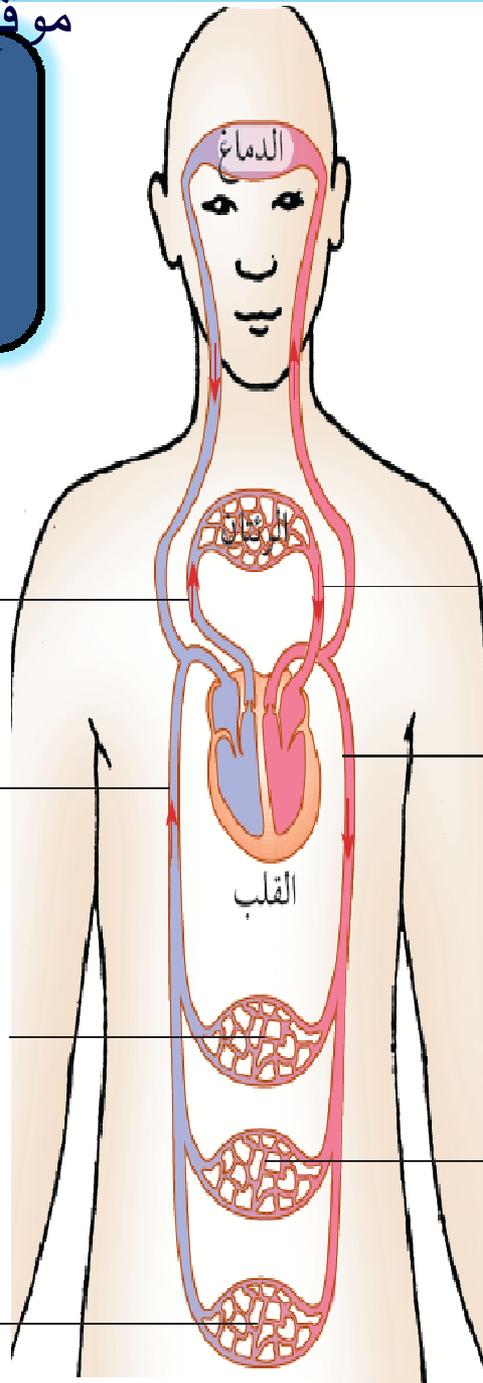
## الجهاز الدوري للإنسان

الشريان المتجه  
إلى الرئتين

الوريد القادم  
من باقي  
أجزاء الجسم

الجهاز الهضمي

أعضاء أخرى



الوريد القادم  
من الرئتين

الشريان  
المتجه إلى  
باقي أجزاء  
الجسم

أعضاء أخرى

ينتقل الدّم إلى أجزاء  
الجسم داخل أنابيب يُطلق  
عليها **أوعية دمويّة**  
.Blood Vessels

يوضّح الشكل المخطّط  
الأساسيّ للأوعية الدمويّة  
في جسم الإنسان.

يُشكّل القلب Heart والدّم  
Blood والأوعية الدمويّة  
Blood Vessels الجهاز  
الدوريّ.

انظر إلى المخطط للإجابة عن هذه الأسئلة.

(1) في أي اتجاه تحمل الشرايين الدم: من القلب أم إلى القلب؟

(2) في أي اتجاه تحمل الأوردة الدم: من القلب أم إلى القلب؟

(3) يشبه الجهاز الدوري نظام السير في اتجاه واحد. صف مسارين مختلفين يمكن من خلالهما للدم الموجود في الجانب الأيسر من القلب الانتقال إلى الجانب الأيمن من القلب. (تذكر: الشخص المبيّن في الشكل يكون مواجهًا لك).

## حل الأسئلة ص 14

(1) تحمل الشرايين الدم من القلب.

(2) تحمل الأوردة الدم إلى القلب.

(3) المسار الأول: الجانب الأيسر للقلب، ثم المعدة، ثم عودة الدم إلى الجانب الأيمن للقلب ومن ثم إلى الرئتين، ثم عودته مجددًا إلى الجانب الأيسر للقلب.

المسار الثاني: الجانب الأيسر للقلب، ثم الدماغ، ثم عودة الدم إلى الجانب الأيمن للقلب ومن ثم إلى الرئتين، ثم عودته مجددًا إلى الجانب الأيسر للقلب.

## الدم المؤكسج والدم غير المؤكسج

□ من أهم وظائف الجهاز الدوري تزويد جميع خلايا الجسم بالأكسجين.

