

# 45 تمرين شامل

## لتلاميذ بيّام 2025

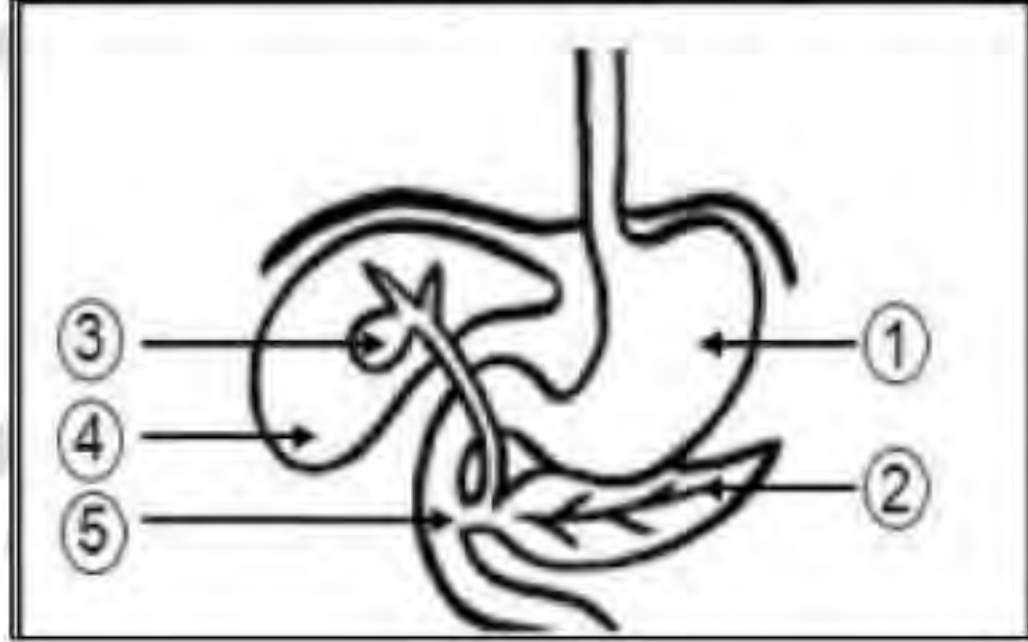
جمع وتصميم الأستاذ الفايد



# أ\_ تمارين التغذية عند الإنسان

التمرين 01: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 15:00 دقيقة)

الجهاز الهضمي هو المسؤول عن تبسيط الأغذية الى مغذيات، الوثيقة التالية توضح جزءا من الجهاز الهضمي:



1\_ تعرف على البيانات المرقمة.

2\_ حدد دور العنصر 2 و 4.

3\_ فسر لماذا لانسمي العنصر «3» غدة.

4\_ اشرح مختلف عمليات الهضم التي تتم على مستوى العنصر 1.

التمرين 02: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 14:00 دقيقة)

بعد تناول شخص لوجبة من اللحم، تم باستعمال تقنيات حديثة مراقبة عينات من الأغذية في عدة محطات من الجهاز الهضمي، والنتائج موضحة في السند المقابل:

| الشكل 3 | الشكل 2 | الشكل 1 |
|---------|---------|---------|
|         |         |         |

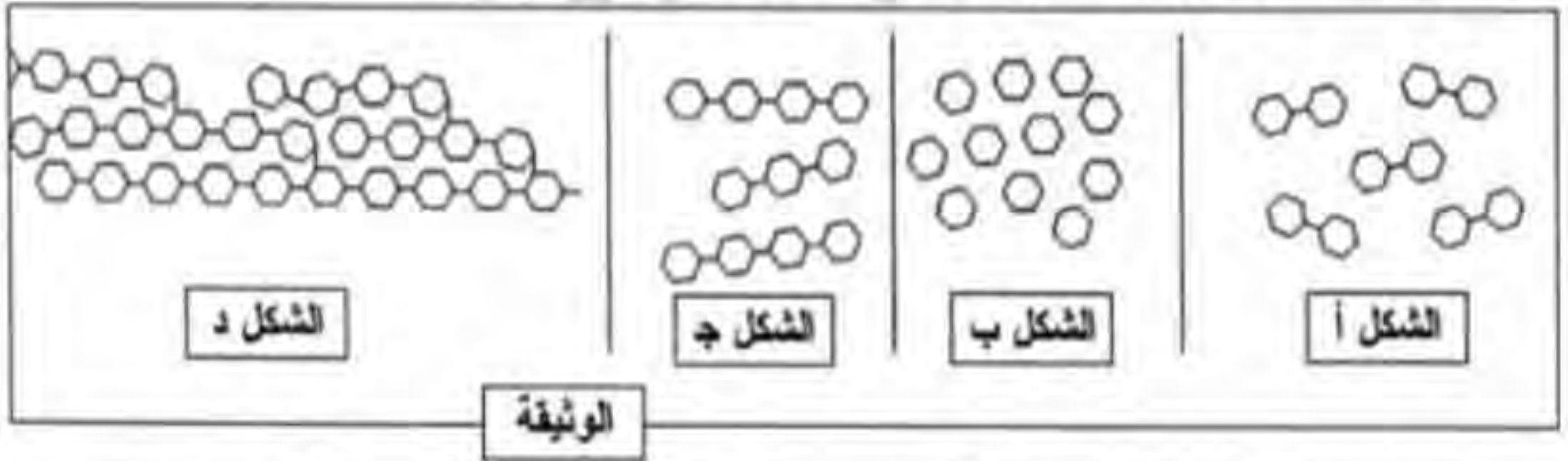
التعليمات:

1\_ رتب أشكال السند حسب التسلسل الزمني.

2\_ سم الظاهرة الممثلة في السند.

3\_ سم الجزيئات في كل من الشكل 1 و 2 و 3.

4\_ أذكر الأنزيمات المتدخلة في تحويل جزيئات الشكل 2 الى جزيئات الشكل 3.  
التمرين 03 (بيام 2011): (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 12:00 دقيقة)  
يطرأ على النشاء أثناء مروره بالأنبوب الهضمي الظاهرة الممثلة بالوثيقة الموالية:



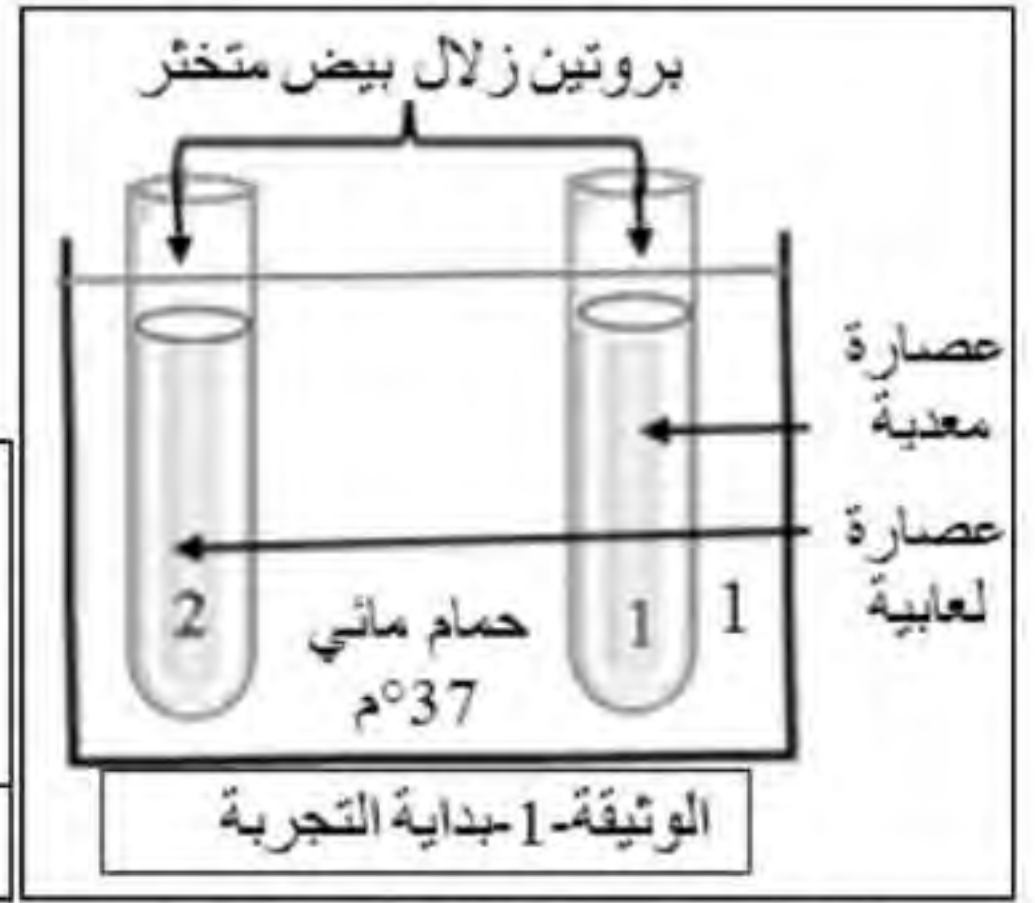
- 1\_ رتب أشكال الوثيقة حسب تسلسلها الزمني، ثم سم الظاهرة المعنية.
  - 2\_ تعرف على ما يمثله الشكلين (أ) و (ب) وفي أي من محطات الهضم يتم الحصول عليهما ؟
  - 3\_ اذكر الأنزيمات المسؤولة على الظاهرة الممثلة بالوثيقة.
- التمرين 04: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 22:00 دقيقة)  
دراسة خاصة من خصائص الانزيمات أنجزت التجارب الموثقة في الجدول في درجة حرارة 37°م

| التجربة | محتوى الأنبوب           | المعاملة بحمض الآزوت |
|---------|-------------------------|----------------------|
| 1       | الألبومين (زالال البيض) | +                    |
| 2       | الألبومين + أميلاز      | +                    |
| 3       | الألبومين + بيبسين      | -                    |

- 1\_ فسر النتائج المتحصل عليها.
- 2\_ استنتج الخاصية المدروسة للإنزيمات.
- 3\_ حدد ماذا يمثل الأنبوب الأول، وما هي أهميته.

التمرين 05 (بيام 2020): (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 25:00 دقيقة)  
أثناء قيامكم بالتجارب المخبرية، كنت رئيسا لفوجك، قال زميلك أنّ الهضم الكيميائي للبروتين يكون في الفم.  
لتصحيح فكرته، قمت بالتجربة الموضحة بالوثيقة (1)، وبعد مدة أضفت للأنبوبين حمض الآزوت. النتائج مسجلة في الوثيقة (2).

| الأنبوب رقم 2        | الأنبوب رقم 1            | النتائج بعد<br>إضافة حمض<br>الآزوت |
|----------------------|--------------------------|------------------------------------|
| ظهور اللون<br>الأصفر | عدم ظهور اللون<br>الأصفر |                                    |
| الوثيقة -2-          |                          |                                    |



1\_ أ\_ قارن بين محتوى الأنبوبين في بداية التجربة.

