

## حساسية الجلد

### سؤال من واقع الحياة

يستجيب الجسم لللمس والضغط والحرارة والكثير من المؤثرات الأخرى. وليست جميع أجزاء الجسم حساسة بالدرجة نفسها؛ فبعض المناطق أكثر حساسية من بعضها الآخر. فالشفاه مثلاً حساسة للحرارة، ممّا يحمي الشخص من حرق فمه ولسانه. والآن فكر كيف تكون حساسية الجلد لللمس في الأجزاء المختلفة منه؟ وأي المناطق فيه تميز أقل مسافة ممكنة بين منبهين.

### تكوين فرضية

اعتماداً على خبرتك السابقة، كوّن فرضية حول أي المناطق الخمس التالية التي تعتقد أنها أكثر حساسية في الجسم، ثم صنفها تنازلياً (من ٥ إلى ١) بحسب حساسيتها: أطراف الأصابع، الساعد، منطقة العنق الخلفية، الكف، ظاهر اليد.

### الأهداف

■ **تلاحظ** مدى اختلاف حساسة اللمس في مناطق مختلفة من الجسم.

■ **تصمّم** تجربة لفحص تأثير بعض المتغيرات، ومنها مدى قرب نقاط الاتصال على مدى حساسية الجلد للمنبهات.

### المواد والأدوات

- بطاقة ٦ سم × ١٠ سم
- أعواد أسنان
- شريط لاصق (أو صمغ)
- مسطرة قياس

### إجراءات السلامة

تحذير: لا تضغط بقوة عندما تلمس جلد زملائك بأعواد الأسنان.



## استخدام الطرائق العلمية

### اختبار الفرضية

١. اقترح أنت وأفراد مجموعتك فرضية واكتبها.
٢. اكتب أنت وزملائك في المجموعة قائمة بالخطوات المطلوبة لاختبار الفرضية. صف ما تفعله في كل خطوة، موضِّحًا الجوانب التالية في أثناء الوصف: كيف تعرف أن الرؤية ليست عاملاً؟ وكيف تستعمل البطاقة في الصورة أدناه لتحديد مدى الحساسية للمس؟ وكيف تحدد ما إذا تم الإحساس من نقطة واحدة أو من نقطتين؟
٣. صمّم جدول بيانات في دفتر العلوم لتدوين ملاحظاتك فيه.
٤. أعد قراءة التجربة كاملة لكي تتحقق من تنفيذ الخطوات بالترتيب الصحيح.
٥. حدد الثوابت والمتغيرات وطريقة التحكم في التجربة.

### تحليل البيانات

١. حدّد أي مناطق الجسم التي تم اختبارها يكون أقدر على التمييز بين منبهين متقاربين.
٢. قارن بين نتائجك ونتائج زملائك في المجموعات الأخرى.
٣. رتب أجزاء (مناطق) الجسم التي تم اختبارها، بدءًا بأكثرها حساسية إلى أقلها حساسية. وهل اتفقت نتائج الاستقصاء الذي أجرته مع ما توقعته؟ وضح ذلك.

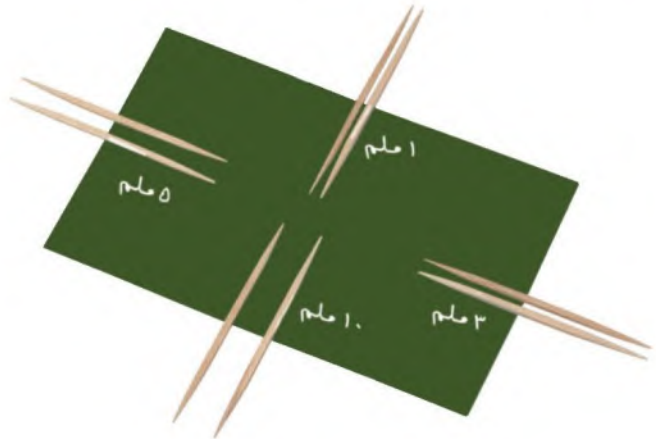
### الاستنتاج والتطبيق

١. استنتج اعتمادًا على النتائج التي حصلت عليها، ما الذي استنتجته حول توزيع مستقبلات اللمس في الجلد؟
٢. توقع أي الأجزاء (المناطق) الأخرى في الجسم تكون قليلة الحساسية؟ فسر إجابتك.