□ يحمل الدم بالأكسجين عند مروره داخل الرئتين، حيث **ينتشر**

**Diffuse** الأكسجين من الهواء الموجود داخل الرئتين إلى الدم. عندما

يحتوي الدم على الكثير من الأكسجين، يصبح لونه أحمر فاتح، ونطلق

عليه **دم مؤكسج Oxygenated**.

□ وعند مرور الدم عبر الأنسجة، حيث تستهلك

الخلايا الأكسجين، ينتقل الأكسجين من الدم

وينتشر إلى خلايا الجسم. عندما يفقد الدم

معظم الأكسجين، يصبح لونه أحمر داكنًا مائ

للزرقاء، ونطلق عليه **دمًا غير مؤكسج**

**.Deoxygenated.**

**الأسئلة ص 15**

(4) انظر إلى مخطط الجهاز الدوري للإنسان. أي الجانبين من القلب يحتوي على الدم المؤكسج؟

يمكنك رؤية الأوعية الدموية في ظهر اليد.



(4) الجانب الأيسر.

## نشاط 7-1 صنع نموذج للجهاز الدوريّ

□ صمّم واصنع نموذجًا لتوضيح الجهاز الدوريّ للإنسان.

➤ يجب أن يحتوي النموذج على الآتي:

■ القلب، بحيث يكون الجانبان متّصلين معًا دون السماح بحركة الدّم مباشرة من جانب لآخر.

■ الأوعية الدمويّة التي تقع بين القلب والرئتين.

■ الأوعية الدمويّة التي تقع بين القلب وأنسجة أجزاء الجسم المختلفة.

➤ ربما يُمكنك إضافة شيء متحرّك إلى نموذجك مثل كرات صغيرة ملونة زرقاء وحمراء لتمثيل الدّم.

## □ المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- عضلة القلب وحدها هي المسؤولة عن ضخ الدم في جميع أنحاء الجسم وليس الشرايين.

## □ ملخص

- يتكوّن الجهاز الدوريّ من القلب والدم والأوعية الدموية.
- يتدفّق الدم من القلب داخل الشرايين ويعود الدم إلى القلب داخل الأوردة.
- ينتشر الأكسجين إلى الدم عند مروره عبر الرئتين، ويتحرّر الأكسجين من الدم إلى الأنسجة عند مروره بباقي أجزاء الجسم.

## تمرين 1-7 تدفق الدم في الجهاز الدوري للإنسان موقع أفندي التعليمي

سيساعدك هذا التمرين على تذكر آلية عمل الجهاز الدوري للإنسان. يختلف المخطط التالي قليلاً عن المخطط في كتاب الطالب؛ لذا عليك التفكير جيداً. ضع البيانات على المخطط بدقة. استخدم مسطرة لرسم الخطوط موضعاً عليها البيانات وتأكد من أن نهاية كل خط في المكان الصحيح.

■ يعرض الرسم الموجود في الصفحة التالية مخططاً للجهاز الدوري للإنسان.

(1) ارسم سهمًا داخل كلٍّ من الأوعية الدموية الأربعة المتصلة بالقلب، يوضح اتجاه تدفق الدم بداخل كلٍّ وعاء.