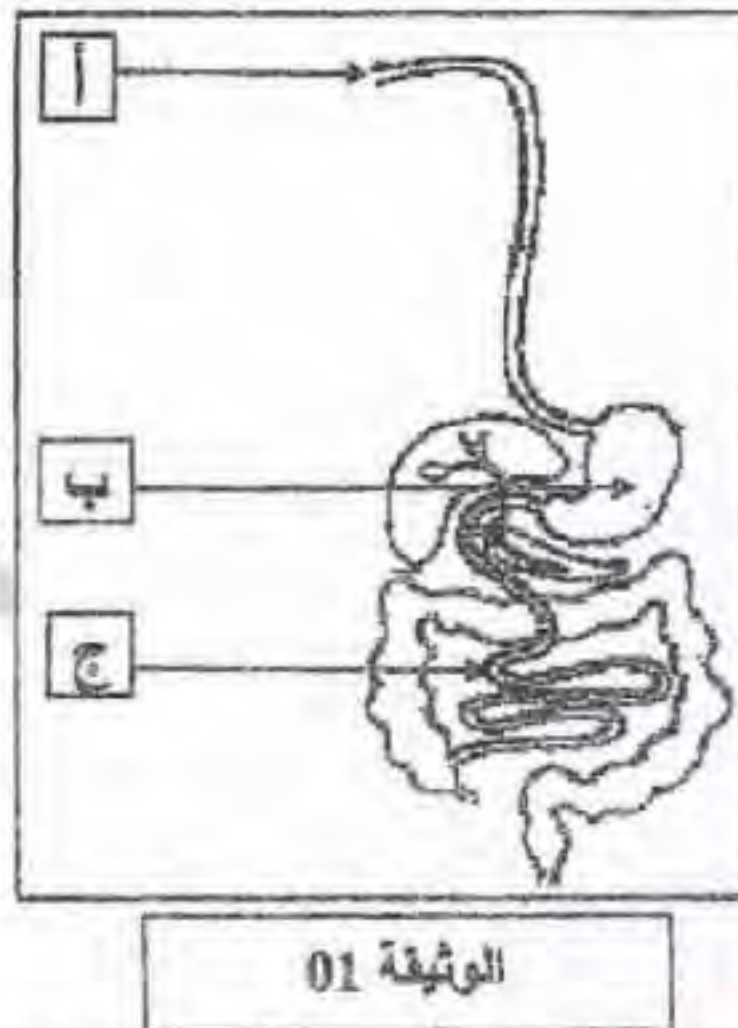
ب\_ سَمِّ الأنزيم الفعّال في كل عصارة مستعملة.

2\_ أ\_ فسّر النتيجة الظاهرة في كل أنبوب.

ب\_ استنتج من التجربة خاصية عمل الأنزيم.

التمرين 06 (بيام 2019): (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 20:00 دقيقة)

تناول شخص بسرعة، وجبة غذائية تتكوّن من طبق اللحم بالزيتون، قطعة خبز وماء، فشعر باضطرابات هضمية على مستوى المحطة (ب) الموضحة في الوثيقة المقابلة.



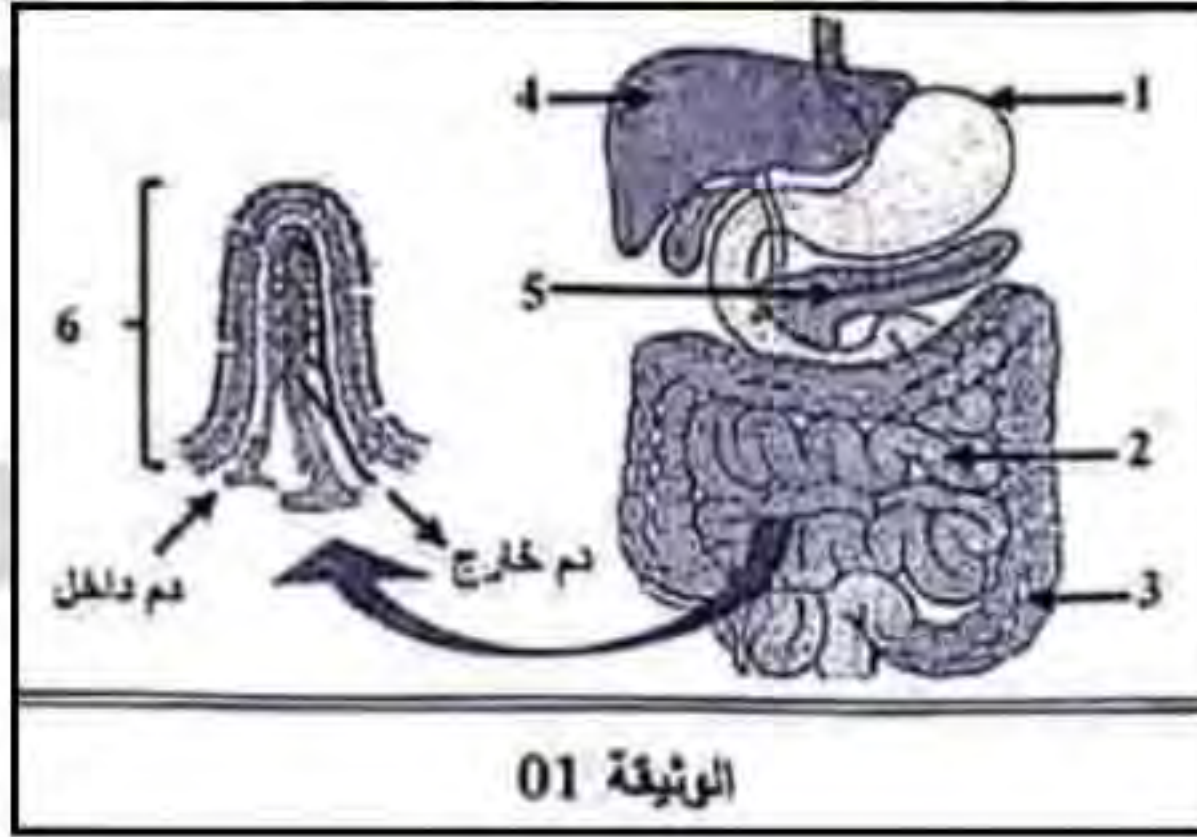
1\_ سمِّ المحطات (أ، ب، ج).

2\_ اشرح سبب الاضطرابات الهضمية على مستوى المحطة (ب).

التمرين 07 (بيام 2024): (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 15:00 دقيقة)

أخبر الطبيب الشاب «ياسين» أن ما يعانيه من فقدان الوزن والتعب الشديد مرتبط ببنية متخصصة في الجهاز الهضمي.

لأجل التعرف على هذه البنية، تقترح عليك الوثيقة 01:

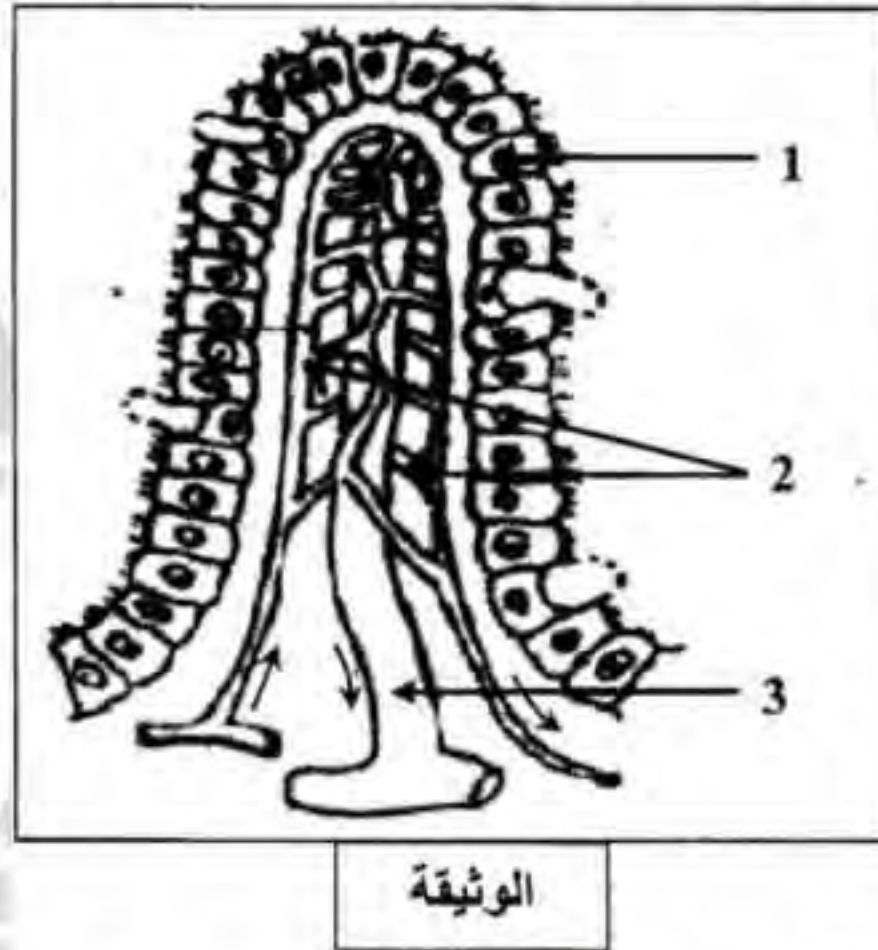


التعليمات:

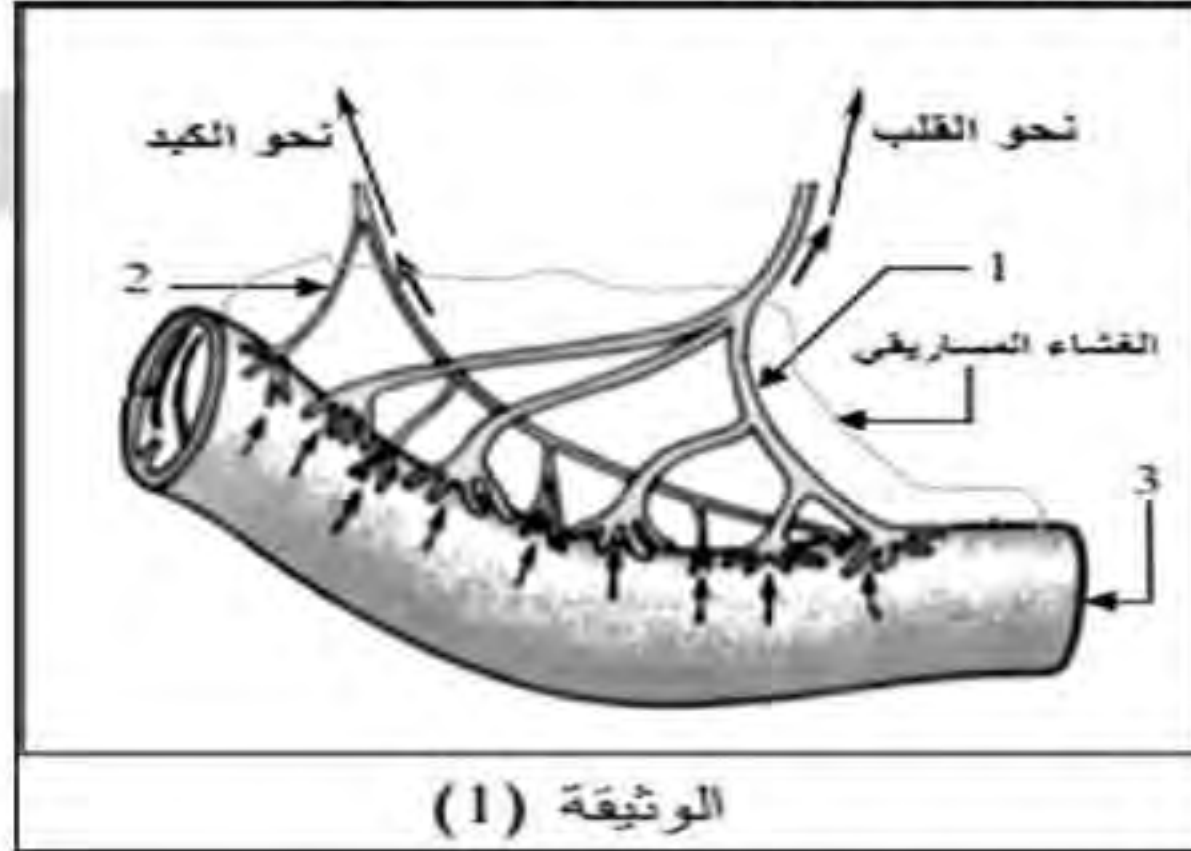
- (1) مع البيانات المرقمة (من 1 إلى 6).
- (2) استخراج أهمية البنية الممثلة بالرقم 6 في العضوية.