### تواصل

#### بياناتك

**اكتب** تقريرًا يتعلق بالأجزاء الأكثر حساسية للمس في جسم الحيوان، وناقشه مع زملائك.





## اختبار الفرضية:

ج1: أكثر مناطق الجلد حساسية هي أطراف الأصابع

ج2: الأدوات: البطاقة الموضحة بالشكل، أزواج من مناكيش الأسنان - مسطرة - مادة لاصقة الخطوات كالتالي:

ألصق الأربعة أزواج من مناكيش الأسنان على البطاقة الموضحة بالشكل بحيث تكون المسافة بين كل عودين في الزواج الواحد كما يلي: الزواج الأول (2 ملم) - الزواج الثاني (3 ملم) - الزواج الثالث (5 ملم) - الزواج الرابع (١٠ ملم)

أطلب من زميلي أن يغلق عينيه وأقوم بلمس جلده بحذر مستعملاً البطاقة الملصق عليها زوج أعواد الأسنان بمسافة فاصلة قدرها 2 ملم فإذا شعر زميلي بنقطتين أسجل في كراسة ملاحظاتي علامة صح وإذا شعر زميلي بنقطة واحدة أسجل خطأ

أكرر الخطوة السابقة باستعمال البطاقات الباقية

ج5: الثوابت هي: أعداد أعواد الأسنان

المتغيرات هي: المسافة بين كل زوج من أعواد الأسنان -- أعضاء الحس التي تتعرض للمس

## تحليل البيانات:

ج1: أطراف الأصابع والكف

ج2: نتائج تطابق تقريباً مع نتائج زملائي

ج3: ترتيب أجزاء الجسم من الأكثر حساسية إلى الأقل حساسية هي كالتالي: أطراف الأصابع - الكف - ظهر اليد - الساعد - منطقة العنق الخلفية

## الاستنتاج والتطبيق:

ج1: مستقبلات اللمس تكون قريبة من بعضها أكثر في أطراف الأصابع منها في ظهر اليد والساعد؛ أما في باطن الكف ومنطقة العنق الخلفية فتكون مستقبلات اللمس متباعدة

ج2: مناطق الأرجل والظهر أقل حساسية من غيرها لأنها تستخدم قليلاً مباشرة في جمع البيانات

## الأطراف الاصطناعية والدمى



البلاستيكية لكي يتمكن المرضى من تحريك مفاصل أصابعهم بصورة تمكنهم من استخدام القلم أو رفع كوب من القهوة أو التحكم في مقود القيادة في السيارة.

اتجهت العاملة جين إلى إحدى الشركات المتخصصة في صناعة الدمى، وشاركتهم الاكتشاف العظيم الذي توصلت إليه هي ومريضتها.

وما زالت إحدى شركات صناعة الدمى البلاستيكية، تقوم بتزويد العاملة جين بكميات كبيرة من المفاصل الاصطناعية، دون مقابل لكي تتمكن من صناعة المفاصل الاصطناعية لمن يحتاج إليها. وتقول جين إنها تلقت قبل فترة صندوقاً كبيراً من الدمى البلاستيكية من طفلة من ولاية نيو جيرسي الأمريكية للغرض نفسه، وتؤكد جين أنها سعيدة جداً، لأن هناك بعض الأطفال في العالم ما زالوا يهتمون بقضايا مثل هذه القضية التي تفيد الكثيرين.

