



معهد سمارة مايند  
SMART MIND INSTITUTE

# الكتاب الذكي العلوم

الفصل الدراسي الثاني | 2026/2025



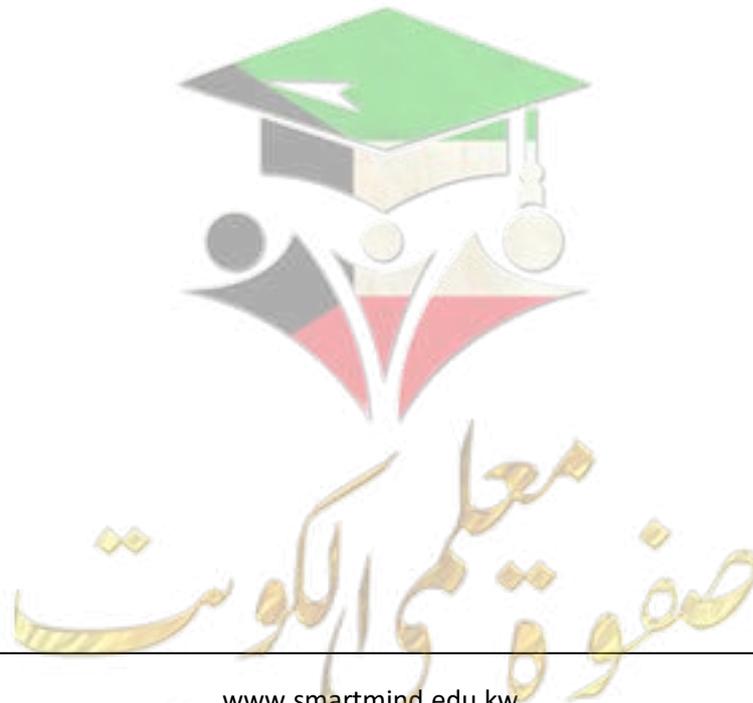
Download on the  
App Store

GET IT ON  
Google Play

هذا المحتوى تعليمي مساعد من إعداد مجموعة سمارة مايند التعليمية ولا يغني عن الكتاب المدرسي المعتمد من وزارة التربية

## فهرس برنامج التقوية - مادة العلوم - الصف التاسع - الفصل الدراسي الثاني

2.....	الصف التاسع: الفصل الدراسي الثاني - القسم الأول
3.....	الوحدة الخامسة الدرس الأول: الجهاز العصبي - علوم الحياة / الفصل الأول: الجهاز العصبي
8.....	حل تطبيقات 1
14.....	حل تطبيقات 2
17.....	الوحدة الخامسة الدرس الثاني: التحكم و الاحساس -علوم الحياة / الفصل الاول : الجهاز العصبي
25.....	حل تطبيقات



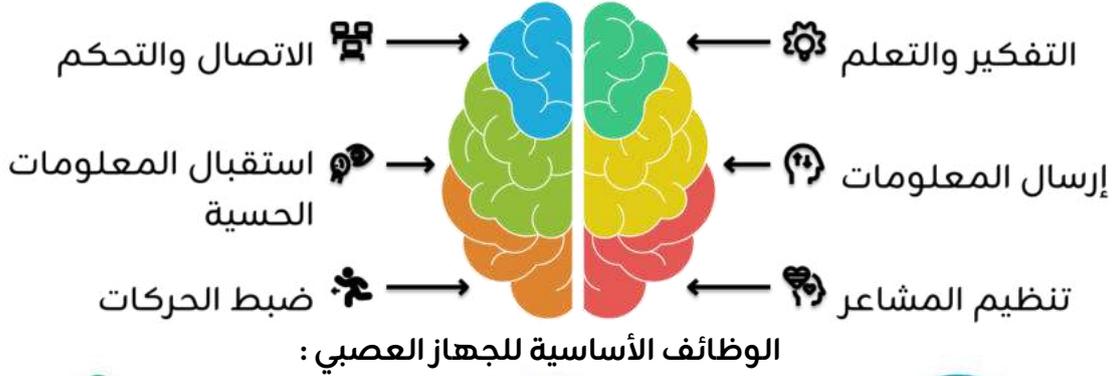
## الصف التاسع: الفصل الدراسي الثاني - القسم الأول

الوحدة الخامسة - علوم الحياة
الفصل الأول: الجهاز العصبي
الدرس الأول: الجهاز العصبي
الدرس الثاني: التحكم و الاحساس
الدرس الثالث:
الفصل الثاني:
الدرس الأول:
الدرس الثاني:

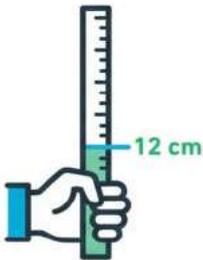


الجهاز العصبي: جهاز يسيطر على جميع أجهزة الجسم سواء بصورة إرادية أو لا إرادية

## وظائف الجهاز العصبي



زمن رد الفعل : هو الزمن المستغرق من لحظة تأثير المؤثر إلى حدوث الاستجابة تتطلب هذه العملية معالجة دماغية واعية ، وتختلف سرعتها من شخص لآخر.



4-التسجيل

سجل المسافة التي تم التقاط المسطرة عندها (المسافة بالسنتيمتر)

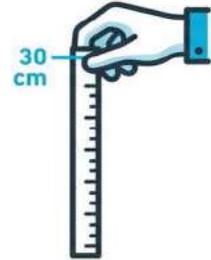


2-الاستعداد

يضع زميلك يده عند علامة (0 cm) دون لمس المسطرة

3-الإسقاط

اترك المسطرة فجأة ليلتقطها زميلك بأقصى سرعة



1-الإمساك بالمسطرة

أمسك المسطرة من الأعلى عند علامة (30cm)

كيف نحسب زمن رد الفعل؟

$$t = \sqrt{\frac{2d}{g}}$$

t : زمن رد الفعل d : متوسط مسافة السقوط g : تسارع الجاذبية الأرضية  
الاستنتاج: كلما كان متوسط مسافة السقوط أقصر، كان زمن رد الفعل أسرع



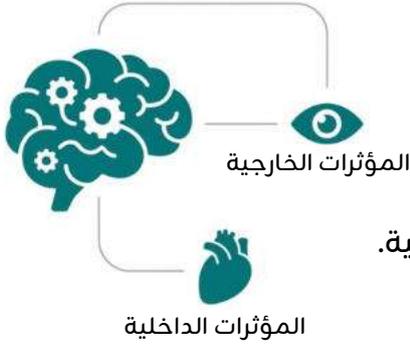


## الفعل المنعكس: حركة لا إرادية تحدث دون تفكير مسبق استجابة لا إرادية

### مسار السيال العصبي في الفعل المنعكس :



الفعل المنعكس	رد الفعل
يتم عبر الحبل الشوكي	يتم في الدماغ
استجابة لا إرادية	استجابة واعية
سريع جداً	أبطأ نسبياً
حركة الركبة عند الطرق	التقاط المسطرة



### ما هو الجهاز العصبي؟

- يمثل أهم الأجهزة في جسم الإنسان.
- يعمل على تنسيق وظائف أجهزة الجسم المختلفة.
- يساعد على الاستجابة للمؤثرات الداخلية والخارجية بكفاءة عالية.

### آلية عمل الجهاز العصبي:



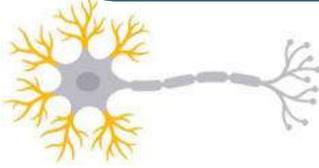
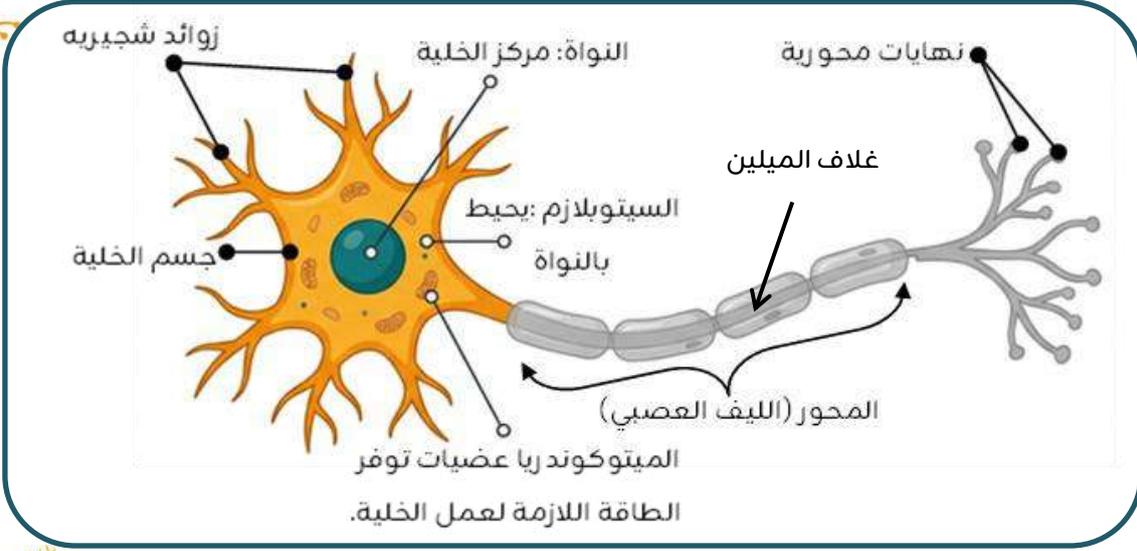
### المكونات الرئيسية للجهاز العصبي



## الخلية العصبية

هي الوحدة البنائية الأساسية للجهاز العصبي.

تختلف الخلايا العصبية في الشكل والحجم، وقد يصل طول الواحدة منها إلى متر أو أكثر

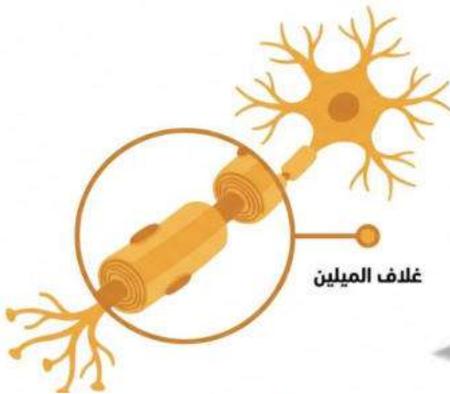


### الزوائد الشجيرية

- امتدادات سيتوبلازمية قصيرة وكثيرة تتفرع من جسم الخلية.
- الوظيفة: تستقبل السيال العصبي الإشارات من الخلايا العصبية المجاورة وتنقلها باتجاه جسم الخلية.