التمرين 08 (بيام 2015): (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 22:00 دقيقة)

تظهر عند فحص الجدار الداخلي للأمعاء الدقيقة بنية مميزة ممثلة في الوثيقة الموالية:

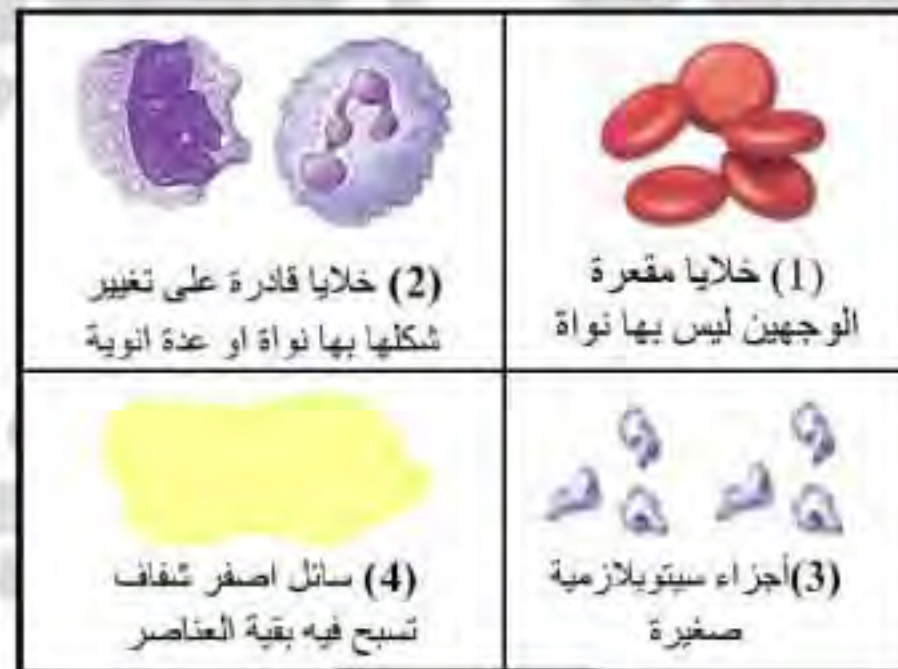


- 1\_ ضع عنوانًا مناسبًا للوثيقة.
  - 2\_ اكتب البيانات المرقمة.
  - 3\_ حدد دور هذه البنية في العضوية.
  - 4\_ إليك المغذيات التالية: أحماض دسمة - أحماض أمينية - جليسيرول.  
بين الطريق الذي تسلكه كل من هذه المغذيات للوصول إلى القلب.
  - 5\_ ما الفرق بين البلغم والدم من حيث التركيب؟
- التمرين 09 (بيام 2014): (مستوى الصعوبة ♦♦♦) / الوقت المطلوب للحل 19:00 دقيقة)**  
تمثل الوثيقة (1) عضوًا من الأنبوب الهضمي للإنسان.



- 1\_ سم العناصر المشار إليها بالأرقام: 1، 2، 3.
- 2\_ اذكر الخصائص البنيوية الداخلية للعنصر رقم (3).
- 3\_ ما هي العلاقة بين هذه الخصائص وعملية الامتصاص؟

**التمرين 10: (مستوى الصعوبة ♦♦♦) / الوقت المطلوب للحل 12:00 دقيقة)**  
تمثل الوثيقة التالية مكونات أحد سوائل الجسم:



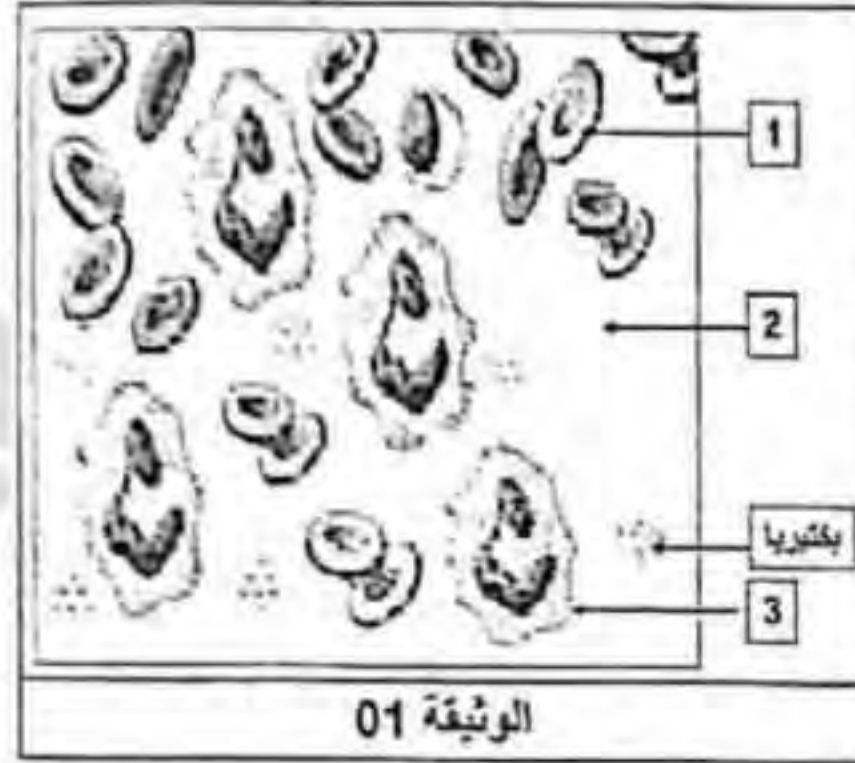
1\_ سم السائل المدروس.

2\_ تعرف على العناصر 1,2,3,4.

3- حدد دور كل عنصر.

التمرين 11 (بيام 2023): (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 10:00 دقيقة)

أوضح الفحص المجهرى لعينة من دم الطفل «ياسر المصاب بعدوى بكتيرية، ارتفاع عدد الخلايا الدموية رقم (3) من الوثيقة 1



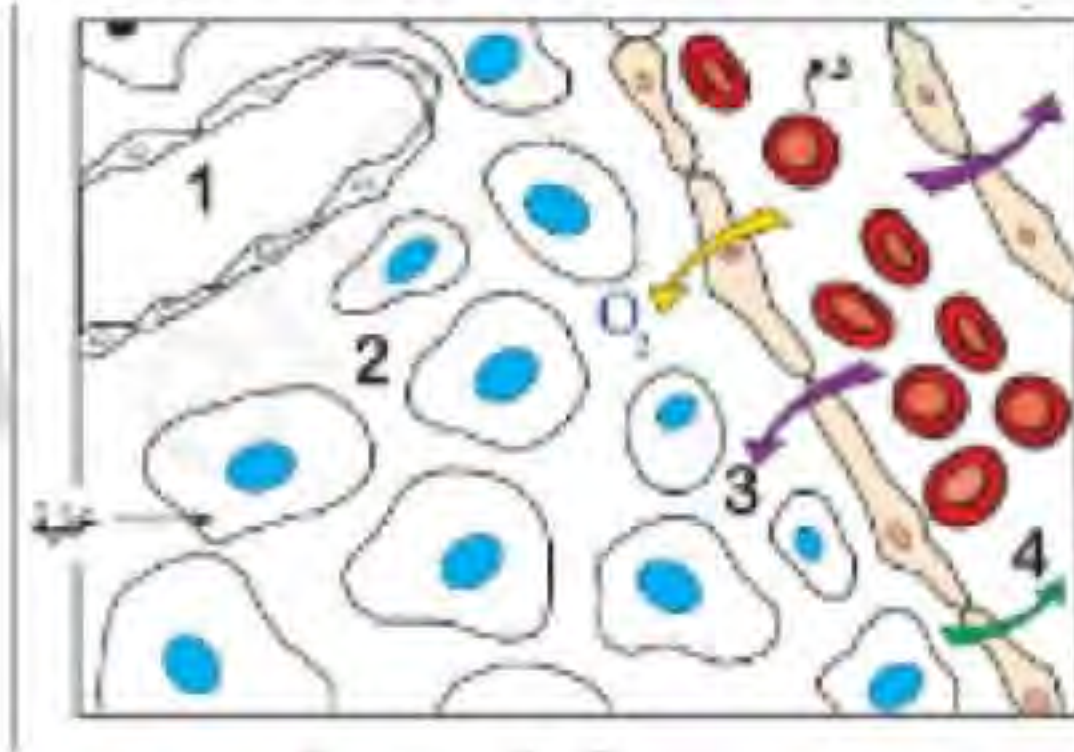
التعليمات:

1\_ سم الخلية الدموية رقم (3)

2\_ اذكر أدوار هذه العناصر (1، 2، 3).

التمرين 12: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 25:00 دقيقة)

طلب زميلك الغائب مساعدته على فهم العلاقة بين مكونات الوسط الداخلي فقدمت له الوثيقة التالية:



1\_ سم مختلف مكونات الوسط الداخلي مع تعريف العنصر 1.

2\_ اشرح العلاقة بين مكونات هذا الوسط.

3\_ ما دور هذا الوسط في العضوية؟

4\_ ما مصير العنصر 3 و ثنائي الاكسجين في الخلايا.

الأستاذ الفايدى للعلوم الطبيعية



### التمرين 13: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 20:00 دقيقة)

من اجل معرفة الوظيفتين الحيويتين التي تقوم بهما الخميرة للحصول على الطاقة نقترح عليك التجارب ونتائجها في الوسطين (1) و (2).

| النتائج | التجارب                |                                     |
|---------|------------------------|-------------------------------------|
| الوسط 1 | خميرة + غلوكوز + $O_2$ | هدم كلي للغلوكوز وتحرير طاقة كبيرة  |
| الوسط 2 | خميرة + غلوكوز         | هدم جزئي للغلوكوز وتحرير طاقة قليلة |

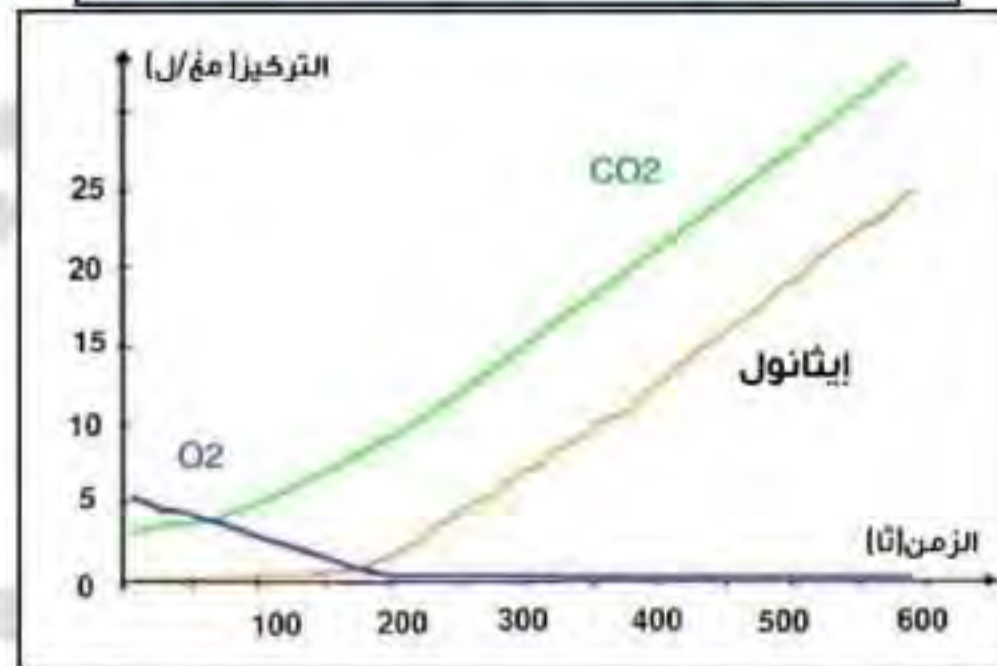
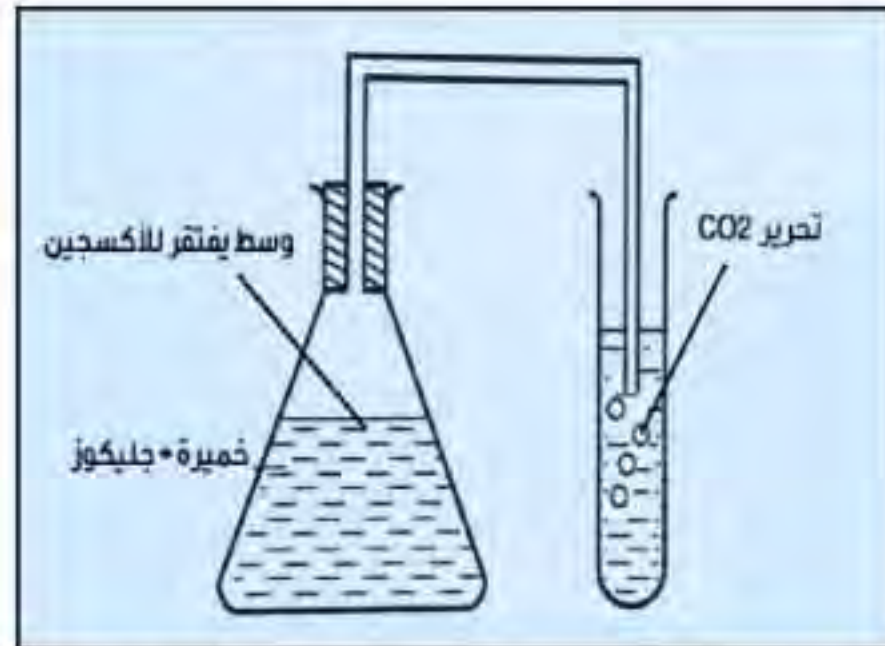
1\_ مانوع الوسطين (1) و (2).