هل يمكن الاستفادة من ألعاب الأطفال في الطب؟ يمكن الاستفادة من المفاصل البلاستيكية التي تجعل قدم الدمية أو يدها تتحرك وتشني في صناعة الأطراف الصناعية للإنسان. قامت العاملة جين باهور من جامعة ديوك الطبية في الولايات المتحدة الأمريكية بجعل الأجزاء البلاستيكية للدمى مثلاً على صناعة أطراف اصطناعية للناس الذين يعانون فقدان أرجلهم أو أيديهم أو حتى أصابعهم. وقد قابلت العاملة إحدى المريضات قبل بضع سنوات، والتي كانت تدرس الهندسة، وقد فقدت إصبع من أصابعها، فقامت جين بصناعة أصابع صناعية تبدو كالحقيقية، ولكنها لم تستطع ثنيها، فبدأت في مناقشة هذه المشكلة مع المريضة.

وعندما رجعت المريضة إلى منزلها أخذت إحدى الدمى إلى الجامعة حيث العاملة جين، وعملتاً معاً على دراسة آلية عمل هذه المفاصل البلاستيكية في الدمية، وتبين لهما أن آلية عملها تشبه إلى حد كبير آلية عمل المفاصل في أصابع الإنسان، فقررت استخدام الأصابع الاصطناعية

**اكتشاف** ابحث عن مشكلة يمكنك حلها، كأن تكون بحاجة إلى مساحة كافية في خزانة لحفظ كتبك مثلاً. استعن بمواد من بيتك يسهل إيجادها، ثم صمم نموذجاً أو ارسم مخططاً للجهاز الذي ستستخدمه لحل مشكلتك.

**العلوم**  
عبر المواقع الإلكترونية  
ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت.



مراجعة الأفكار الرئيسة

الدرس الأول

الجلد و العضلات

الدرس الثاني

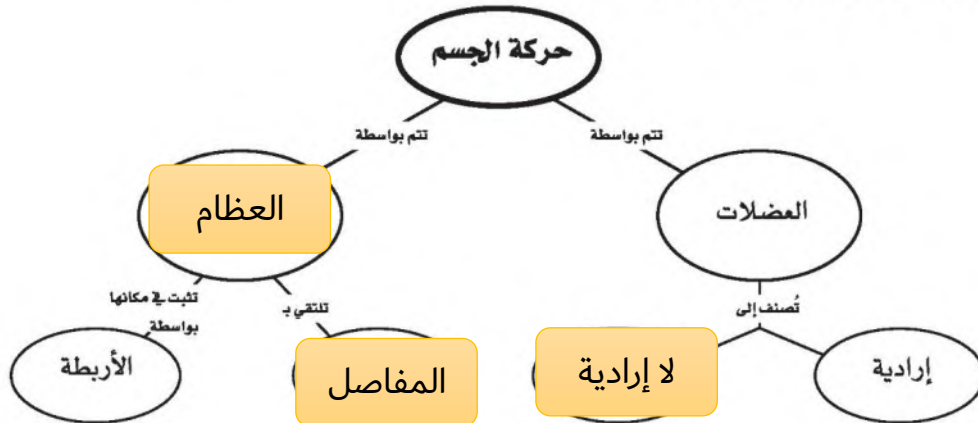
الجهاز الهيكلي والجهاز العصبي

١. تنتج البشرة الميلانين، كما تنتج الخلايا الموجودة في قاعدة البشرة خلايا الجلد الجديدة. وتحتوي الأدمة على الخلايا العصبية والغدد العرقية والدهنية والأوعية الدموية.
٢. يحمي الجلد الجسم، ويقلل من فقد الماء، وينتج فيتامين د، ويساعد على الحفاظ على درجة حرارة الجسم ثابتة.
٣. قد تؤدي إصابات الجلد الحادة إلى الإصابة بالالتهاب أو الموت.
٤. العضلات الهيكلية عضلات إرادية تحرك العظام، أما العضلات الملساء فهي عضلات لا إرادية تتحكم في حركة الأعضاء الداخلية. والعضلات القلبية كذلك عضلات لا إرادية توجد في القلب فقط.
٥. العضلات فقط تستطيع الانقباض. فعندما تنقبض واحدة من العضلات الهيكلية تنبسط عضلة أخرى.