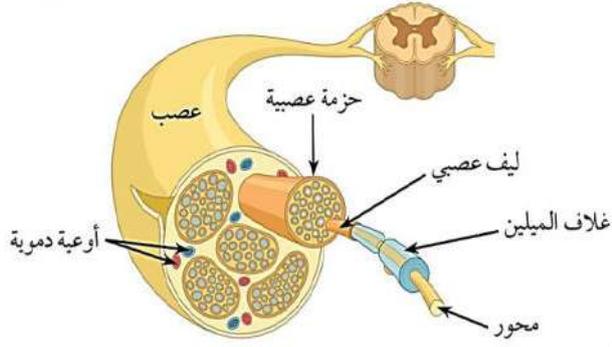
### محور الخلية ( الليف العصبي )

- امتداد سيتوبلازمي طويل يحمل السيالات العصبية بعيداً عن جسم الخلية.
- غلاف المييلين غلاف دهني : يساعد على زيادة سرعة توصيل الإشارات العصبية.
- ينتهي بمجموعة من التفرعات تُسمى النهايات المحورية.



### مسار السيالات العصبية



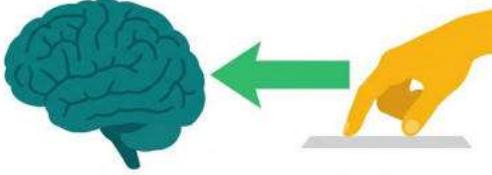


مما يتكون العصب؟

العصب هو حزم من ألياف عصبية (محاور) تصل الجهاز المركزي بباقي أجزاء الجسم وتنقل السيلالات العصبية بين الجهاز العصبي المركزي وباقي أجزاء الجسم عن طريق الأعصاب

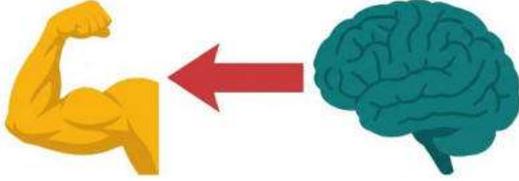
أنواع الأعصاب:

### 1. الأعصاب الحسية:



تنقل الرسائل الحسية من أعضاء الحس إلى المراكز العصبية (الدماغ والحبل الشوكي). الاتجاه من الجسم إلى الدماغ .

### 2. الأعصاب الحركية:



تنقل أوامر الاستجابة من الدماغ عبر الحبل الشوكي إلى العضلات أو الغدد. الاتجاه من الدماغ إلى الجسم .

### 3. الأعصاب المختلطة

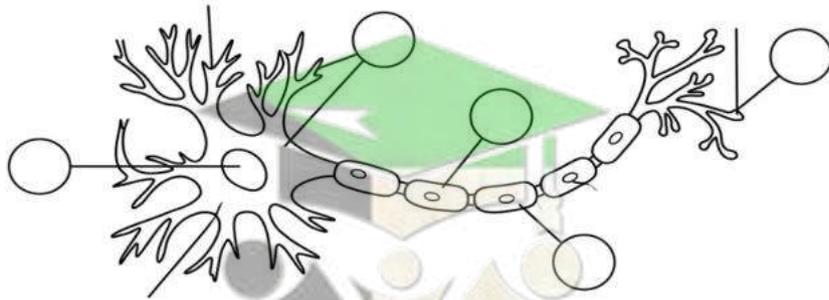


أعصاب تتكون من ألياف حسية وألياف حركية في حزمة واحدة.

تنقل السيلالات العصبية بالاتجاهين عبر الحبل الشوكي

اختبر معلوماتك

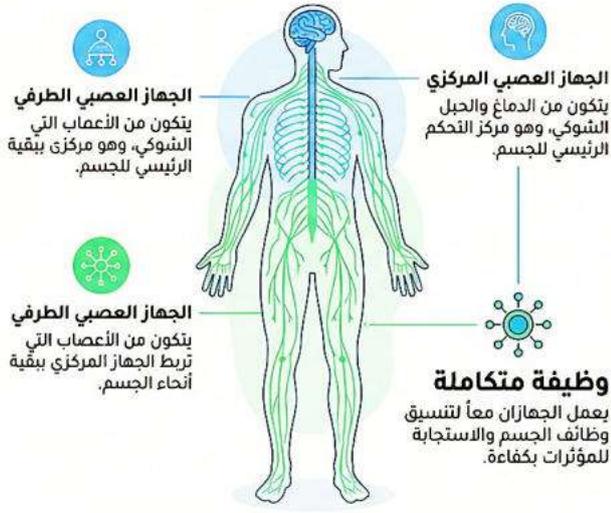
هل يمكنك تحديد أجزاء الخلية العصبية على الرسم؟ اكتب الرقم في المكان المناسب على الرسم



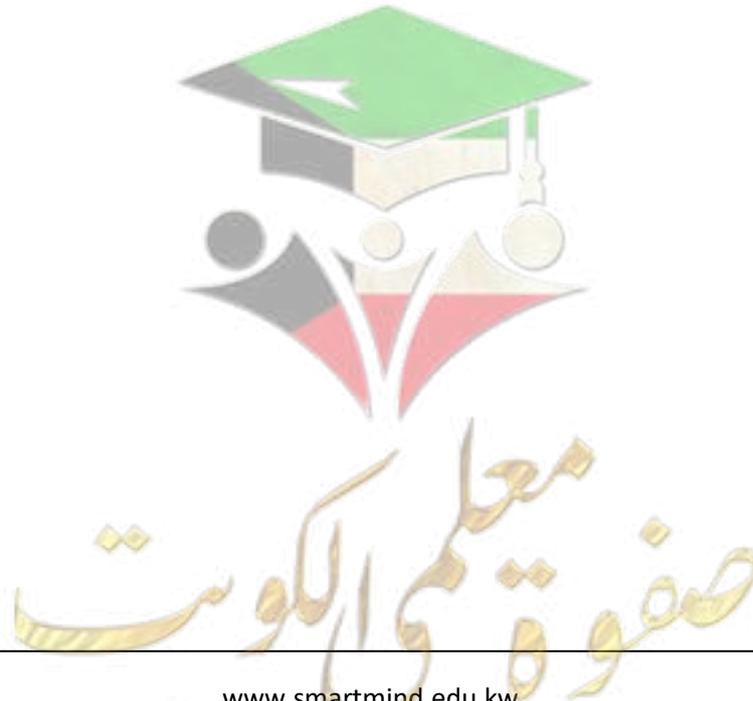
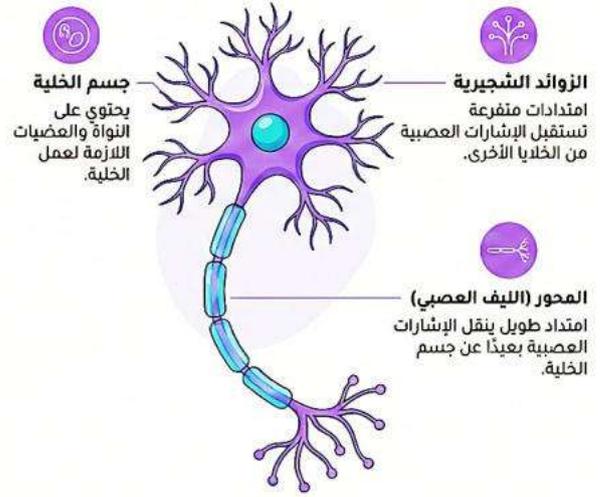
(1) جسم الخلية (2) الزوائد الشجرية (3) المحور (4) غلاف الميلين (5) النهايات المحورية



## أقسام الجهاز العصبي الرئيسية



## الخلية العصبية: وحدة البناء الأساسية



## حل تطبيقات 1

**السؤال الأول / اختر الاجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها:**

1. الجهاز المسؤول عن التفكير والتعلم والتذكر والشعور بما يدور حولنا هو:

- |                          |                |
|--------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | الجهاز العضلي  |
| <input type="checkbox"/> | الجهاز العصبي  |
| <input type="checkbox"/> | الجهاز الهيكلي |
| <input type="checkbox"/> | الجهاز الدوري  |

2. الوحدة البنائية الأساسية للجهاز العصبي هي:

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | العصب           |
| <input type="checkbox"/> | الخلاية العصبية |
| <input type="checkbox"/> | الدماغ          |
| <input type="checkbox"/> | الحبل الشوكي    |

3. الجزء الذي يستقبل المؤثرات من البيئة مثل الضوء والصوت هو:

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | العضلات         |
| <input type="checkbox"/> | الغدد           |
| <input type="checkbox"/> | الخلايا العصبية |
| <input type="checkbox"/> | العظام          |

4. الإشارات التي تنتقل داخل الخلية العصبية تكون:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | ميكانيكية فقط      |
| <input type="checkbox"/> | كهربائية وكيميائية |
| <input type="checkbox"/> | كيميائية فقط       |
| <input type="checkbox"/> | حرارية             |

5. الزوائد الشجرية هي:

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | امتدادات سيتوبلازمية قصيرة وكثيرة |
| <input type="checkbox"/> | امتدادات سيتوبلازمية طويلة        |
| <input type="checkbox"/> | غلاف يحيط بالمحور                 |
| <input type="checkbox"/> | نهايات محورية                     |

6. الجزء الذي يحيط بمحور الخلية العصبية هو:

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | السيتوبلازم     |
| <input type="checkbox"/> | الزوائد الشجرية |
| <input type="checkbox"/> | النواة          |
| <input type="checkbox"/> | غلاف الميلين    |

7. العصب يتكوّن من:

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | خلايا عضلية     |
| <input type="checkbox"/> | حزم ألياف عصبية |
| <input type="checkbox"/> | خلايا دموية     |
| <input type="checkbox"/> | خلايا طلائية    |

**السؤال الثاني / اكتب المصطلح العلمي المناسب للعبارة التالية:**

1. مركز الاتصال والتحكم في جسم الإنسان. ( )
2. خلايا متخصصة تمثل الوحدة البنائية للجهاز العصبي. ( )
3. امتدادات قصيرة وكثيرة تستقبل الإشارات العصبية. ( )
4. امتداد سيتوبلازمي طويل ينقل السيل العصبي. ( )
5. أعصاب تنقل الرسائل الحسية إلى الدماغ. ( )
6. أعصاب تنقل الاستجابة من الدماغ إلى العضلات أو الغدد. ( )
7. أعصاب تحتوي أليافاً حسية وحركية. ( )



**السؤال الثالث / اكتب عبارة (صحيحة) أمام العبارات الصحيحة و كلمة (خطأ) أمام العبارات الغير صحيحة فيما يلي:**

1. الجهاز العصبي مسؤول عن ضبط الحركات مثل المشي والكتابة. ( )
2. الخلايا العصبية لا تستقبل مؤثرات من البيئة. ( )
3. الزوائد الشجيرية أطول من محور الخلية. ( )
4. تنتقل الإشارات العصبية عبر الحبل الشوكي إلى الدماغ. ( )
5. الأعصاب الحركية تنقل الرسائل من الدماغ إلى العضلات. ( )

**السؤال الرابع / اختر العبارة المناسبة من المجموعة (ب) وضع رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ) لكل مما يلي:**

مجموعة (ب)	مجموعة (أ)	
1. الأعصاب الحركية	تنقل الرسائل الحسية إلى الدماغ	
2. الأعصاب الحسية	تنقل الاستجابة من الدماغ	
3. الأعصاب المختلطة	امتداد طويل ينتهي بنهايات محورية	
4. محور الخلية	تحتوي أليافاً حسية وحركية	

**السؤال الخامس / علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً:**

1- يُعد الجهاز العصبي مركز الاتصال والتحكم في الجسم.