2\_ سم الوظيفة الحاصلة في كل وسط.

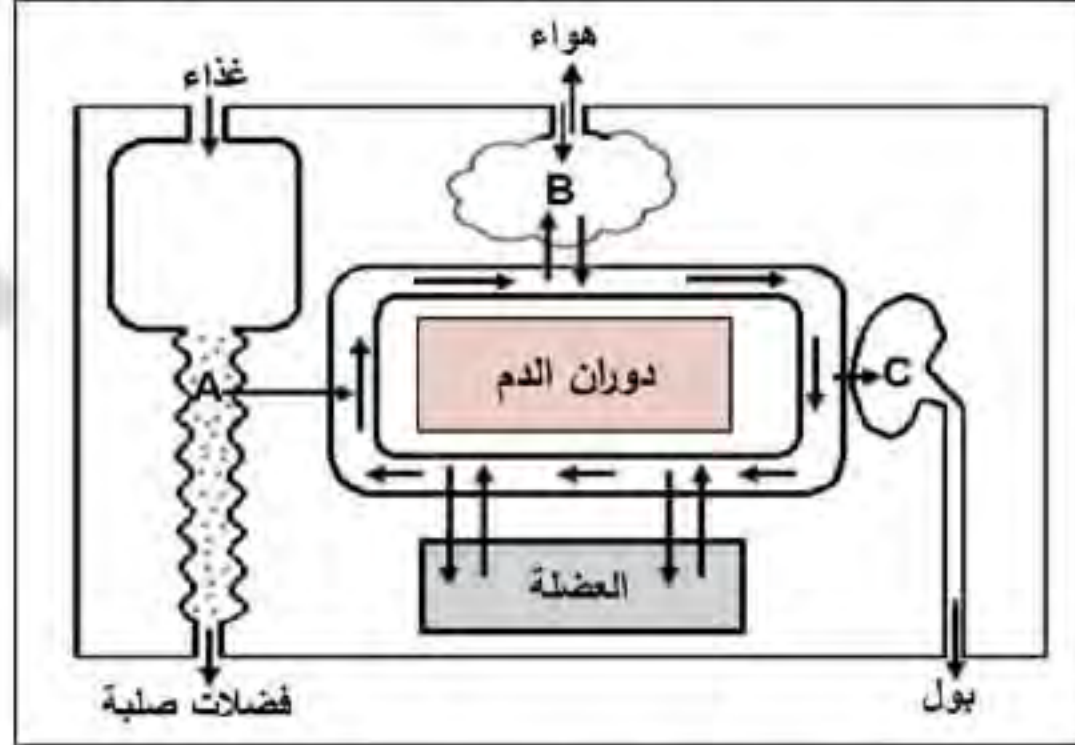
3\_ قارن في جدول بين الوظيفتين.

### التمرين 14: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 35:00 دقيقة)

قصد دراسة سلوك خميرة الخبز في وجود وغياب الأكسجين، تم تحضير محلول لخلايا الخميرة، أضيف له الغلوكوز في اناء مغلق به كمية ثابتة من الأكسجين. تم قياس كل من غازي  $O_2$  و  $CO_2$  وكحول الإيثانول خلال كل مدة التجربة.



- 1\_ قدم تفسيراً لتغير كمية غازي  $O_2$  و  $CO_2$  قبل الزمن 200 ثانية.
  - 2\_ سم الظاهرة التي قامت بها الخميرة قبل 200 ثانية مع تعريف مختصر مدعم بمعادلة .
  - 3\_ في الزمن 200 ثانية ينعدم أحد الغازين في حين يتزايد الآخر ويظهر مركب جديد هو كحول الإيثانول. قدم تفسيراً لذلك مبيناً العملية التي قامت بها الخميرة في هذه الشروط.
  - 4\_ متى تتوقف الخميرة عن طرح غاز ثاني أكسيد الكربون ؟
- التمرين 15 (بيام 2016): (مستوى الصعوبة ♦♦♦) / الوقت المطلوب للحل 25:00 دقيقة)
- يمثل المخطط التالي العلاقة بين مكونات الوسط الداخلي والوسط الخارجي في الجسم.



- 1\_ اذكر الوظائف التي تتم في المستويات (A,B,C)
- 2\_ فيم تتمثل أسطح التبادل في (AB).
- 3\_ حدّد نوع المبادلات التي تتم في المستويين (العضلة والعضو B).
- 4\_ يؤدي توقف القلب عن العمل إلى موت الإنسان. علل.

# حلول التمارين

## حل التمرين 01:

- 1\_ التعرف على البيانات:
- 1\_ المعدة / 2\_ البنكرياس / 3\_ المرارة / 4\_ الكبد / 5\_ المعى الدقيق (العفج).
- 2\_ تحديد دور العنصر 2 و 4:
- \_ البنكرياس إفراز العصارة البنكرياسية.
- \_ الكبد إفراز العصارة الصفراوية.
- 3\_ تفسير سبب عند تسمية المرارة بالغدة:
- لأنها تخزن العصارة الصفراوية ولا تفرزها
- 4\_ شرح عمليات الهضم التي تتم على مستوى المعدة:
- الهضم الآلي: يتم بواسطة تقلصات عضلات المعدة
- الهضم الكيميائي: يتم تبسيط البروتين إلى ببتيدات بواسطة البروتياز 1 (الببسين).

## حل التمرين 02:

- 1\_ ترتيب الأشكال حسب التسلسل الزمني:
- الشكل 2 ثم الشكل 1 ثم الشكل 3
- 2\_ تسمية الظاهرة الممثلة في السند: هضم وتبسيط البروتينات.
- 3\_ تسمية جزيئات الأشكال: الشكل 1 هو ببتيدات
- الشكل 2 هو بروتين / الشكل 3 هو أحماض أمينية.
- 4\_ الإنزيمات المتدخلة في تحويل الشكل 2 إلى الشكل 3:
- إنزيم البروتياز 1 (الببسين).
- إنزيم البروتياز 2 (التريبسين).
- إنزيم البروتياز 3 (الببتيدياز).

## حل التمرين 03:

- 1\_ ترتيب الأشكال : د - ج - أ - ب
- \_ تسمية الظاهرة: هضم أو تبسيط النشاء.
- 2\_ التعرف على الشكلين:
- \_ الشكل أ = مالتوز (سكر شعير).
- \_ الشكل ب = غلوكوز (سكر عنب).
- محطات الهضم المعنية:



\_ الفم بالنسبة للمالتوز.

\_ المعى الدقيق بالنسبة للغلوكوز.

3\_ إنزيمات المسؤولة على الظاهرة الممثلة بالوثيقة:

\_ الأميلاز والمالتاز.

**حل التمرين 04:**

1\_ التفسير

التجربة 1: ظهور اللون الأصفر بعد المعاملة بحمض الأزوت يرجع إلى عدم تفكك البروتين لغياب الأنزيم المفكك له

التجربة 2: ظهور اللون الأصفر بعد المعاملة بحمض الأزوت يرجع إلى عدم تفكك البروتين تحت تأثير أنزيم الأميلاز

التجربة 3: عدم ظهور اللون الأصفر بعد المعاملة بحمض الأزوت يرجع إلى تفكك البروتين تحت تأثير أنزيم الببسين في وجود حمض Hcl

2\_ الخاصية هي النوعية والتخصص.

3\_ الأنبوب الأول يمثل الشاهد، الهدف منه المقارنة.

**حل التمرين 05:**

1\_ أ\_ المقارنة بين محتوى الأنبوب (1) والأنبوب (2) في بداية التجربة:

أوجه التشابه: يحتوي الأنبوبان: \_ بروتين زلال بيض متخثر

\_ الأنبوبان موضوعان في حمام مائي 37م.

أوجه الاختلاف: \_ الأنبوب (1) به عصارة معدية.

\_ الأنبوب (2) به عصارة لعابية.

ب\_ الأنزيم الفعال في العصارة المعدية هو البروتياز 1

\_ الأنزيم الفعال في العصارة اللعابية هو الأميلاز اللعابي

2\_ ب\_ تفسير النتيجة الظاهرة في كل أنبوب، بالنسبة لـ:

\_ الأنبوب (1) عدم ظهور اللون الأصفر دلالة على عدم وجود البروتين لأنه هضم بفعل البروتياز 1

الموجود في العصارة المعدية

\_ الأنبوب (2) ظهور اللون الأصفر دلالة على وجود البروتين لأن العصارة اللعابية لا تحتوي على أنزيم

هاضم للبروتين (لا تحتوي على البروتياز).

ب/ استنتاج من التجربة خاصية عمل الأنزيم:

\_ للأنزيم عمل نوعي متخصص.

## حل التمرين 06:

1\_ تسمية المحطات:

أ\_ الفم / ب\_ المعدة / ج\_ المعى الدقيق.

2\_ سبب الاضطرابات الهضمية على مستوى المعدة يرجع إلى:

السلوك الغذائي الخاطئ إذ أن السرعة عند تناول الطعام لا يسمح بحدوث الهضم الآلي (التقطيع والتمزيق والطحن وكذا التبليل) ولا بحدوث الهضم الكيميائي على مستوى الفم وهو ما يصعب من عمل المعدة (الهضم الآلي والكيميائي) وهو ما يؤدي إلى عسر في الهضم.

## حل التمرين 07 (بيام 2024):

1\_ تسمية البيانات المرقمة (1 إلى 6):

1\_ المعدة 2\_ المعى الدقيق 3\_ المعى الغليظ (القولون) 4\_ الكبد 5\_ البنكرياس (المعتكلة) 6\_ الزغابة المعوية (الخملة).

2\_ استخراج أهمية البنية الممثلة بالرقم 6 (الزغابة المعوية):

تتمثل أهمية الزغابة المعوية في امتصاص المغذيات انتقالها من الوسط الخارجي (التجويف المعوي) إلى الوسط الداخلي لتصل إلى خلايا العضوية.