١. العظام تراكيب حية تحمي الجسم وتدعمه، وتنتج الدم، وتخزن الأملاح، وتوفر نقاط اتصال للعضلات.
٢. قد تكون المفاصل ثابتة أو متحركة.
٣. يستجيب الجهاز العصبي للمؤثرات للحفاظ على الاتزان الداخلي للجسم.
٤. الخلية العصبية هي الوحدة الأساسية للتركيب والوظيفة في الجهاز العصبي.
٥. رد الفعل المنعكس استجابة لا إرادية تلقائية.
٦. يتكون الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والحبل الشوكي. أما الجهاز العصبي الطرفي فيتكون من الأعصاب الدماغية والأعصاب الشوكية.
٧. تساعد الأعضاء الحسية على التفاعل مع البيئة المحيطة.
٨. تؤثر العديد من العقاقير في الجهاز العصبي.

تصور الأفكار الرئيسة

انقل الخريطة المفاهيمية الآتية إلى دفتر العلوم، ثم أكملها.



استخدام المفردات

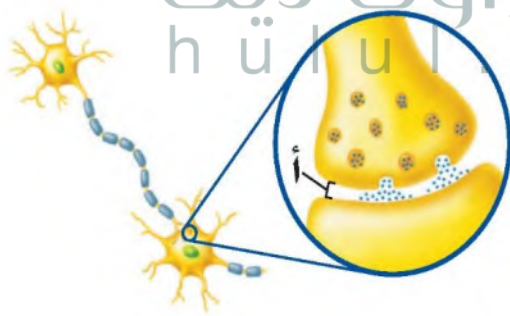
ما المصطلح المناسب لكل مما يلي:

١. الطبقة الخارجية من الجلد.
٢. حزمة سميكة من الأنسجة تصل العضلات مع العظام.
٣. عضلات تتحكم أنت في حركتها.
٤. الوحدة الوظيفية الأساسية في الجهاز العصبي.
٥. فراغ صغير ينتقل عبره السائل العصبي.
٦. الغطاء الخارجي الصلب للعظم.
٧. حزمة الأنسجة الصلبة التي تربط عظمين أحدهما مع الآخر.

تثبيت المفاهيم

اختر رمز الإجابة الصحيحة:

٨. أين تنتج خلايا الدم الحمراء؟  
أ. العظم الكثيف  
ب. السمحاق  
ج. الغضروف  
د. نخاع العظم
٩. ماذا يغلف أطراف العظم؟  
أ. الغضروف  
ب. الأربطة  
ج. الأوتار  
د. العضلات
١٠. توجد المفاصل غير المتحركة في الإنسان في:  
أ. المرفق  
ب. العنق  
ج. الرسغ  
د. الجمجمة



١٦. ما اسم الجزء المُشار إليه بالرمز أ؟  
أ. المحور الأسطواني  
ب. الشجيرات العصبية  
ج. الشق التشابكي  
د. النواة

١١. أي الفيتامينات التالية تُصنع في الجلد؟  
أ. (أ)  
ب. (ج)  
ج. (د)  
د. (ك)