2- تُعد الخلايا العصبية خلايا متخصصة

3- يحيط غلاف الميلين بمحور الخلية العصبية

**السؤال السادس / ماذا يحدث في الحالات التالية مع ذكر السبب:**

1- ماذا يحدث عند تعرّض الإنسان لصوت مرتفع فجأة؟

الحدث

السبب:

2- ماذا يحدث إذا تلفت الأعصاب الحسية؟

الحدث:

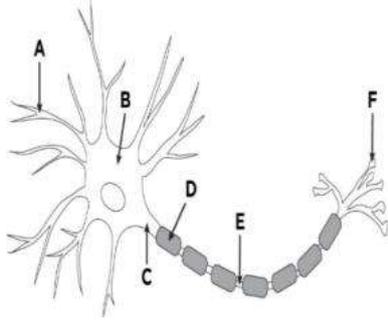
السبب:



3- ماذا يحدث إذا لم تعمل الزوائد الشجرية بكفاءة؟

الحدث:

السبب:

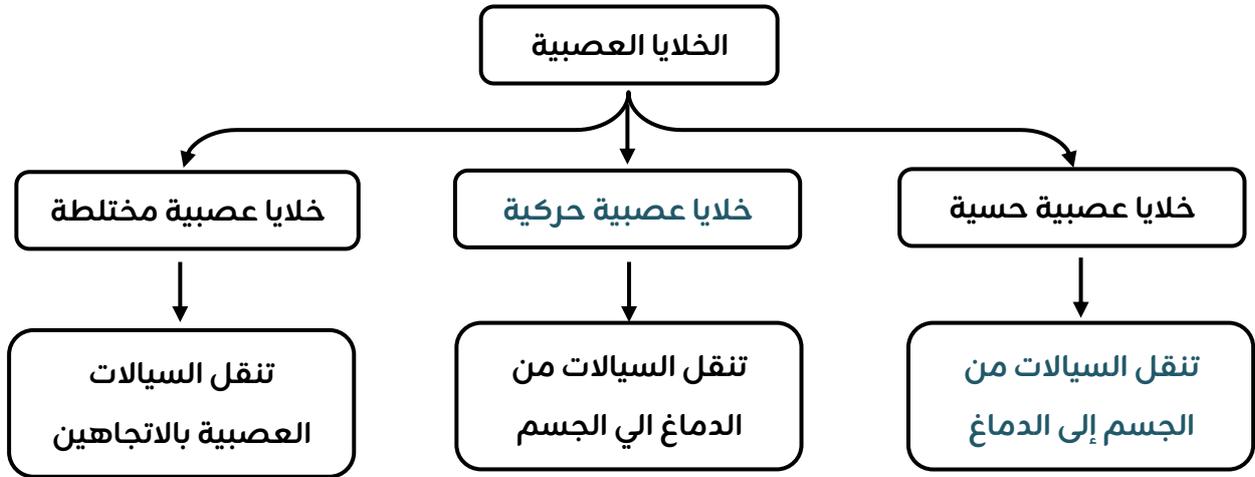


السؤال السابع / ادرس الشكل المقابل ثم اجب عن الأسئلة التالية:

1- الجزء المشار الية بالحرف A يسمى

2- محور الخلية العصبية يمثله الحرف ...

3- اسم و أهمية الجزء المشار الية بالحرف D:



السؤال الثامن / قارن بين كل مما يلي:

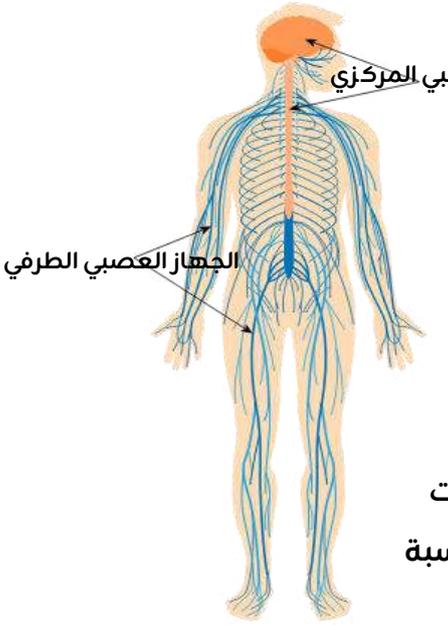
رد الفعل	الفعل المنعكس	وجه المقارنة
		نوع الاستجابة ( ارادية / لا ارادية )
		مركز التحكم
		السرعة
		الهدف الاساسي



صفوة معلم الكوئيت



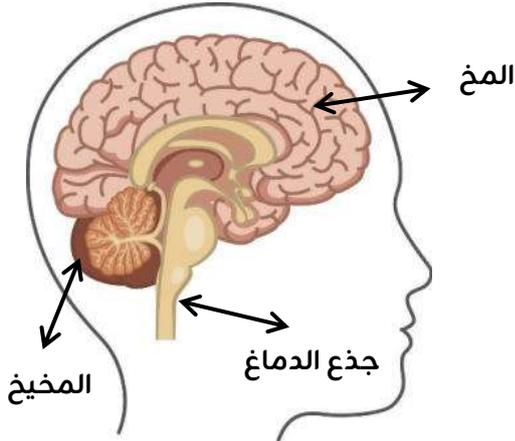
الجهاز العصبي:



مركز التحكم في



يتكون الدماغ من ثلاث أجزاء رئيسية:



1. المخ:

- أكبر أجزاء الدماغ
- مركز التحكم الرئيسي في الجسم
- يوجه العمليات العقلية التفكير، الذاكرة، التعلم
- يتحكم بالحواس والحركات الإرادية
- ينسق السلوكيات والعواطف

2. المخيخ:

- يقع أسفل المخ
- ينظم توازن الجسم و تناسق الحركات

3. جذع الدماغ:

- يربط المخ بالحبل الشوكي
- التحكم في العمليات الحيوية اللاإرادية مثل:



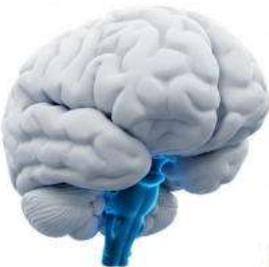
ضغط الدم



نبض القلب



التنفس

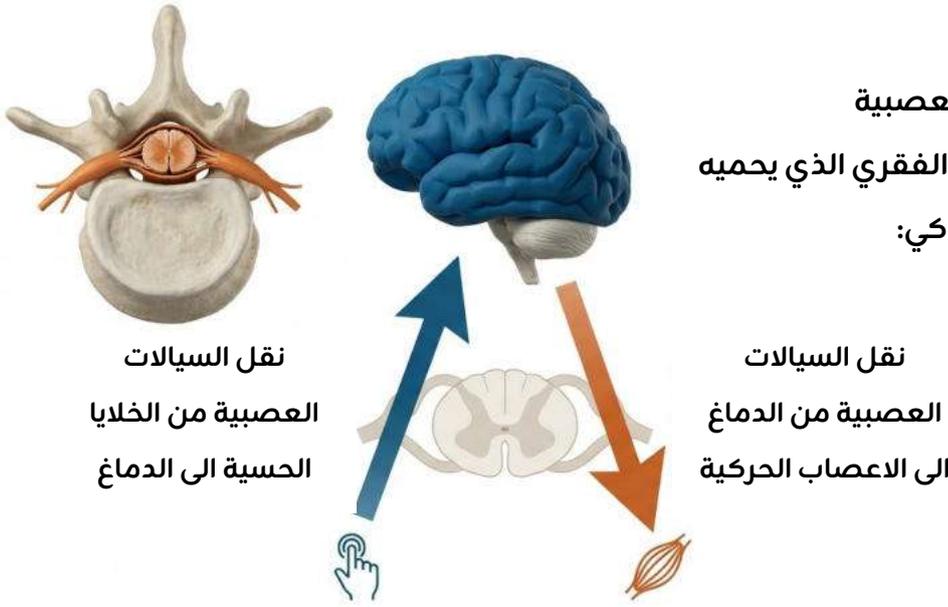


حقوق الكوئيت



## الحبل الشوكي:

- حزمة من الألياف العصبية
- يمتد داخل العمود الفقري الذي يحميه
- وظيفة الحبل الشوكي:



الفعل المنعكس: استجابة فورية لا إرادية لمؤثر معين مباشرة دون الرجوع إلى الدماغ  
كيف يحدث الفعل المنعكس؟