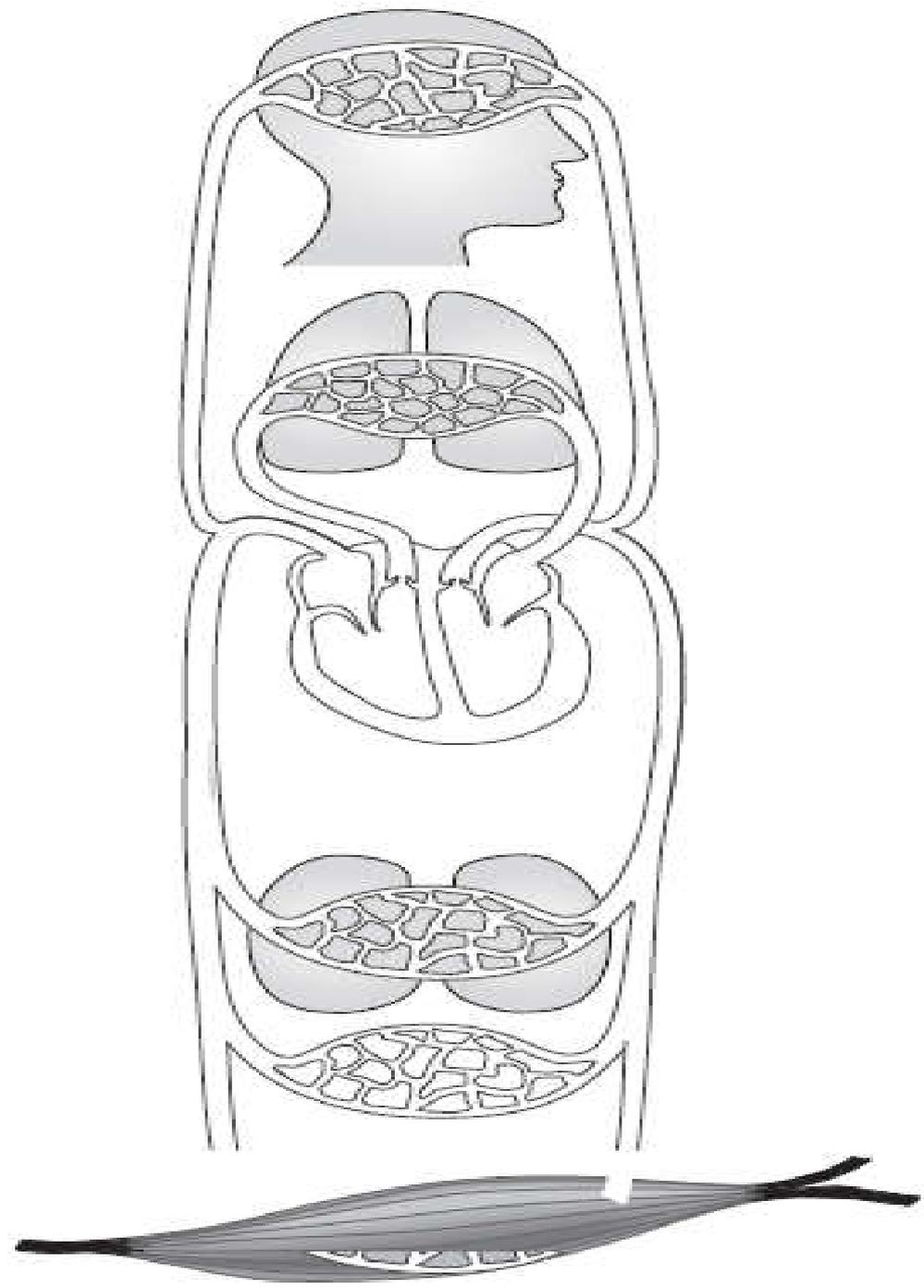
(2) ارسم سهمين داخل القلب على كلا الجانبين لتوضيح كيفية تدفق الدم خلاله. يمكنك رسم أسهم منحنية إذا أردت ذلك.

(3) ضع بيانات الأجزاء الآتية على المخطط:

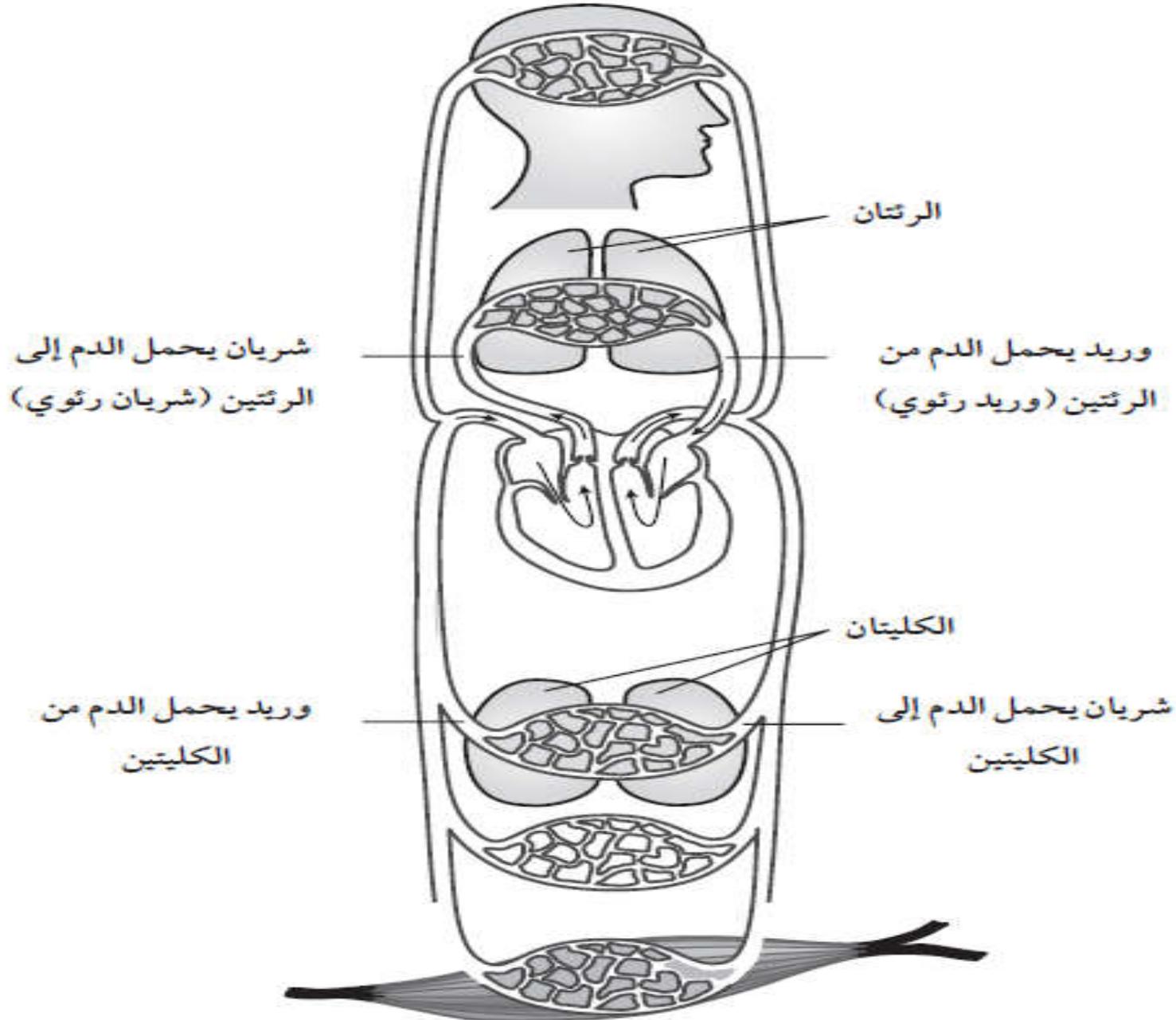
■ (الرئتان، الشريان الذي يحمل الدم إلى الرئتين، الوريد الذي يحمل الدم من الرئتين، الكليتان، الشريان الذي يحمل الدم إلى الكليتين، الوريد الذي يحمل الدم من الكليتين)

(4) استخدم قلمًا أحمر لتظليل كل الأجزاء التي تحتوي على دم مؤكسج.

(5) استخدم قلمًا أزرق لتظليل كل الأجزاء التي تحتوي على دم غير مؤكسج.



## حل تمرين 1-7



(1  
(2  
(3

(4) اللون الأحمر (الدم المؤكسج) في الجانب الأيسر للقلب (على الجانب الأيمن من الشكل) وجميع الأوعية الدموية الموضحة على الجانب الأيمن من الشكل ويتلاشى التظليل بالأحمر تدريجيًا عند منتصف طبقات الشعيرات الدموية في أعضاء الجسم.

(5) اللون الأزرق (الدم غير المؤكسج) في الجانب الأيمن للقلب (على الجانب الأيسر من الشكل) وجميع الأوعية الدموية الموضحة على الجانب الأيسر من الشكل ويتلاشى التظليل الأزرق تدريجيًا عند منتصف طبقات الشعيرات الدموية في أعضاء الجسم.

يطبق الطالب الوصف 4 و5 في الشكل بالتلوين

## ورقة عمل 1-7 اكتشافات حول الجهاز الدوري موقع أفدني التعليمي

اقرأ المعلومات ثم أجب عن الأسئلة التالية.

من الغريب التفكير في أنه قبل 400 عام، لم يفهم أحد كيف يدور الدم في أنحاء الجسم داخل الأوعية الدموية.

قبل 400 عام قبل الميلاد، توصل طبيب يوناني يُدعى أبقراط ( Hippocrates ) إلى أن جسم الإنسان يحتوي على أربعة سوائل مختلفة، أطلق عليها اسم «الأخلاق». هذه الأخلاق هي: الدم والبلغم والعصارة الصفراوية والسوداء. واعتقد أن صحة الشخص ومزاجه يعتمدان على كمية هذه الأخلاق في الجسم، فعلى سبيل المثال، إذا كان لديك كمية كبيرة جدًا من العصارة السوداء، فستصبح «كئيبيًا» وحزينًا وموهن العزيمة. كان أبقراط من الأطباء الذين حظوا باحترامٍ شديد، لذا ظل الناس يؤمنون بأفكاره لأكثر من 500 عام.