٢٤. **وضح** لماذا لا يستطيع الجلد أحياناً تصنيع كمية

كافية من فيتامين د؟

## أنشطة تقويم الأداء

٢٥. **وضح بالرسم** في أثناء المشي على شاطئ رملي

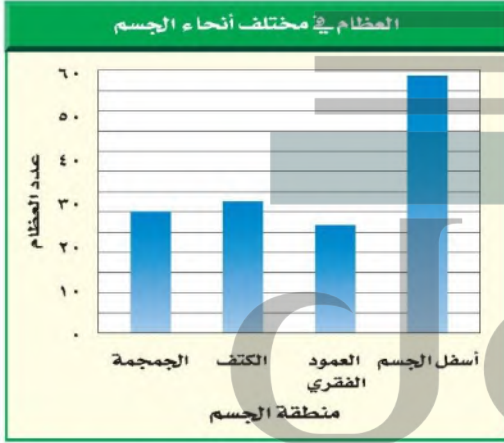
شعرت فجأة بألم في قدمك، ونظرت، فإذا بك قد

دست على حافة صَدْفَة مكسورة. ارسم ردّ الفعل

الناجم عن هذا الموقف، وعنوانه.

## تطبيق الرياضيات

استعمل المخطط التالي للإجابة عن السؤال ٢٦.



٢٦. **حساب العظام** إن مجموع عدد العظام في

جسم الإنسان ٢٠٦ عظام. ما نسبة العظام

المكوّنة للعمود الفقري تقريباً؟

أ. ٢٪ ب. ٧٪

ج. ١٢٪ د. ٥٠٪

٢٧. **الألعاب النارية** لقد شاهدت ضوءاً واحداً

من الألعاب النارية، وبعد أربع ثوانٍ سمعت

صوت انفجارها. يتنقل الضوء بسرعة كبيرة

جداً. لذا ترى الأشياء البعيدة مباشرة. أما

الصوت فإنه يتنقل بسرعة ٣٤٠ م/ث. فكم

تبعد عن مكان الألعاب النارية؟

## التفكير الناقد

١٧. **استنتج** لماذا تكون المفاصل في جمجمة الجنين مرنة،

وعند البالغين ملتحمة وغير متحركة؟

١٨. **توقع** ماذا يحدث إذا كانت الغدد العرقية في شخص

غير قادرة على إفراز العرق؟

١٩. **قارن** بين وظائف الأربطة والأوتار.

٢٠. **كوّن فرضية**. يحتوي الجسم على ثلاثة ملايين غدة

عرقية. فهل تتوزع بالتساوي على جميع أجزائه؟ وضح

إجابتك.

٢١. **استنتج** إذا استطاع السائل العصبي التحرك داخل

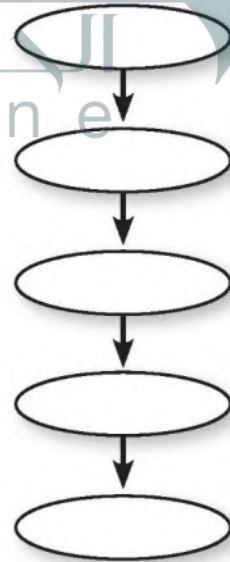
الخلية العصبية ولم يستطع الانتقال إلى الخلية التالية،

فما الذي تستنتجه عن الخلية الأولى؟

٢٢. **خريطة مفاهيمية** انقل الخريطة المفاهيمية التالية إلى

دفترك، ثم أكملها بالتسلسل الصحيح للتركيب التي

يتنقل خلالها الضوء في العين.



٢٣. **اكتب قائمة** بالعوامل التي قد يدرسها الطبيب قبل اختيار

طريقة لإصلاح الجلد الذي تعرّض لحرق شديد.

ج1: البشرة

ج2: الأوتار

ج3: العضلات الإرادية

ج4: الخلية العصبية

ج5: الشق التشابكي

ج6: السمحاق

ج7: المفصل

ج17: تسهل المفاصل المتحركة عملية الولادة

ج18: لن يتمكن الشخص من الحفاظ على درجة حرارة جسمه ثابتة ولن يستطيع التخلص من بعض

الفضلات كذلك

ج25: رد الفعل المنعكس عند دوس حافة صدفه مكسورة

ج27: البعد عن مكان الألعاب النارية =  $340 * 4 = 1360$  متراً