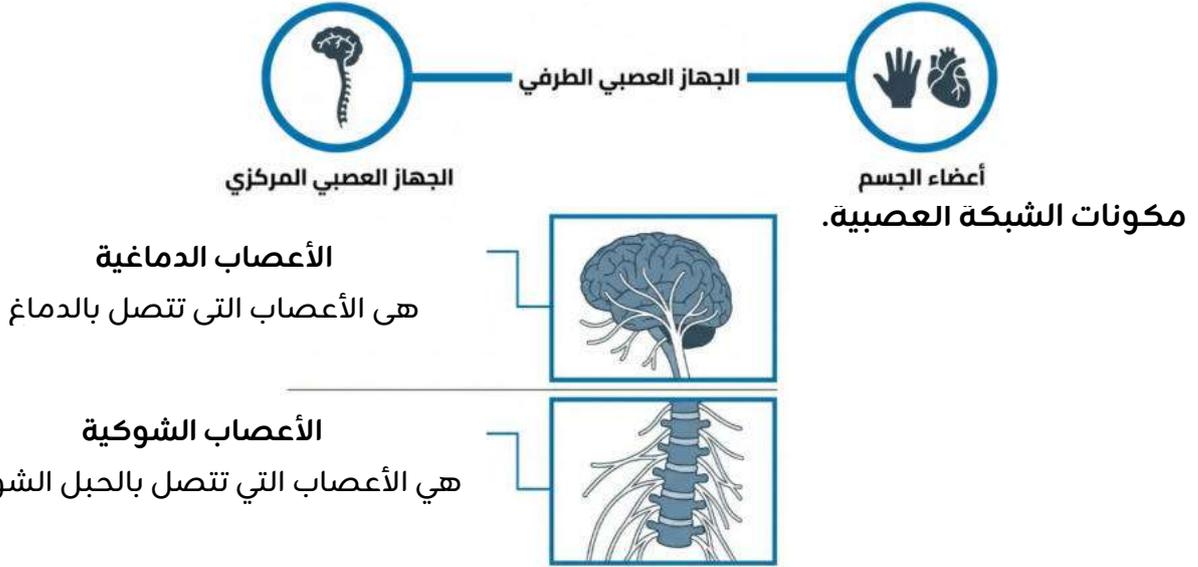


تفكير وحركة إرادية	المخ	
توازن الجسم	المخيخ	
وظائف حيوية (تنفس/قلب)	جذع الدماغ	
نقل المعلومات + الفعل المنعكس	الحبل الشوكي	



## الجهاز العصبي الطرفي

يربط الجهاز العصبي المركزي بأعضاء الجسم كلها.



## الجهاز العصبي الذاتي (التحكم اللاإرادي)

هو الجزء الذي يتحكم في العمليات اللاإرادية في جسمك، أي كل ما يحدث من دون أن تفكر فيه. ينقسم هذا الجهاز إلى جهازين عصبيين يعملان بشكل متعاكس لضبط وظائف الجسم.



## 1- الجهاز العصبي السمبثاوي (حالات الطوارئ)

مجموعة الأعصاب التي تتحكم في أعضاء الجسم عند حالات الطوارئ والأخطار.



يزيد نبض القلب ↑

يزيد معدل التنفس ↑

يُبطئ انتقال الطعام داخل الجهاز الهضمي ↓

يجهز الجسم للتعامل مع المواقف الطارئة.

## الجهاز العصبي الباراسمبثاوي (الهدوء والراحة)

مجموعة الأعصاب التي تُعيد الجسم إلى الهدوء والراحة بعد انتهاء التوتر.



يُبطئ نبض القلب ↓

يُبطئ معدل التنفس ↓

يزيد نشاط الجهاز الهضمي ↑

يعيد توازن الجسم ويوجه الطاقة لعمليات البناء والهضم.



## حل تطبيقات 2

السؤال الأول / اختر الاجابة الصحية علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها:

1- الجهاز المسؤول عن التحكم في الوظائف الإرادية واللاإرادية هو:

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | الجهاز العصبي الطرفي  |
| <input type="checkbox"/> | الجهاز العصبي المركزي |
| <input type="checkbox"/> | الجهاز العصبي الذاتي  |
| <input type="checkbox"/> | الجهاز الهيكلي        |

2- يتكوّن الجهاز العصبي المركزي من:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | الدماغ والحبل الشوكي      |
| <input type="checkbox"/> | الحبل الشوكي فقط          |
| <input type="checkbox"/> | الدماغ فقط                |
| <input type="checkbox"/> | الأعصاب الدماغية والشوكية |

3- المركز الرئيسي في الجهاز العصبي المركزي هو:

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | المخيخ       |
| <input type="checkbox"/> | جذع الدماغ   |
| <input type="checkbox"/> | الدماغ       |
| <input type="checkbox"/> | الحبل الشوكي |

4- الجزء الأكبر من الدماغ والذي يوجّه العمليات العقلية هو:

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | المخ         |
| <input type="checkbox"/> | جذع الدماغ   |
| <input type="checkbox"/> | المخيخ       |
| <input type="checkbox"/> | الحبل الشوكي |

5- الجزء المسؤول عن توازن الجسم وتناسق الحركات هو:

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | المخ         |
| <input type="checkbox"/> | جذع الدماغ   |
| <input type="checkbox"/> | المخيخ       |
| <input type="checkbox"/> | الحبل الشوكي |

6- الجزء الذي يتحكم في التنفس ونبض القلب وضغط الدم هو:

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | المخ            |
| <input type="checkbox"/> | جذع الدماغ      |
| <input type="checkbox"/> | المخيخ          |
| <input type="checkbox"/> | الأعصاب الشوكية |

7- الحبل الشوكي يوجد داخل:

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> | الجمجمة       |
| <input type="checkbox"/> | القفص الصدري  |
| <input type="checkbox"/> | عضلات الظهر   |
| <input type="checkbox"/> | العمود الفقري |

8- من وظائف الحبل الشوكي:

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | التفكير والتعلم            |
| <input type="checkbox"/> | تنفيذ الفعل المنعكس مباشرة |
| <input type="checkbox"/> | تنظيم التوازن              |
| <input type="checkbox"/> | تنسيق العواطف              |

9- الجهاز الذي يربط الجهاز العصبي المركزي بأعضاء الجسم هو:

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | الجهاز العصبي المركزي |
| <input type="checkbox"/> | الجهاز العصبي الذاتي  |
| <input type="checkbox"/> | الجهاز العصبي الطرفي  |
| <input type="checkbox"/> | الجهاز الدوري         |

10- الجهاز العصبي الطرفي يتكوّن من:

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | الأعصاب الدماغية والأعصاب الشوكية |
| <input type="checkbox"/> | المخيخ وجذع الدماغ                |
| <input type="checkbox"/> | المخ والحبل الشوكي                |
| <input type="checkbox"/> | الخلايا العصبية فقط               |



**السؤال الثاني / اكتب المصطلح العلمي المناسب للعبارات التالية:**

- 1- مركز التحكم في الوظائف الإرادية واللاإرادية. ( )  
2- أكبر أجزاء الدماغ والمسؤول عن التفكير والذاكرة. ( )  
3- جزء الدماغ الذي ينظم توازن الجسم وتناسق الحركات. ( )  
4- جزء الدماغ الذي يربط المخ بالحبل الشوكي. ( )  
5- حزمة ألياف عصبية تنفذ الفعل المنعكس. ( )  
6- جهاز يربط الجهاز العصبي المركزي بأعضاء الجسم. ( )  
7- جزء من الجهاز العصبي الطرفي يتحكم بالعمليات اللاإرادية. ( )

**السؤال الثالث / اكتب عبارة (صحيحة) أمام العبارات الصحيحة و كلمة (خطأ) أمام العبارات الغير صحيحة فيما يلي:**

- 1- المخ يتحكم بالحواس والحركات الإرادية. ( )  
2- المخيخ مسؤول عن التفكير والتعلم. ( )  
3- الحبل الشوكي لا ينقل السوائل العصبية. ( )  
4- جذع الدماغ يتحكم في عمليات حيوية لإرادية. ( )  
5- الجهاز العصبي الطرفي يتكوّن من شبكة من الأعصاب. ( )

**السؤال الرابع / اختر العبارة المناسبة من المجموعة (ب) وضع رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ) لكل مما يلي:**

مجموعة (ب)	مجموعة (أ)	
1. ينفذ الفعل المنعكس مباشرة	المخيخ -	
2. ينظم توازن الجسم	الحبل الشوكي -	
3. يزيد نبض القلب والتنفس في الطوارئ	الجهاز العصبي السمبثاوي -	
4. يعيد الجسم إلى حالة الهدوء	الجهاز العصبي الباراسمبثاوي -	

**السؤال الخامس / علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً:**

- 1- يُعد الدماغ المركز الرئيسي للجهاز العصبي المركزي  
2- يُنفذ الحبل الشوكي الفعل المنعكس دون الرجوع للدماغ  
3- يُبطئ الجهاز العصبي السمبثاوي نشاط الجهاز الهضمي.



### السؤال السادس / ماذا يحدث في الحالات التالية مع ذكر السبب:

- 1- في ضوء دراستك للجهاز العصبي ماذا يحدث عند التعرض لخطر مفاجئ؟؟  
الحدث:  
السبب:
- 2- في ضوء دراستك للجهاز العصبي ماذا يحدث عند عودة الجسم لحالة الراحة؟  
الحدث:  
السبب:
- 3- ماذا يحدث إذا تلف المخيخ؟  
الحدث:  
السبب:

### السؤال السابع / قارن

وجه المقارنة	الجهاز العصبي المركزي	الجهاز العصبي الطرفي
التركيب		
الوظيفة	—	—

وجه المقارنة	التعريف	المكونات	الوظيفة
الجهاز العصبي المركزي	مركز التحكم في الوظائف الإرادية واللاإرادية.	الدماغ والحبل الشوكي.	استقبال المعلومات الحسية وتحليلها وإصدار التعليمات.
الجهاز العصبي الطرفي	جزء من الجهاز العصبي الطرفي.	الأعصاب الدماغية والأعصاب	نقل الرسائل بين الجهاز العصبي المركزي وأعضاء الجسم.

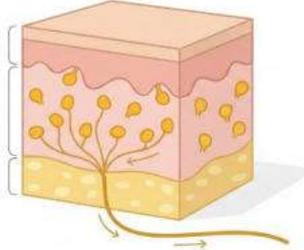
الجهاز العصبي السمبثاوي (استجابة الكر والفر)	الجهاز العصبي الباراسمبثاوي (استجابة الراحة والهضم)
يوسع الشعب الهوائية لزيادة كمية الأكسجين الداخلة للجسم.	يضيّق الشعب الهوائية يعيد التنفس إلى حالته الطبيعية.
يسرّع نبضات القلب لضخ المزيد من الدم إلى العضلات.	يبطئ نبضات القلب يعيد القلب إلى معدل نبضه الطبيعي.
يتبّط نشاط الجهاز الهضمي يزيد من نشاط المعدة والأمعاء.	يحفّز نشاط الجهاز الهضمي يزيد من نشاط المعدة والأمعاء.