قرابة عام 200 ميلاديًا، بدأ طبيب يوناني يُدعى جالينوس ( Galen ) بطرح أسئلة حول أفكار أبقراط. كان جالينوس يعمل في مدينة برغاموم التي أصبحت تُسمى الآن «برغاما» في تركيا، حيث كانت إحدى وظائفه معالجة المقاتلين. أدرك جالينوس أن الدم موجود داخل أوعية دموية. لكنه لم يدرك أن الدم يتدفق داخل الأوعية، كما أنه اعتقد أن الدم ينتقل من أحد جانبي القلب إلى الجانب الآخر عبر فتحات صغيرة في الحاجز (الجدار الذي يفصل الجانب الأيسر للقلب عن الجانب الأيمن).

مرة أخرى، ظلَّ الناس يصدقون هذه الأفكار لمئات السنين دون إجراء عمليات تشريح أو تجارب للتحقق من صحة هذه الأفكار. ويرجع أحد أسباب ذلك إلى أن القانون في معظم الدول كان يمنع تشريح الجثث البشرية أو إجراء التجارب عليها. لذا كان الأطباء الذين يطرحون أفكارًا جديدةً عرضةً لخطر السجن أو الإعدام.

في القرن الثالث عشر، اكتشف ابن النفيس، طبيب من دمشق عمل في مصر، كيفية تدفق الدم من القلب إلى الرئتين، حيث يحصل الدم على الأكسجين، ثم يعود إلى القلب مرة أخرى. لكن النتائج التي حصل عليها لم تصل لمعظم الناس. وفي القرن السادس عشر، قدم طبيب إسباني الاكتشاف نفسه. في الوقت نفسه، اكتشف الطبيب الإيطالي فبريسوس (Fabricius) أن الأوردة تحتوي على صمامات، لكنه لم يفهم كيف تعمل هذه الصمامات.

وأخيرًا، في القرن السابع عشر، عمل الطبيب الإنجليزي ويليام هارفي WilliamHarvey على تجميع كل هذه الأفكار معًا، بالإضافة إلى الاكتشافات التي توصل إليها من تشريح الحيوانات وقدم وصفًا صحيحًا للجهاز الدوري. فقد توصل إلى أن الدم في كل الأوردة يتدفق إلى القلب، وأن الصمامات تحافظ على تدفق الدم في الاتجاه الصحيح.

(1) على ورقة منفصلة، ارسم جدولًا زمنيًا لتوضيح كيف تطورت الأفكار حول الجهاز الدوري للإنسان.

(2) اشرح لماذا استغرق الناس وقتًا طويلًا لمعرفة آلية عمل الجهاز الدوري للإنسان.

.....

.....

.....

.....

(3) اكتشف المزيد حول شخصية من الشخصيات الواردة في القطعة واستعرض ما توصلت إليه في عرض تقديمي في الصف.

.....

.....

.....

.....

التاريخ	تطور الأفكار
400 قبل الميلاد	أبقراط : جسم الإنسان يحتوي على أربعة سوائل مختلفة، أطلق عليها اسم «الأخلاط»
200 ميلاديا	جالينوس: الدم موجود داخل أوعية دموية والدم ينتقل من أحد جانبي القلب إلى الجانب الآخر عبر فتحات صغيرة في الحاجز
1200 ميلاديا	ابن النفيس : تدفق الدم من القلب إلى الرئتين، حيث يحصل الدم على الأكسجين، ثم يعود إلى القلب مرة أخرى
1500 ميلاديا	فبريسوس : أن الأوردة تحتوي على صمامات
1600 ميلاديا	هارفي : الدم في كل الأوردة يتدفق إلى القلب، وأن الصمامات تحافظ على تدفق الدم في الاتجاه الصحيح.

(2)

- كان أبقرراط يحظى باحترام شديد، لذا لم يشكَّ في أفكاره سوى القليل من الناس.
- لم تكن هناك مبادئ للبحث أو الاستقصاء العلمي.
- لم يُسمح للناس بتشريح الجثث البشرية.
- كان العلماء الذين يحاولون التشكيك في الأفكار التي تلقى قبولاً عاماً عُرضة لخطر السجن أو حتى الموت.

(3) تختلف الاجابة من طالب لآخر وفقا للمصادر.