## حل التمرين 08:

1\_ العنوان: بنية الزغابة المعوية (مقطع طولي).

2\_ البيانات:

1\_ جدار الزغابة المعوية ( خلايا بشرية الأمعاء ) / 2\_ شبكة الشعيرات الدموية / 3\_ وعاء بلغمي (لمفاوي).

3\_ دور البنية هي مقر الامتصاص المعوي.

4\_ الطريق هو:

\_ أحماض أمينية ← طريق دموي.

\_ أحماض دسمة ← طريق بلغمي.

\_ جليسيرول ← طريق بلغمي.

5\_ الفرق بين الدم والبلغم هو عدم احتواء البلغم على كريات دموية حمراء.



## حل التمرين 09:

1\_ تسمية العناصر:

1\_ وعاء لمفاوي (بلغمي) / 2\_ وعاء دموي / 3\_ معي دقيق.

2\_ الخصائص البنيوية للعنصر رقم (3):

\_ يتميز بسطح متموج.

\_ يحتوي على شعيرات (زوائد) دقيقة تدعى الزغابات المعوية.

\_ غني بالشعيرات الدموية والمفاوية.

3\_ العلاقة بين هذه الخصائص والامتصاص:

\_ السطح المتموج يسمح بلامسة أكبر مساحة من الكيلوس وكلما كان عدد الزغابات المعوية أكبر (مقر

الامتصاص) زادت عملية الامتصاص.

## حل التمرين 10:

1\_ السائل المدروس هو الدم

2\_ تسمية العناصر 1,2,3,4

\_ العنصر 1 كريات الدم الحمراء

\_ العنصر 2 كريات الدم البيضاء

\_ العنصر 3 الصفائح الدموية

\_ العنصر 4 البلازما

3\_ دور العناصر 1, 2, 3:

\_ العنصر 1 كريات الدم الحمراء: دورها نقل الغازات التنفسية.

\_ العنصر 2 كريات الدم البيضاء دورها الدفاع عن العضوية.

\_ العنصر 3 الصفائح الدموية تتدخل في تخثر الدم.

\_ العنصر 4 البلازما دورها نقل المغذيات والغازات التنفسية والفضلات.

## حل التمرين 11:

1\_ الخلية الدموية رقم 3 هي كرية الدم الحمراء

2\_ أدوار العناصر:

العنصر 1 دوره نقل الغازات التنفسية

العنصر 2 نقل الغازات التنفسية ونقل الفضلات ونقل المغذيات

العنصر 3 دوره الدفاع عن العضوية.

## حل التمرين 12:

- 1\_ مكونات الوسط الداخلي: الدم والسائل البيني واللمف (العنصر 1)  
تعريف اللمف (البلمغ): سائل شفاف يشبه في تركيبه الدم عدا خلوه من الكريات الحمراء يتشكل انطلاقا من دخول السائل البيني إلى الأوعية اللمفاوية.
- 2\_ العلاقة بين مكونات الوسط الداخلي: يتشكل السائل البيني (اللمف البيني) الذي يشبه تركيبه مصورة الدم انطلاقا من مصورة الدم بالترشيح عبر جدران الشعيرات الدموية و يعاد امتصاصه في الأوعية اللمفاوية ليتشكل اللمف (البلمغ) الذي يعود إلى الدم قبل وصوله القلب.
- 3\_ دور الوسط الداخلي نقل المغذيات والأكسجين إلى خلايا العضوية وتخليصها من الفضلات وثاني أكسيد الكربون.
- 4\_ مصير العنصر 3 (الجلوكوز) يتم هدمه في وجود الأكسجين ليتم إنتاج الطاقة.

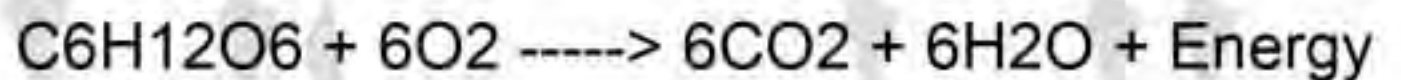
## حل التمرين 13:

- 1\_ الوسط 1 هو وسط هوائي / الوسط 2 هو وسط لا هوائي.
- 2\_ الوظيفة في الوسط 1 هي التنفس الخلوي وفي الوسط 2 تخمر كحولي.
- 3\_ جدول المقارنة بين التنفس والتخمر (مذكور في الدرس).

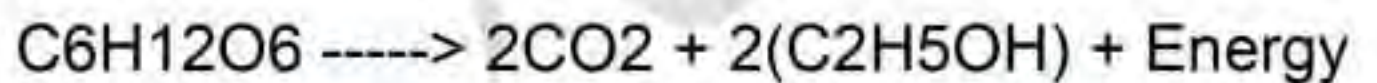
| التخمر الكحولي              | التنفس الخلوي                      |                |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------|
| لا هوائي                    | هوائي                              | الوسط          |
| جزئي                        | كلي                                | هدم الجلوكوز   |
| قليلة                       | كبيرة                              | الطاقة المحررة |
| الإيثانول + CO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O | النواتج        |

## حل التمرين 14:

- 1\_ التفسير: تقوم الخميرة بامتصاص الـ O<sub>2</sub> فيتناقص، كما تطرح الـ CO<sub>2</sub> فيتزايد.
- 2\_ الظاهرة هي التنفس: وهي استهلاك المواد الغذائية (الجلوكوز) في وجود الأكسجين من أجل إنتاج الطاقة.



- 3\_ بعد 200 ثا، ينفذ الأكسجين من الوسط، فتحدث عملية تخمر، حيث يتم استهلاك الجلوكوز في غيا وطرح غاز الفحم ومركب جديد وهو الإيثانول.



- 4\_ يتوقف طرح غاز الفحم عند نفاذ الجلوكوز.



حل التمرين 15:

1\_ ذكر الوظائف:

\_المستوى A: الامتصاص.

\_المستوى B: التنفس.

\_المستوى C: الإطراح.

2\_ ذكر أسطح التبادل:

\_المستوى A: الظهارة المعوية (جدار الزغابات المعوية).

\_المستوى B: جدار الأسناخ الرئوية.

3\_ تحديد نوع المبادلات:

\_ مستوى العضلة: يزود الدم العضلة بالمغذيات وثنائي الأوكسجين، ويخلصها من الفضلات السامة وغاز ثاني أوكسيد الكربون.

\_ مستوى العضو B : يتزود الدم من الهواء بـ ثاني الأوكسجين ويتخلص من غاز ثاني أوكسيد الكربون.

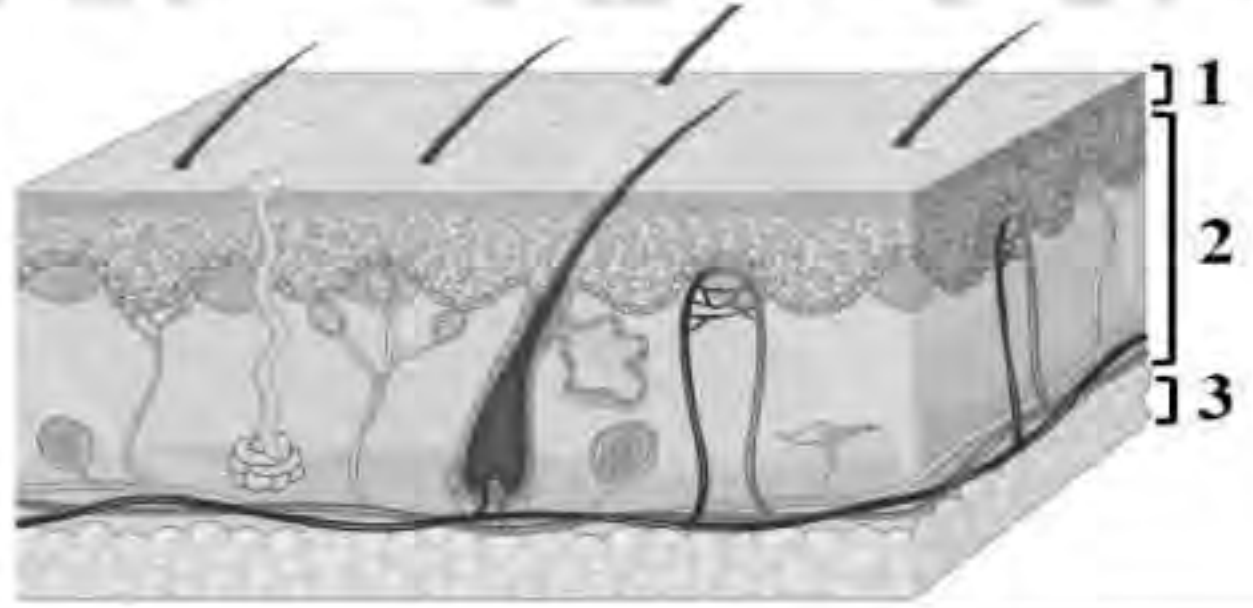
4\_ التعليل:

القلب هو المسؤول عن جريان الدم في الجسم وتوقفه يؤدي إلى توقف المبادلات بين الأعضاء والدم مما يسبب تسمم الوسط الداخلي للجسم بالفضلات.

## أ\_ الإتصال العصبي

التمرين 01: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 10:00 دقيقة)

يعتبر الجلد أكبر عضو في الجسم له عدة وظائف حيوية، يمثل السند المقابل رسماً تخطيطياً لبنية الجلد.



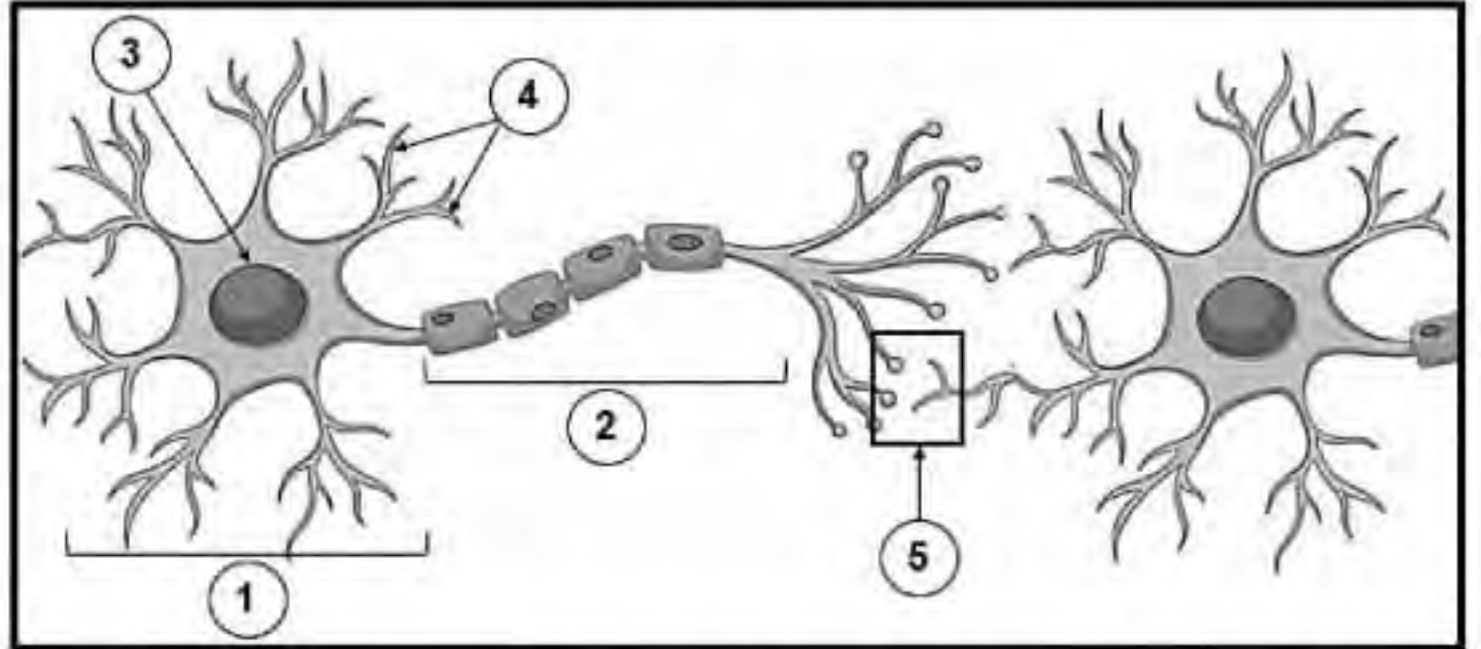
السند : بعض الأعضاء المجهزة بحواجز طبيعية

1\_ تعرف على البيانات المرقمة.