حاسة اللمس: ماذا يكتشف الجلد؟

- الملمس (ناعمة / خشنة)
- الحرارة (باردة / دافئة)
- الضغط (قابلة للضغط / غير قابلة للضغط)



كيف يحدث الإحساس باللمس؟

- الجلد هو عضو الإحساس بالحرارة واللمس والألم.
- لوجود المستقبلات الحسية المتخصصة في طبقات الجلد.



كيف نسمع؟

- 1- الصياوان في الأذن الخارجية يجمع الموجات الصوتية.
- 2- تنتقل الموجات عبر القناة السمعية التي تقع ضمن الأذن الخارجية
- 3- يصل الصوت إلى غشاء الطبلية فيهتز وينقل الاهتزازات إلى الأذن الوسطى

4- تهتز العظيمة المطرقة السندان، الركاب وتنقل الاهتزازات من الطبلية إلى القوقعة.

5- تهتز القوقعة في الأذن الداخلية وتحرك السائل والمستقبلات السمعية بداخلها.

6- تحول المستقبلات السمعية الذبذبات الي

سيالات عصبية تنتقل عبر العصب السمعي الي الدماغ ليقسر ما يسمعه الانسان .



4 تنقل الأعصاب الشمية  
السيالات مباشرة إلى الدماغ  
لتمييز الرائحة.

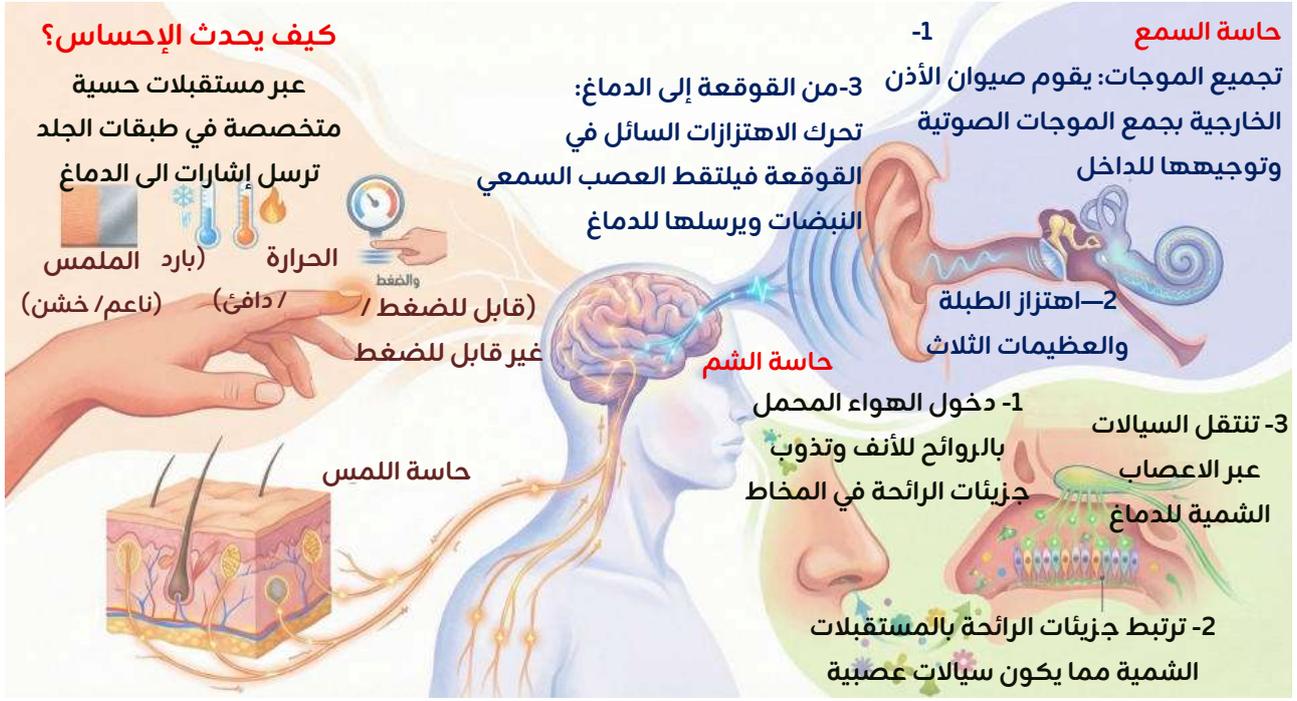
3 ترتبط الروائح بالمستقبلات  
فتتكوّن سيالات عصبية.

2 يُدْفئ الهواء ويرطبه، وتذوب  
الروائح في المخاط لتصل إلى  
المستقبلات الشمية.

1 يدخل الهواء الحامل لجزيئات  
الروائح إلى التجويف الأنفي عبر  
فتحتي الأنف.



كيف يحدث الشم؟



## ما هو الإحساس؟

هو إحدى العمليات الحيوية الأساسية في جسم الإنسان، والوسيلة التي تمكنه من استقبال المعلومات من البيئة الخارجية أو الداخلية).



يُعرف الإحساس بأنه الاستجابة لمؤثر ما بطريقة مناسبة.

## تنقسم المؤثرات إلى نوعين:

### مؤثرات خارجية تحدث خارج الجسم

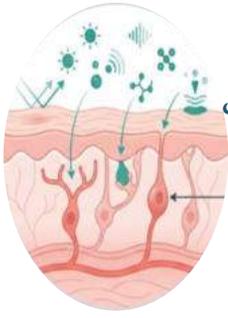


### مؤثرات داخلية تحدث داخل الجسم



## آلية عمل المستقبلات الحسية

تؤثر المؤثرات على خلايا حسية دقيقة متخصصة في الأعضاء تُسمى **المستقبلات الحسية**. وظيفتها استقبال المؤثرات المختلفة بدقة عالية.



## طريقة انتقال السيال العصبي



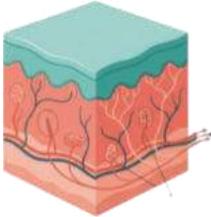
لماذا الإحساس ضروري للحياة ؟

التفاعل مع البيئة : يتمكن الإنسان من التفاعل مع البيئة بكفاءة عالية.

البقاء : عملية حيوية لا غنى عنها في حياة كل كائن حي.

التكامل : يبرز التكامل بين أعضاء الحس والجهاز العصبي.

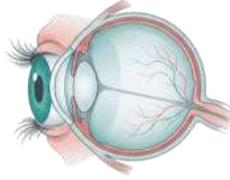
وظائف أعضاء الحس



الجلد مسؤول عن الإحساس بمجموعة من المؤثرات



الأذن: مسؤولة عن السمع والتوازن.



العين: مسؤولة عن الإبصار.

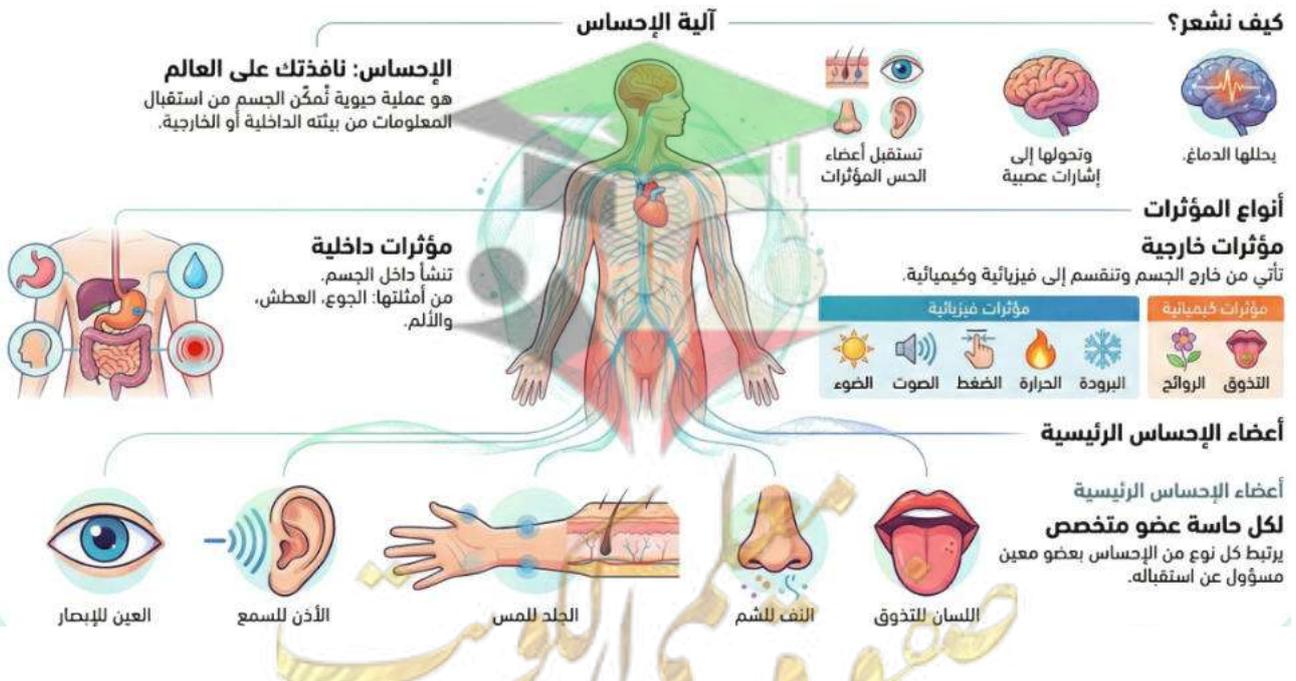


اللسان: مسؤول عن التذوق

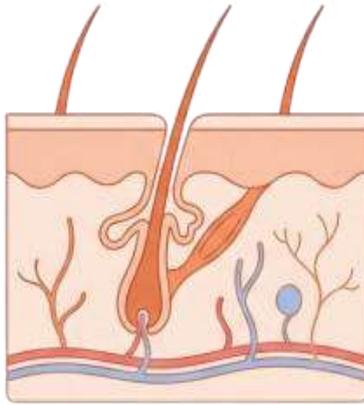


الأنف: مسؤول عن الشم.

الخلاصة ما هو الإحساس؟ وكيف يعمل؟



**الجلد:** الجلد هو عضو الإحساس باللمس، والحرارة والبرودة، والضغط، والألم.



البشرة: الطبقة الخارجية للحماية

الأدمة: الطبقة الداخلية التي تحتوي على معظم مستقبلات الإحساس

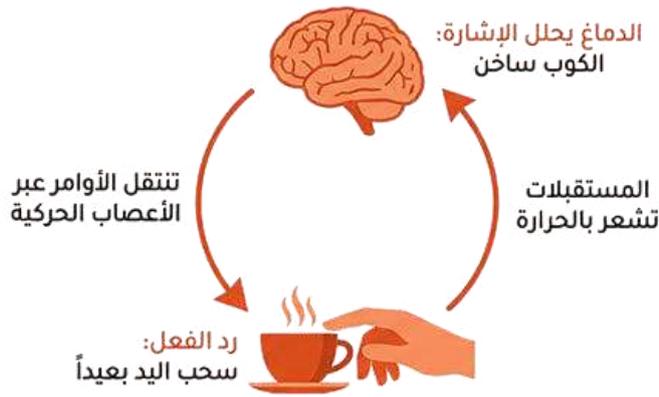
يوجد بها مستقبلات حسية متخصصة تستجيب للمؤثرات التالية: الألم ، البرودة ، الحرارة ، الاهتزاز ، الضغط ، اللمس



تأثر الجلد

تحويل المؤثر لسيالات عصبية

رد الفعل والاستجابة : مثال الكوب الساخن



**علل لما يأتي**

1- يُعد الجلد عضو إحساس مهم.

2- ينتقل الإحساس من الجلد إلى الدماغ عبر الحبل الشوكي.

ماذا يحدث عندما... مع ذكر السبب

1- ماذا يحدث عند تأثر الجلد بمؤثر خارجي؟

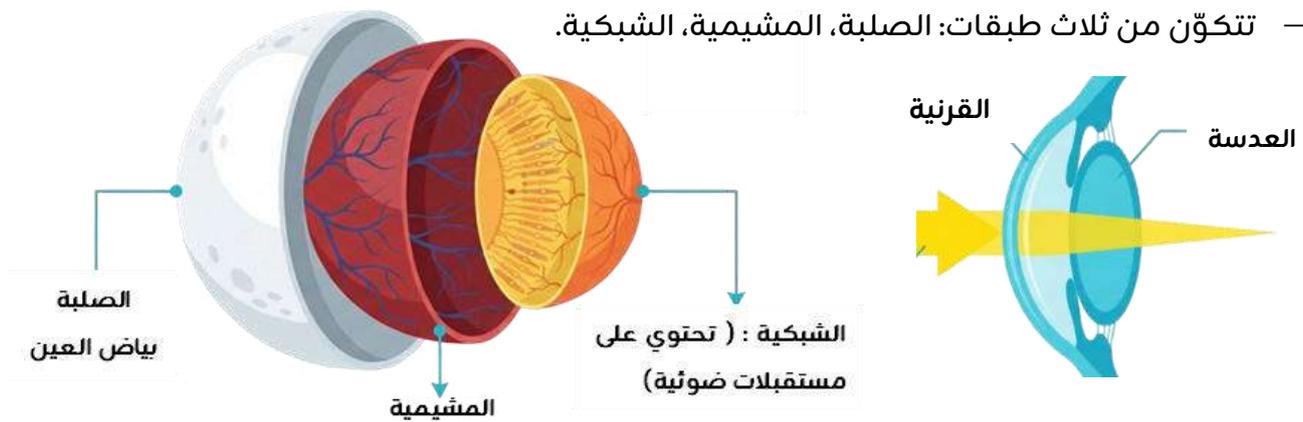
الحدث:

السبب:



## العين

- عضو الإحساس المسؤول عن الرؤية، تتأثر بالضوء.
- تتكوّن من ثلاث طبقات: الصلبة، المشيمية، الشبكية.



- المستقبلات الحسّية الضوئية موجودة في البقعة الصفراء داخل الشبكية.



### كيف نرى؟ (آلية الإبصار)

- 1- يدخل الضوء ويمر عبر القرنية والعدسة. تتركز بها المستقبلات الحسية.
- 2- يتجمع الضوء على الشبكية (في البقعة الصفراء).
- 3- تحول المستقبلات الضوء إلى سيالات عصبية.
- 4- تنتقل السيالات عبر العصب البصري.
- 5- يستقبل الدماغ السيالات العصبية القادمة من العصب البصري. ويفسر الدماغ الصورة

ثم يُصدر الدماغ الاستجابة المناسبة لما تراه.

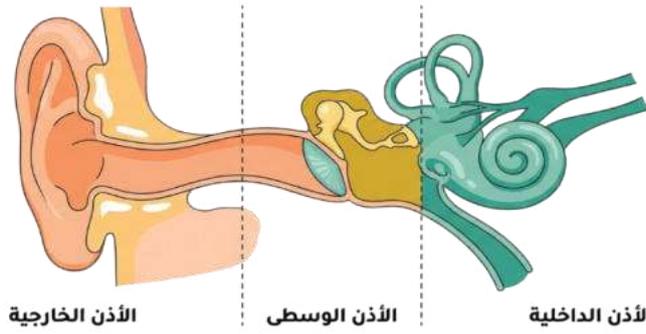
### الخلاصة

- 1- يمر الضوء عبر القرنية والعدسة ويتركز على المستقبلات الحسية (الضوئية) في شبكية العين
- 2- تحول المستقبلات الحسية الضوئية الصورة الى إشارات عصبية (سيالات) تنتقل عبر العصب البصري الى الدماغ
- 3- يفسر الدماغ الإشارات كصورة مرئية مما يمكننا من رؤية ما يحيط بنا



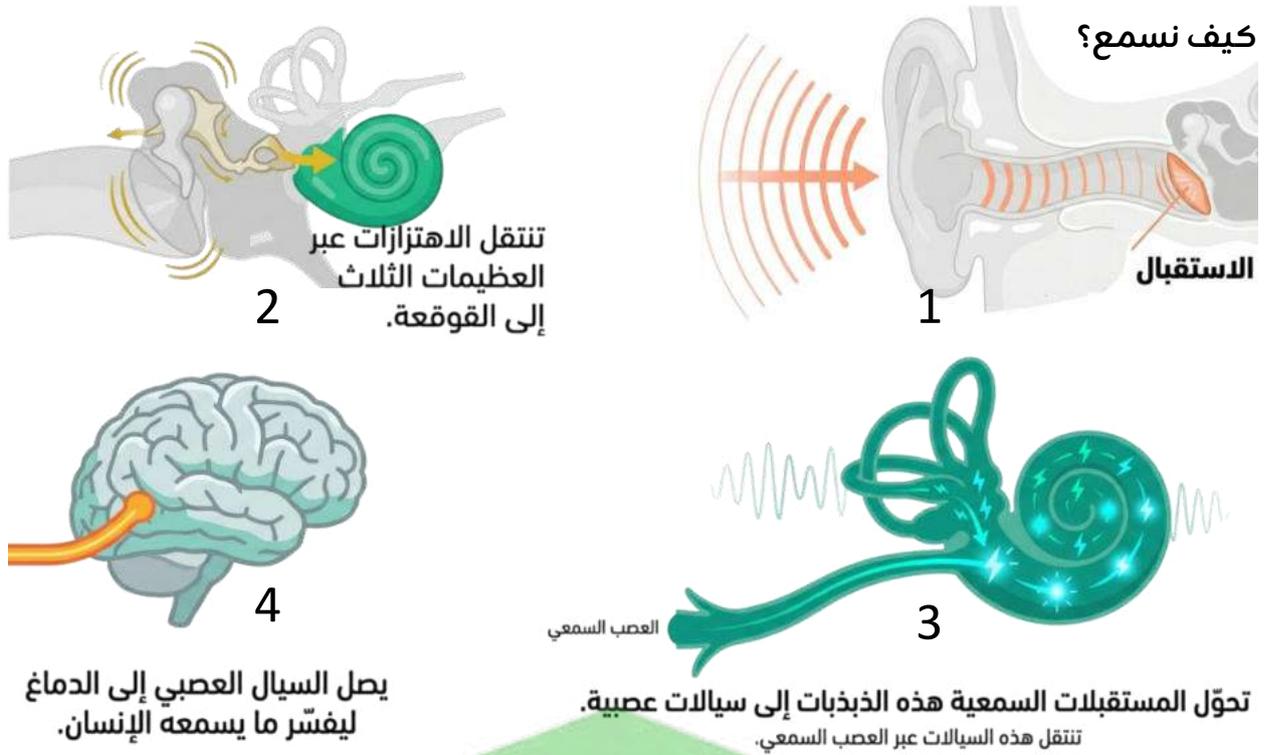
## الأذن:

– عضو الإحساس بالسمع، يتأثر بالموجات الصوتية. الأجزاء الرئيسية للأذن



– تتكوّن من ثلاثة أجزاء: الأذن الخارجية، الأذن الوسطى، الأذن الداخلية.

– المستقبلات الحسية السمعية موجودة في القوقعة بالأذن الداخلية.

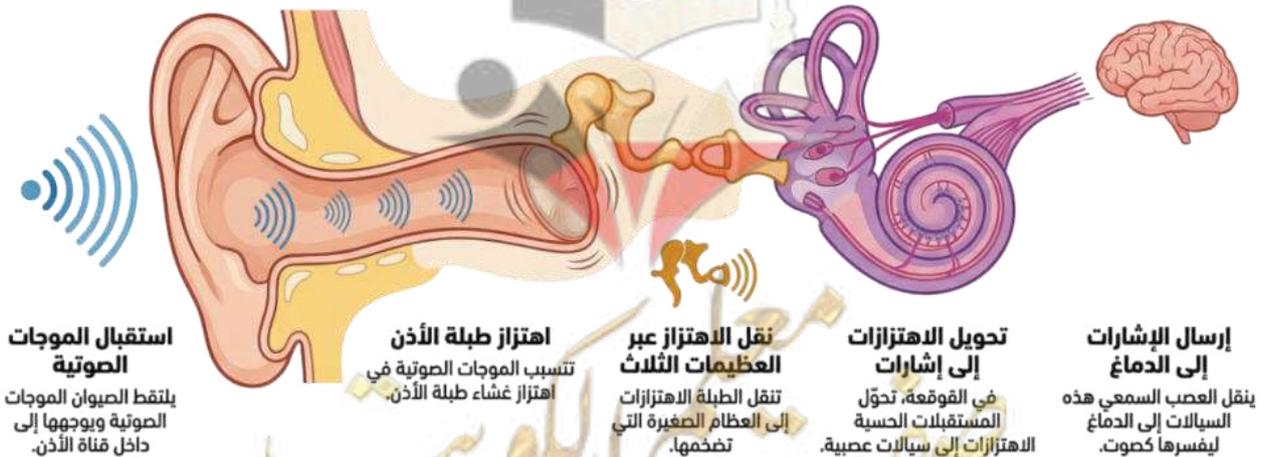


يصل السيال العصبي إلى الدماغ ليفسّر ما يسمعه الإنسان.