2\_ حدد دور الجلد في الإتصال بمؤثرات المحيط الخارجي.

التمرين 02: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 12:00 دقيقة)

يمثل السند المقابل رسماً تخطيطياً للوحدة البنائية للجهاز العصبي.

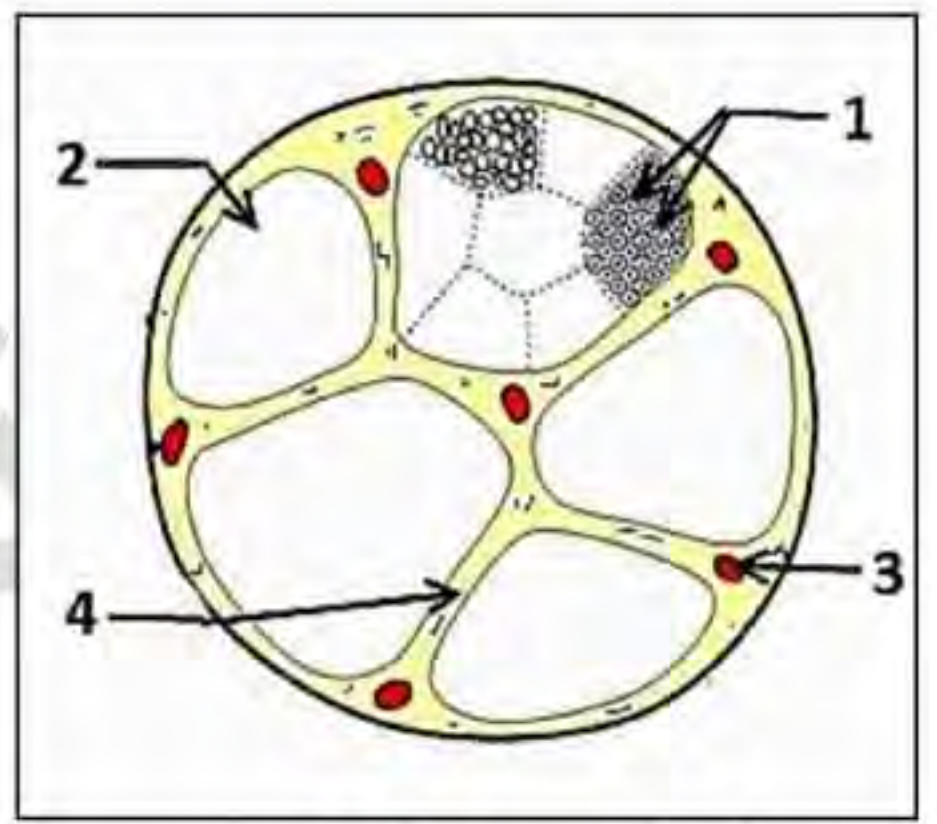


1\_ سم البيانات الموضحة في السند وقدم عنواناً مناسباً له.

2\_ أذكر الخصائص الوظيفية للبنية الموضحة في السند.

التمرين 03: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 15:00 دقيقة)

إليك الرسم التخطيطي المقابل و الذي يمثل مقطع عرضي لعنصر من مكونات الجهاز العصبي.

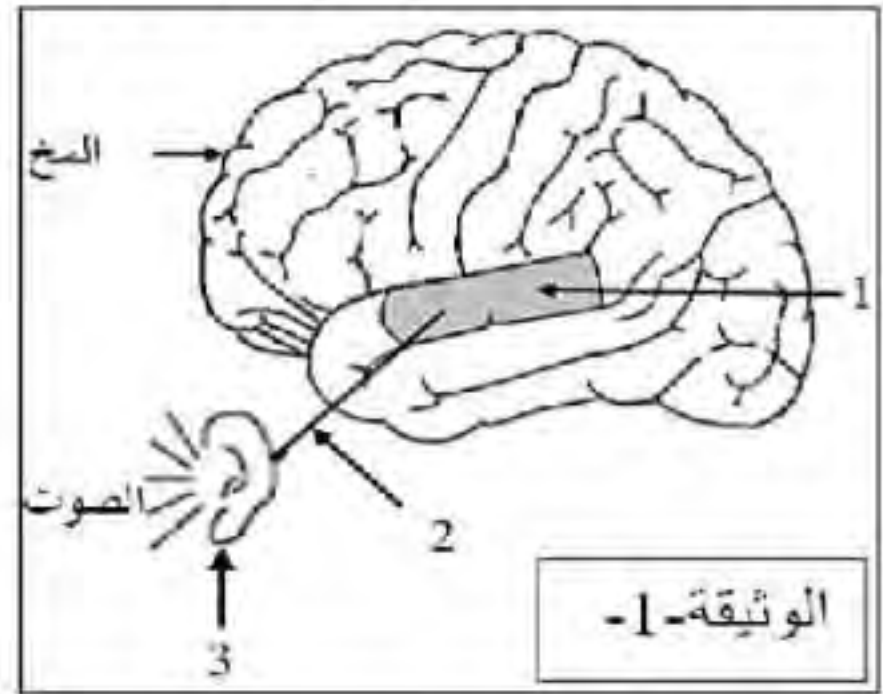


- 1\_ ماذا يمثل الرسم المقابل ؟
- 2\_ أعد رسمه و سجل البيانات مكان الأرقام.
- 3\_ ماهو دور هذا العنصر ؟
- 4\_ ماهو دور العنصر رقم 3 ؟

**التمرين 04: (بيام 2020) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 13:00 دقيقة)**

عشية الاحتفالات بالمولد النبوي الشريف لعب سمير ذو 12 سنة بالفرقعات ذات الصدى القوي، فأصبح لا يسمع جيدا بإحدى أذنيه مدة من الزمن. وكان يتلمس أذنه المصابة ويقول لك: أذني سليمة، فكيف أصبحت لا أسمع بها؟

بالاستعانة بالوثيقتين ساعده في فهم حدوث الوظيفة الحسية:



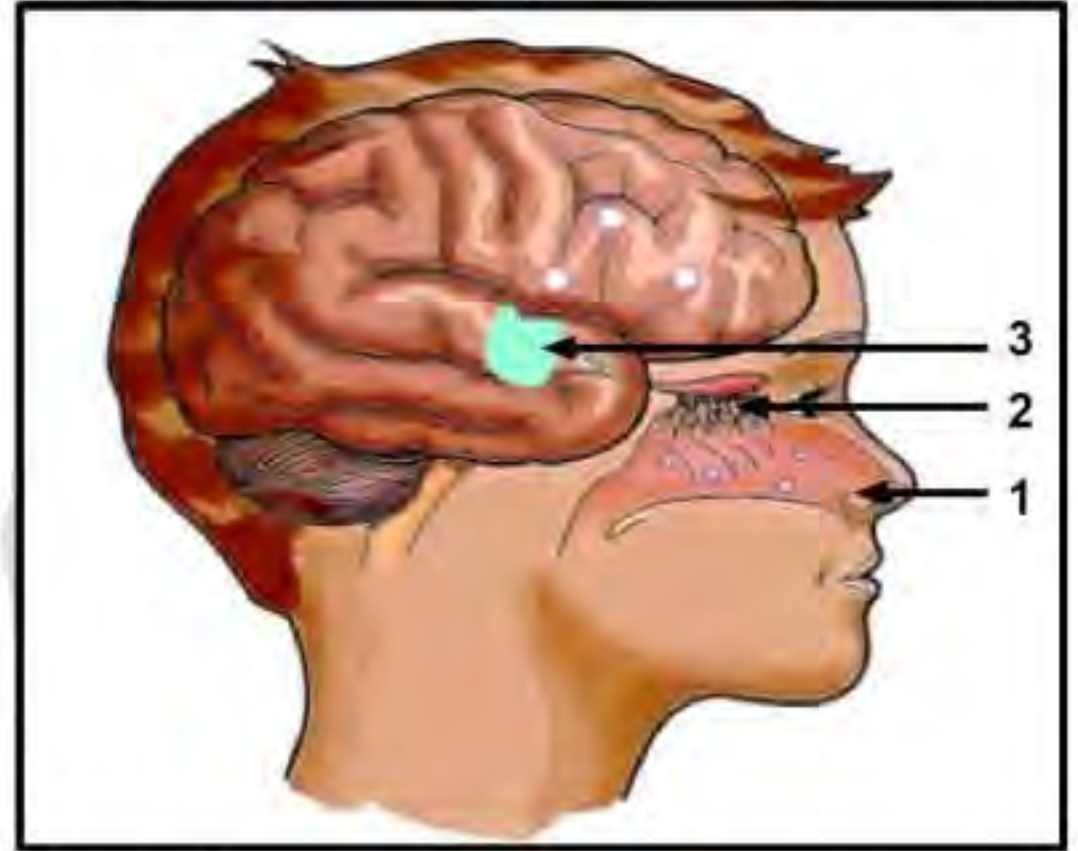
- 1\_ استبدل أرقام الوثيقة (1) بأسماء الأعضاء المتدخلة في حدوث وظيفة ( آلية ) السمع.
- 2\_ انقل المخطط ثم ضع البيانات التالية: [الناقل الحسي - المنبه - الساحة الحسية - العضو الحسي] مكان الحروف.

الأستاذ الفايد للعلوم الطبيعية



## التمرين 05: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 20:00 دقيقة)

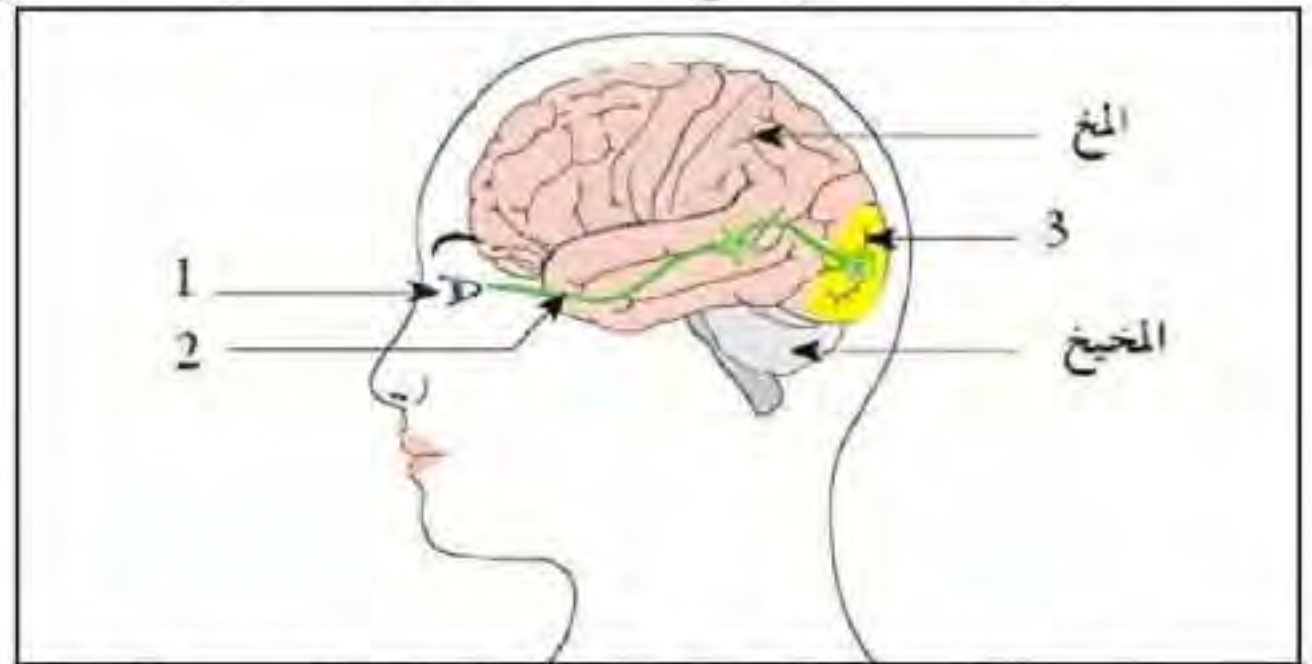
قبل الإفطار بدقائق اشتم التلميذ ياسين رائحة احتراق الطعام فاتجه نحو المطبخ بسرعة لتفقد الامر.  
لفهم آلية حدوث حاسة الشم عند الانسان نستعين بالوثيقة 1



- 1\_ تعرف على البيانات المرقمة في الوثيقة 1 مع تقديم عنوان مناسب لها، ثم حدد وظيفة كل عنصر
- 2\_ هل يمكن للعنصر (1) استقبال تنبيهات كصوت مثلا؟ اشرح ذلك.