1. الأذن الخارجية: مرحلة الاستقبال

2. الأذن الوسطى: مرحلة التضخيم والنقل

3. الأذن الداخلية: مرحلة التحويل والإرسال



**استقبال الموجات الصوتية**  
يلتقط الصيوان الموجات الصوتية ويوجّهها إلى داخل قناة الأذن.

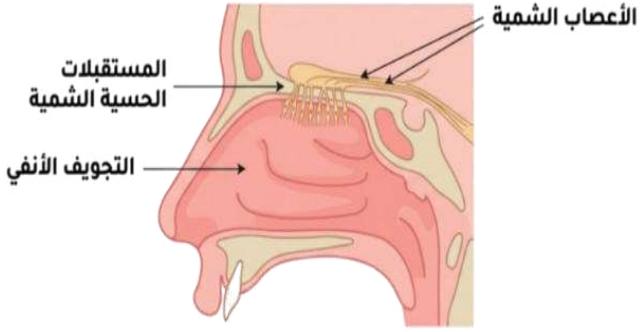
**اهتزاز طبلة الأذن**  
تتسبب الموجات الصوتية في اهتزاز غشاء طبلة الأذن.

**نقل الاهتزاز عبر العظيّمات الثلّات**  
تنقل الطبلة الاهتزازات إلى العظام الصغيرة التي تضخمها.

**تحويل الاهتزازات إلى إشارات**  
في القوقعة، تحوّل المستقبلات الحسية الاهتزازات إلى سيالات عصبية.

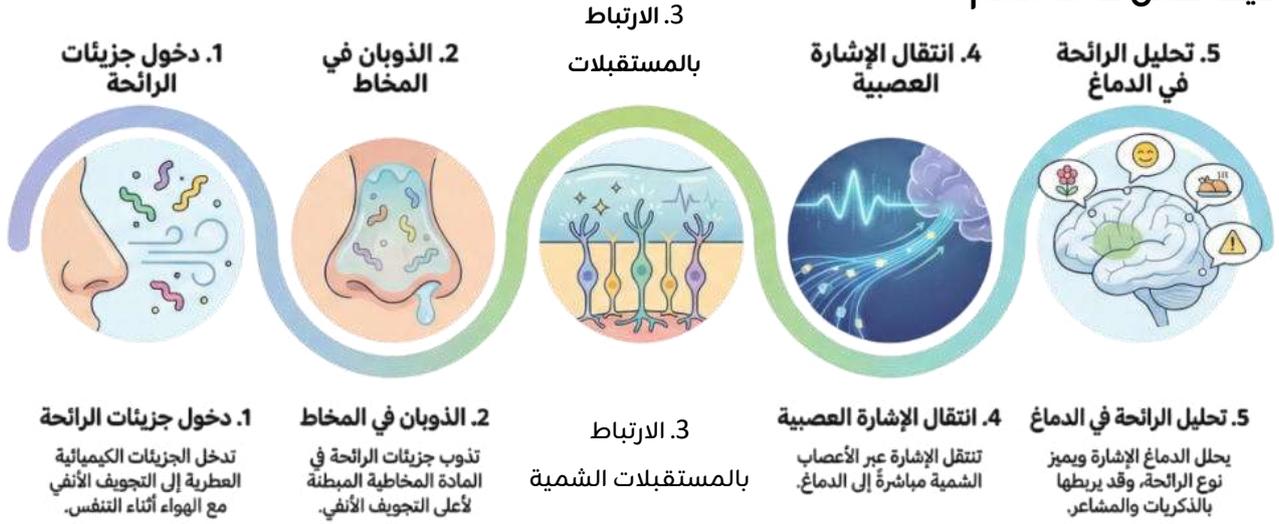
**إرسال الإشارات إلى الدماغ**  
ينقل العصب السمعي هذه السيالات إلى الدماغ ليفسرها كصوت.





الانف: هو العضو المسؤول عن حاسة الشم. ويتأثر بالمؤثرات الخارجية الكيميائية ( الروائح ) التي تستنشق من الهواء المستقبلات الشمية موجودة أعلى التجويف الأنفي.

### كيف تعمل حاسة الشم؟

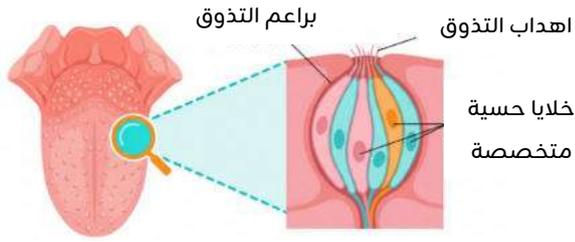


### المصطلحات العلمية:

- 1- عضو الإحساس بالشم
  - 2- مادة لزجة تلتصق بها جزيئات الروائح
  - 3- المستقبلات الموجودة أعلى التجويف الأنفي
- الأنف  
المخاط  
المستقبلات الشمية



## اللسان:



العضو المسؤول عن حاسة التذوق . يستقبل "المواد الكيميائية الذائبة" من الطعام. يساعد الإنسان على التمييز بين نكهات الطعام والمشروبات مثل: الحلو، المالح، الحامض (اللاذع)، المرّ.



- التذوق يتكامل مع حاسة الشم لتكوين الإحساس الكامل بالطعم. = +
- علل انسداد الأنف يقلل الإحساس بالطعم؟ بسبب ضعف حاسة الشم وجفاف الفم

## رحلة التذوق: من اللسان إلى الدماغ



صنف أعضاء الإحساس وفق نوع المؤثر: كيميائي أم فيزيائي؟

مؤثر كيميائي	مؤثر فيزيائي
الشم (الأنف)	الرؤية (العين)
التذوق (اللسان)	السمع (الأذن)
	اللمس (الجلد)



## حل تطبيقات

السؤال الأول / اختر الاجابة الصحية علمياً لكل من العبارات التالية بوضع علامة ( ✓ ) في المربع المقابل لها:

1- الجهاز المسؤول عن استقبال المعلومات من البيئة وتمكين التفاعل معها هو:

- الجهاز التنفسي  الجهاز العصبي  
 الجهاز الهضمي  الجهاز الدوري

2- عضو الإحساس المسؤول عن الرؤية هو:

- الجلد  الأذن  العين  الأنف

3- عضو الإحساس المسؤول عن السمع هو:

- الأذن  الجلد  العين  اللسان

4- عضو الإحساس المسؤول عن الشم هو:

- الجلد  الأنف  العين  اللسان

5- عضو الإحساس المسؤول عن التذوق هو:

- الجلد  الأنف  اللسان  الأذن

6- الطبقة التي تحتوي معظم المستقبلات الحسية في الجلد هي:

- المشيمية  الشبكية  البشرة  الأدمة

7- الأعصاب الشمية تنقل السيالات العصبية الناتجة عن الروائح إلى:

- الحبل الشوكي  الدماغ  
 الجلد  اللسان

8- البقعة الصفراء داخل الشبكية تحتوي على:

- المستقبلات الحسية الضوئية  القوقعة  
 الأعصاب الشمية  خلايا براعم التذوق

9- براعم التذوق على اللسان تحتوي على:

- مستقبلات حسية للضوء  مستقبلات حسية للضغط  
 مستقبلات متخصصة للتذوق  مستقبلات شمية

10- المؤثر الذي يتأثر به الأنف هو:

- الضوء  الموجات الصوتية  
 المؤثرات الكيميائية  الضغط

11- توجد المستقبلات الشمية في:

- مقدمة الأنف  غشاء الطبلة  
 أعلى التجويف الأنفي  القناة السمعية

12- أول وسط تلتصق به جزيئات الروائح داخل الأنف هو:

- الهواء  المخاط  الأعصاب الشمية  الدماغ



11- يحتوي اللسان على تراكيب متخصصة تسمى:

- |                          |                 |                          |                   |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | الخلايا العصبية | <input type="checkbox"/> | المستقبلات الشمية |
| <input type="checkbox"/> | براعم التذوق    | <input type="checkbox"/> | القوقعة           |

12- المواد التي يستقبلها اللسان تُعد من المؤثرات:

- |                          |            |                          |            |
|--------------------------|------------|--------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | الفيزيائية | <input type="checkbox"/> | الكيميائية |
| <input type="checkbox"/> | الحرارية   | <input type="checkbox"/> | الضوئية    |

13- عدد طبقات العين الرئيسية هو:

- |                          |            |                          |            |
|--------------------------|------------|--------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | طبقة واحدة | <input type="checkbox"/> | طبقتان     |
| <input type="checkbox"/> | ثلاث طبقات | <input type="checkbox"/> | أربع طبقات |

14- الطبقة التي تحتوي المستقبلات الحسية الضوئية هي:

- |                          |        |                          |          |                          |         |                          |         |
|--------------------------|--------|--------------------------|----------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | الصلبة | <input type="checkbox"/> | المشيمية | <input type="checkbox"/> | الشبكية | <input type="checkbox"/> | القرنية |
|--------------------------|--------|--------------------------|----------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|

15- توجد البقعة الصفراء في:

- |                          |        |                          |          |                          |         |                          |         |
|--------------------------|--------|--------------------------|----------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | الصلبة | <input type="checkbox"/> | المشيمية | <input type="checkbox"/> | الشبكية | <input type="checkbox"/> | القرنية |
|--------------------------|--------|--------------------------|----------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|

16- تتكوّن الأذن من:

- |                          |       |                          |             |                          |             |                          |          |
|--------------------------|-------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | جزأين | <input type="checkbox"/> | ثلاثة أجزاء | <input type="checkbox"/> | أربعة أجزاء | <input type="checkbox"/> | جزء واحد |
|--------------------------|-------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|----------|

17- المستقبلات الحسية السمعية توجد في:

- |                          |                |                          |                 |
|--------------------------|----------------|--------------------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> | غشاء الطبلة    | <input type="checkbox"/> | العظيمات الثلاث |
| <input type="checkbox"/> | الأذن الخارجية | <input type="checkbox"/> | القوقعة         |

### السؤال الثاني / اكتب المصطلح العلمي المناسب للعبارات التالية:

1- القدرة التي يمتلكها جسم الإنسان لاستقبال المعلومات من البيئة والتفاعل معها.

( )

2- الأعضاء التي تمنح القدرة على الرؤية، السمع، الشم، التذوق، واللمس.

( )

3- الطبقة التي تحتوي معظم المستقبلات الحسية في الجلد.

( )

4- بقعة داخل العين بها المستقبلات الحسية الضوئية.

( )

5- العضو المسؤول عن السمع .

( )

6- تركيب في الأذن الداخلية يحتوي على المستقبلات الحسية السمعية.

( )

7- المستقبلات الحسية الموجودة أعلى التجويف الأنفي.

( )

8- خلايا حسية متخصصة داخل براعم التذوق على اللسان.

( )

9- عضو الإحساس بالشم

( )

10- مادة لزجة تلتصق بها جزيئات الروائح

( )

11- التراكيب التي تحتوي مستقبلات التذوق

( )



**السؤال الثالث / اكتب عبارة (صحيحة) أمام العبارات الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارات الغير صحيحة فيما يلي:**

- 1- الإحساس يمكّن الإنسان من التفاعل مع العالم من حوله. ( )  
 2- القوقعة لا تحتوي على مستقبلات حسّية. ( )  
 3- الضوء يمر عبر القرنية والعدسة قبل أن يصل إلى الشبكية. ( )  
 4- انسداد الأنف لا يؤثر على الإحساس بالطعم. ( )  
 5- المستقبلات الضوئية توجد في المشيمية. ( )  
 6- تمر الأشعة الضوئية عبر القرنية ثم العدسة. ( )  
 7.العظيّمات الثلاث تحوّل الاهتزازات إلى سيّالات عصبية مباشرة. ( )

**السؤال الرابع / اختر العبارة المناسبة من المجموعة (ب) وضع رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ) لكل مما يلي:**

مجموعة (ب)	مجموعة (أ)	
1- الصيوان	– يحلّل الإشارات العصبية للتمييز بين الروائح	2
2- الدماغ	– يجمع الموجات الصوتية داخل القناة السمعية	1
3- براعم التذوّق	– يحول المواد الكيميائية على اللسان إلى سيّالات عصبية	3
4- الشبكية	– توجد عليها المستقبلات الحسّية للضوء في البقعة الصفراء	4

**السؤال الخامس / علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً:**

1- الإحساس عملية حيوية تمكن الجسم من استقبال المعلومات من البيئة وإصدار الاستجابة المناسبة.

2- الزكام يقلل الإحساس بالطعم.

3- المستقبلات الحسّية تحوّل المؤثرات إلى سيّالات عصبية.

4- وجود المخاط في التجويف الأنفي

5- يُعد اللسان عضوًا مهمًا في التذوق.

6- يتكامل التذوق مع حاسة الشم.



7- تُعد الشبكية أهم طبقات العين.

8- تمر الأشعة الضوئية عبر العدسة قبل وصولها إلى الشبكية

9- تُعد القوقعة جزءًا مهمًا في عملية السمع.

### السؤال السادس / أكمل الجدول التالي:

العضو	نوع الإحساس	المستقبلات	الوظيفة
	اللمس، الحرارة، البرودة، الضغط، الألم		إصدار الاستجابة عبر الأعصاب الحركية للعضلات
العين		المستقبلات الحسية الضوئية	
	السمع والتوازن		تفسير الصوت وحركة التوازن
الأنف		المستقبلات الشمية	
	التذوق		التذوق وإصدار الاستجابة بالتعاون مع الشم

### السؤال السادس / ماذا يحدث في الحالات التالية مع ذكر السبب:

1- ماذا يحدث عند دخول جزيئات الروائح إلى الأنف؟

الحدث

السبب

2- ماذا يحدث عند الإصابة بالزكام؟

الحدث :

السبب:

3- ماذا يحدث عند تفاعل المواد الكيميائية مع براعم التذوق؟

الحدث :

السبب:

4- ماذا يحدث عند اهتزاز غشاء طبلة الأذن؟

الحدث:

السبب:

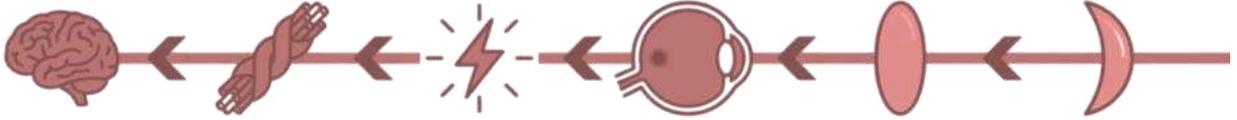


السؤال السابع / قارن

وجه المقارنة	الأنف	اللسان
نوع الإحساس		
نوع المؤثر		
نوع المستقبلات		
العصب الناقل		i

السؤال الثامن / ادرس الرسومات التالية ثم أجب عن المطلوب:

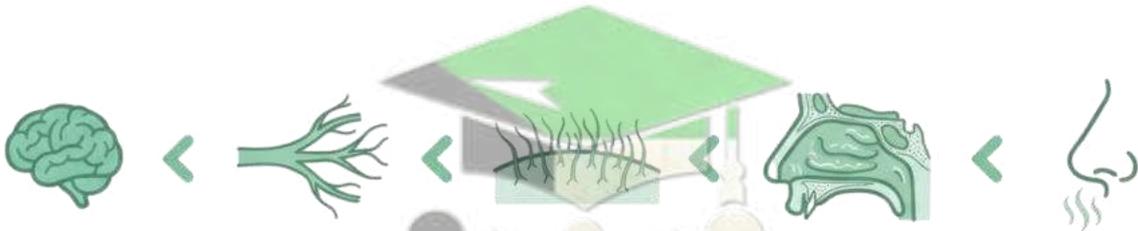
1- حدد مسار الضوء من القرنية إلى الدماغ عبر الشبكية.

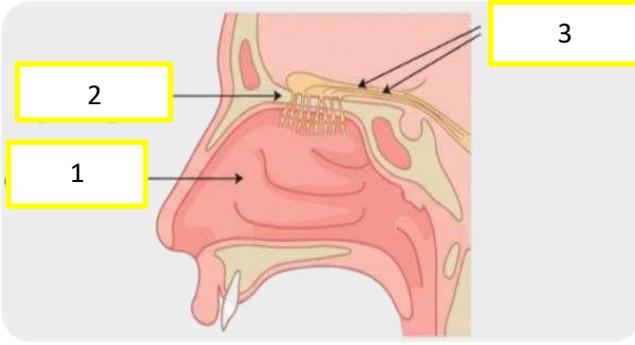


2- حدّد مسار الصوت داخل الأذن بدءًا من الصيوان وحتى الدماغ.



3- حدد مسار الرائحة من فتحتي الأنف إلى الدماغ.

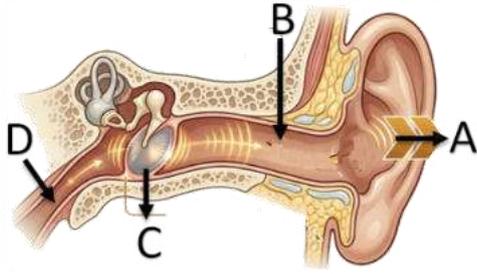




السؤال الثامن/ ادرس الرسومات التالية ثم أجب  
عن المطلوب:

- 1- في الرسم المقابل:  
- يشير الرقم (1) الى ( )  
- الروائح تذوب في المادة المخاطية ثم ترتبط  
برقم (2) التي تسمى ب ( )

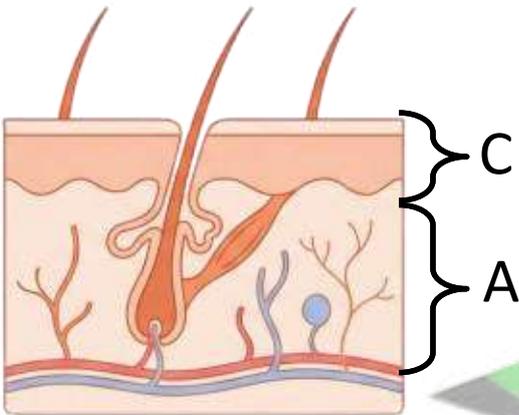
2- في الرسم المقابل:



- يشير الحرف (A) الى ( )  
و يشار الي طبلة الأذن ( )  
بالحرف ( )

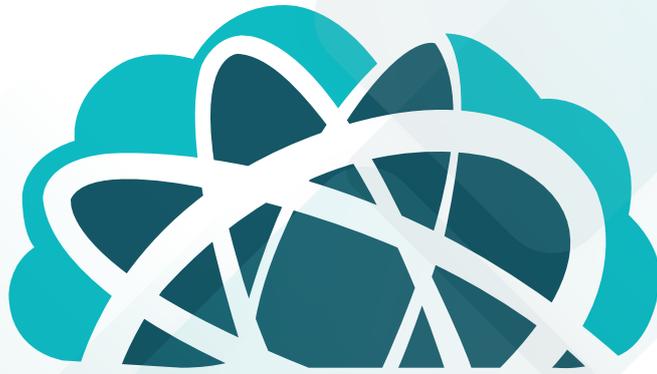
3- في الرسم المقابل:

- المستقبلات الحسية الجلدية توجد في  
ويشار اليها بالحرف ( )



صفوة معلم الكوئيت





# معهد سمارة مايند SMART MIND INSTITUTE



**من نحن:** مجموعة سمارة مايند التعليمية تفتخر بكونها أول مجموعة تعليمية من نوعها في الكويت بإدارة معلمين شباب كويتيين، وبفريق عمل تم اختياره بعناية من الكفاءات الكويتية وغير الكويتية (الأشقاء العرب)، وتشجع أبناء الوطن على أخذ دورهم والمساهمة بنهضة الكويت وارتقاء أبنائنا وبناتنا إيماناً بأن لا نهضة إلا بالعلم ولا رقي إلا بالتحصيل العلمي ونشر الوعي والثقافة.