## التمرين 06: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 15:00 دقيقة)

لاحظت دخول الأستاذ، يوضح السند المقابل العناصر المتدخلة في حدوث هذا النشاط العصبي



- 1\_ تعرف على بيانات السند، موضحا نوع النشاط العصبي.
- 2\_ بين بمخطط مسار الرسالة العصبية في هذا النشاط.

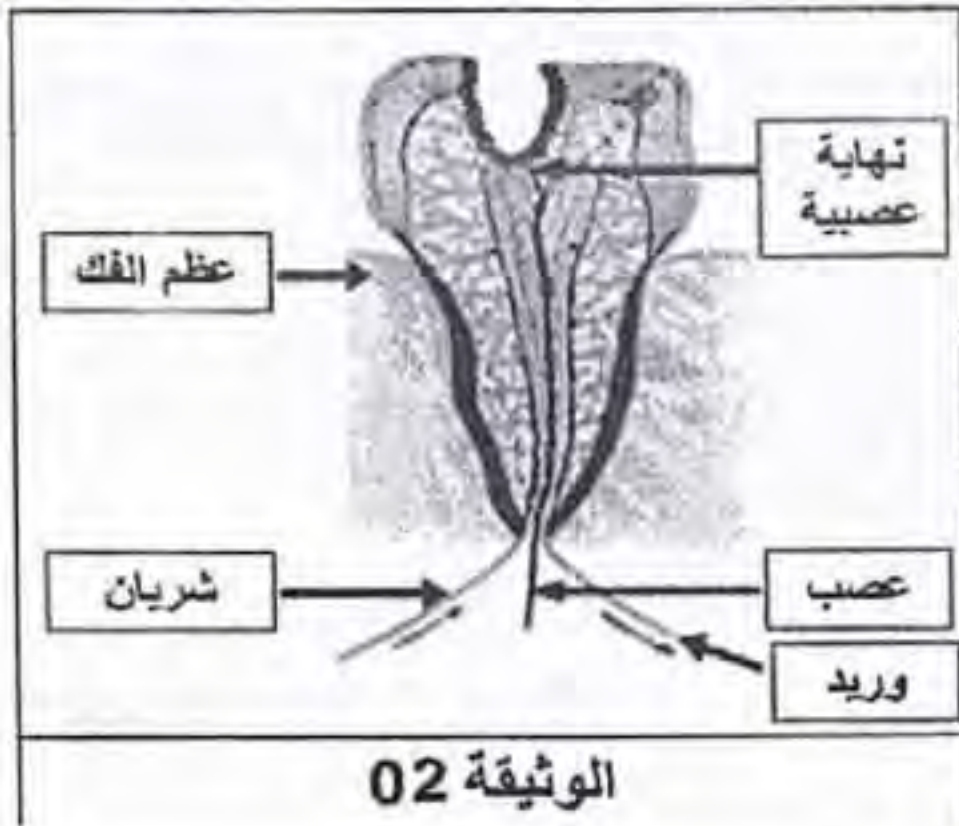
## التمرين 07: (بيام 2014) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 15:00 دقيقة)

في حادث عمل تعرض عامل إلى إصابة في المنطقة الخلفية للجمجمة ( المنطقة القفوية )، نتج عن ذلك فقدده لحاسة الرؤية رغم سلامة عينيه.

- 1\_ فسر سبب فقدان هذا الشخص للرؤية.
- 2\_ اذكر الأعضاء المشاركة (الفاعلة) في حدوث الرؤية.
- 3\_ استنتج دور المخ في الإحساس.

**التمرين 08: (بيام 2023) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 25:00 دقيقة)**

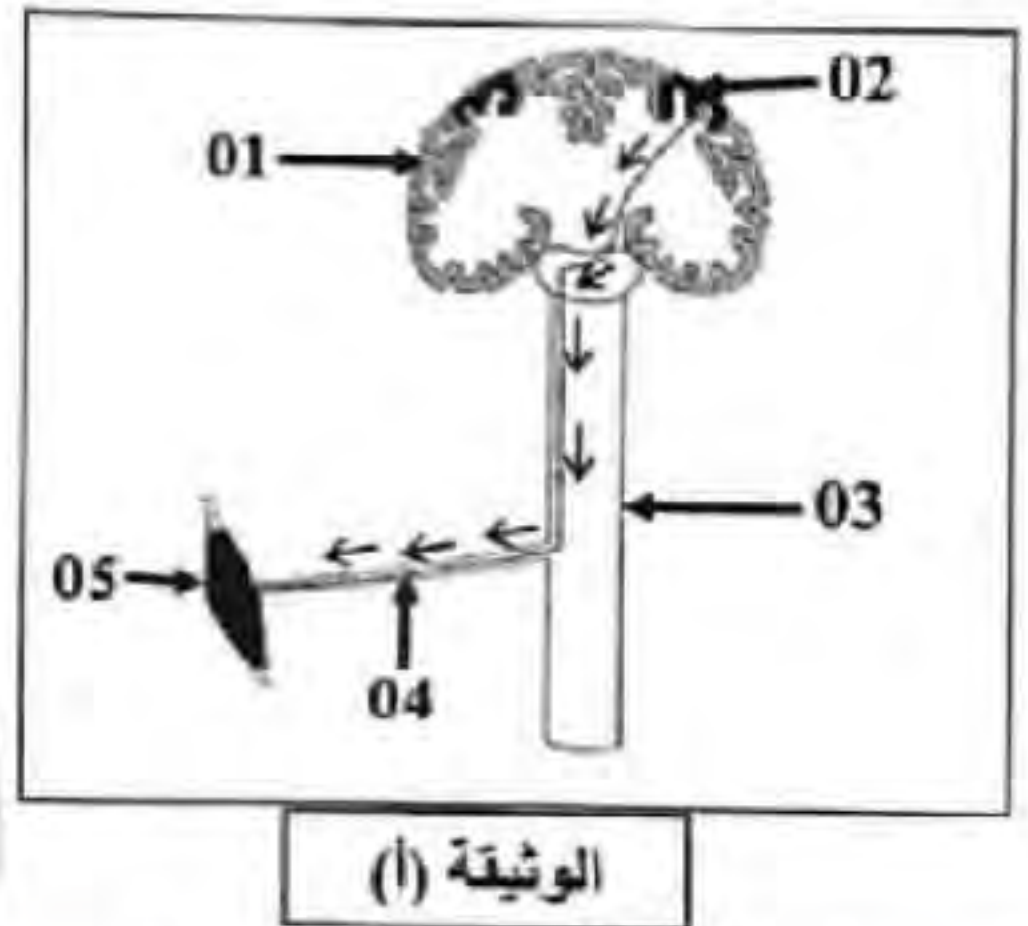
عند حقن مريض في عيادة طبيب الأسنان بحقنة تخدير أحس بآلم الوخز ، لكن بعد 15 دقيقة لم يشعر بالآلم عند قلع السن. قصد تفسير ذلك، تقترح عليك الوثيقتان التاليتان:



- 1\_ فسّر ما يلي: أ\_ إحساس هذا المريض بآلم الوخز.
- ب\_ فقدانه الإحساس بالآلم عند قلع السن.
- 2\_ استنتج تأثير المخدر في هذه الحالة.

**التمرين 09: (بيام 2022) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 15:00 دقيقة)**

أدى حادث مرور تعرّض له سعيد إلى قطع في الجزء العلوي للنخاع الشوكي (على مستوى الفقرة الصدرية T4) فترتب عن ذلك شلل في أطرافه السفلية (عدم قدرته على القيام بالحركات الإرادية). بالاستعانة بالوثيقة (أ) المقدمة ومكتسباتك:



- 1\_ سم البيانات المرقمة.
- 2\_ حدد دور العناصر (الأعضاء) المشاركة في الحركة المذكورة أعلاه.

الأستاذ الفايد للعلوم الطبيعية



**التمرين 10: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 18:00 دقيقة)**

يسمح الجهاز العصبي للجسم بالقيام بعدة وظائف عصبية لذا وجب الحفاظ عليه.  
إليك المثال التالي: سمع الطفل طرقا على الباب ففتحته.

1\_ حدد نوع الوظائف العصبية الواردة في هذا المثال.

2\_ مثل برسم تخطيطي آلية حدوث الوظيفة العصبية الأولى .

3\_ اذكر 2 من القواعد الصحية للحفاظ على الجملة العصبية.

**التمرين 11: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 22:00 دقيقة)**

لمعرفة بعض الحركات التي يقوم بها الجسم نعرض الوثيقة المقابلة: قام الطبيب بإحداث ضربة خاطفة تحت ركبة (رضفة) أحد المرضى فلاحظ أن الشخص حرك قدمه من دون قصد



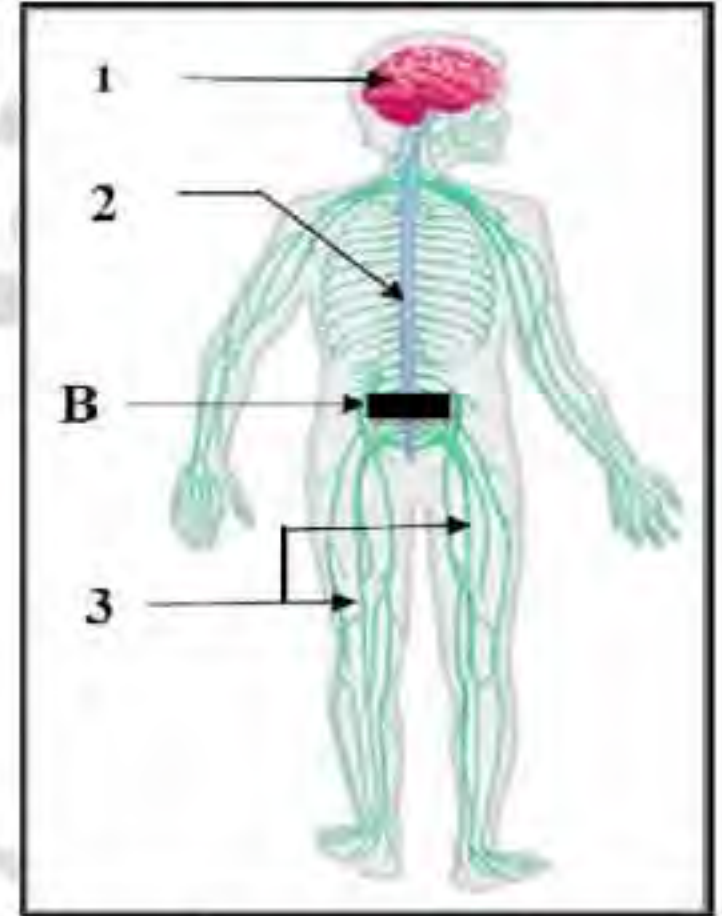
1\_ حدد طبيعة هذه الحركة.

2\_ يودي تخريب النخاع الشوكي إلى عدم حدوث هذا النوع من الحركات.

أ\_ أنجز مخططا تبين فيه مسار هذا النوع من الحركات.

ب\_ حرر فقرة علمية توضح فيها بنية ووظيفة النخاع الشوكي.

التمرين 12: (بيام 2017) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 18:00 دقيقة)  
تبين الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لجهاز يضمن اتصال الجسم مع محيطه الخارجي.

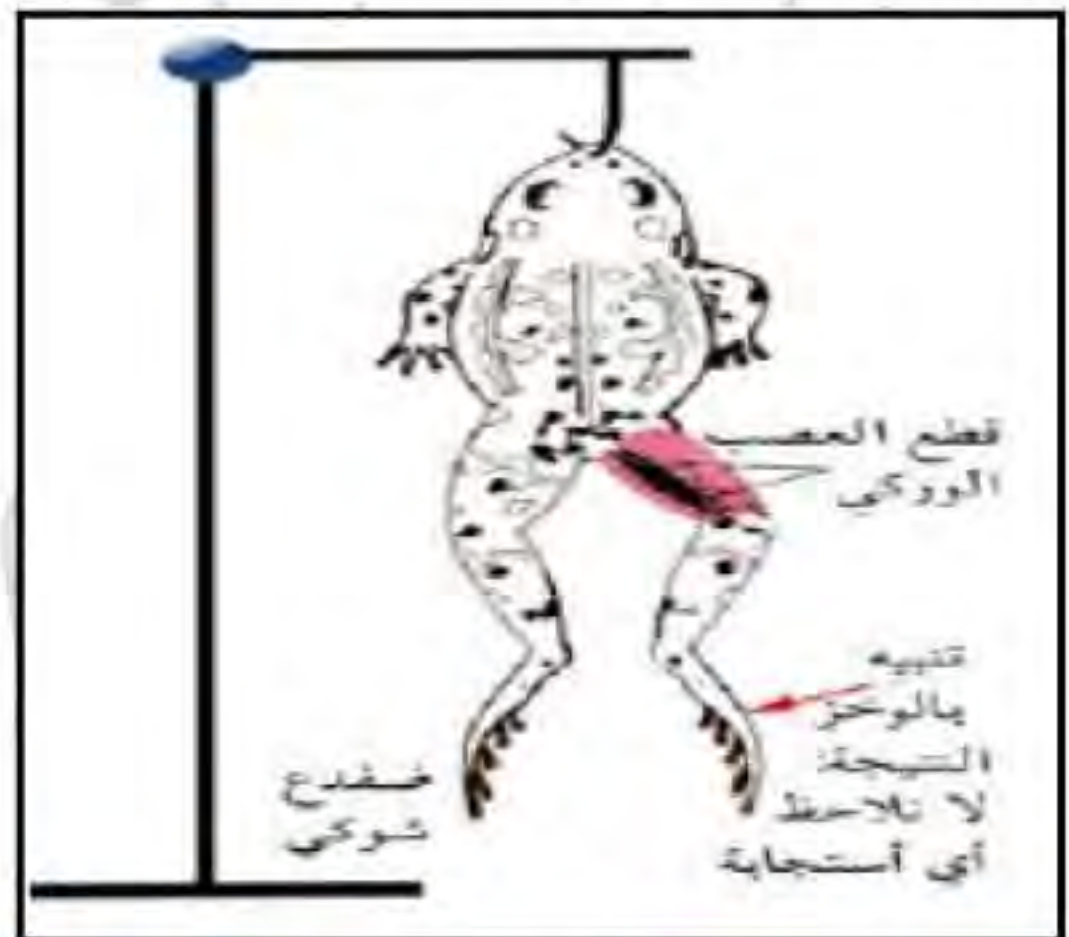


الوثيقة (1)

- 1\_ أكتب البيانات المرقمة : 1-2-3
- 2\_ حدد دور العنصرين : 1 و 2.
- 3\_ إذا حدث قطع تام على مستوى المنطقة (B) من العنصر 2 بسبب حادث... ماذا ينتج عنه ؟ علل إجابتك.

التمرين 13: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 20:00 دقيقة)

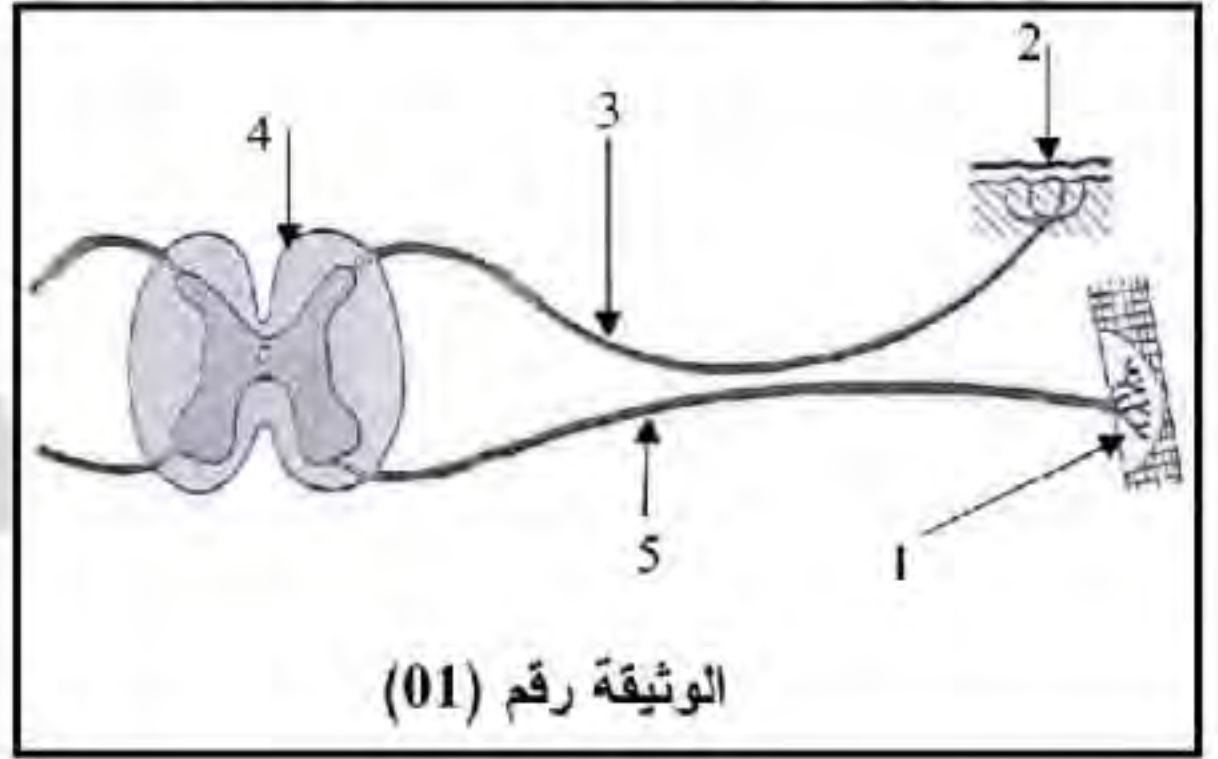
لمعرفة أهم الأعضاء المتدخلة في إتمام منعكس فطري تقدم الوثيقة الموالية يحضر ضفدعا أخضرا ثم نخرب دماغه تماما، وبعد ذلك نبحث بين عضلات فخذ الطرف الأيمن بعد نزع الجلد عن العصب الوركي فنقطعه يُعلق بعد ذلك الضفدع من فكه السفلي.



الأستاذ الفايدي للعلوم الطبيعية



- 1\_ فسر عدم حدوث استجابة بعد تنبيه الطرف الأيمن
  - 2\_ ما النتائج المتوقعة عند تنبيه الطرف الأيسر
  - 3\_ ارسم مخطط يبين الأعضاء الفاعلة في حدوث هذا النوع من الحركات.
- التمرين 14: (بيام 2012) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 22:00 دقيقة)**  
يشكل مسار الرسالة العصبية قوسا انعكاسية كما توضحه الوثيقة رقم (01).

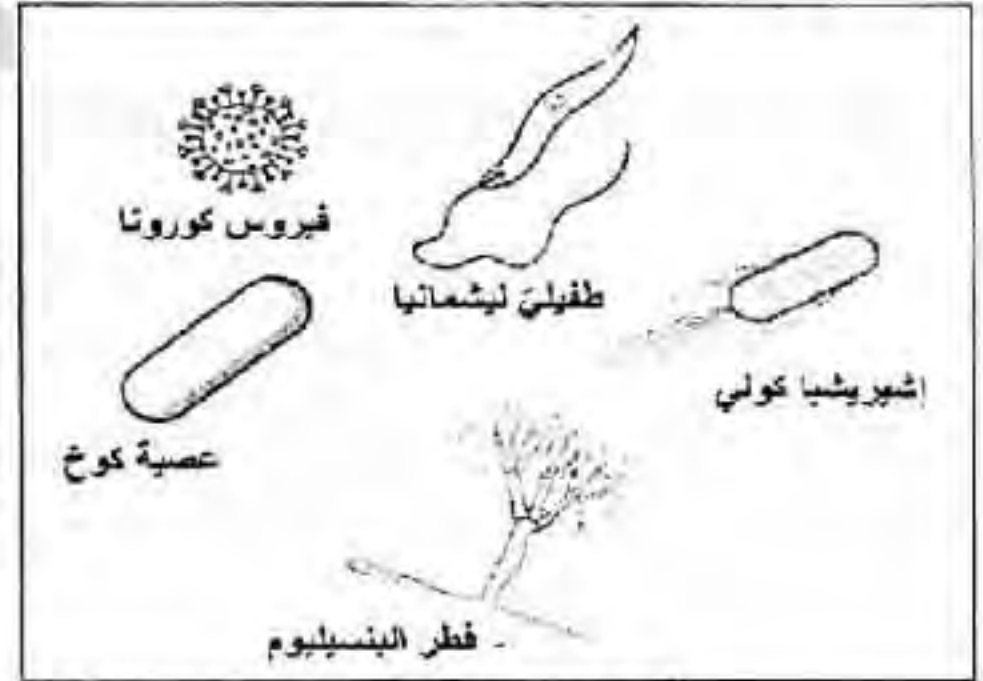


- 1\_ سمّ الأعضاء الفاعلة في حدوث الفعل المنعكس الممثل في هذه الوثيقة.
  - 2\_ أدى تلف العنصر رقم (4) إلى عدم الاستجابة لتنبيه فعال.  
فسر ذلك.
  - 3\_ بماذا يتميز الفعل المنعكس؟
- التمرين 15: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 25:00 دقيقة)**  
خلال الحرب العالمية الثانية لاحظ الأطباء إصابات بليغة على ثلاث جنود أدت إلى شلل العضلة الساقية عندهم لكن الإصابات كما بينت الفحوصات الطبية كانت في مناطق مختلفة منهم:
- الجندي الأول: إصابة على مستوى منطقة معينة من المخ.  
الجندي الثاني: إصابة العصب الواصل بين المخ و العضلة الساقية.  
الجندي الثالث: إصابة منطقة الوتر السفلي للعضلة الساقية.
- 1\_ اشرح سبب شلل الجنود الثلاثة في منطقة واحدة رغم أن إصاباتهم مختلفة.
  - 2\_ استنتج العناصر المتدخلة في حدوث الحركة الإرادية مع الشرح.
  - 3\_ انجز رسما تخطيطيًا لمسار الرسالة العصبية في الفعل الإرادي.

## ب\_ النظام المناعي

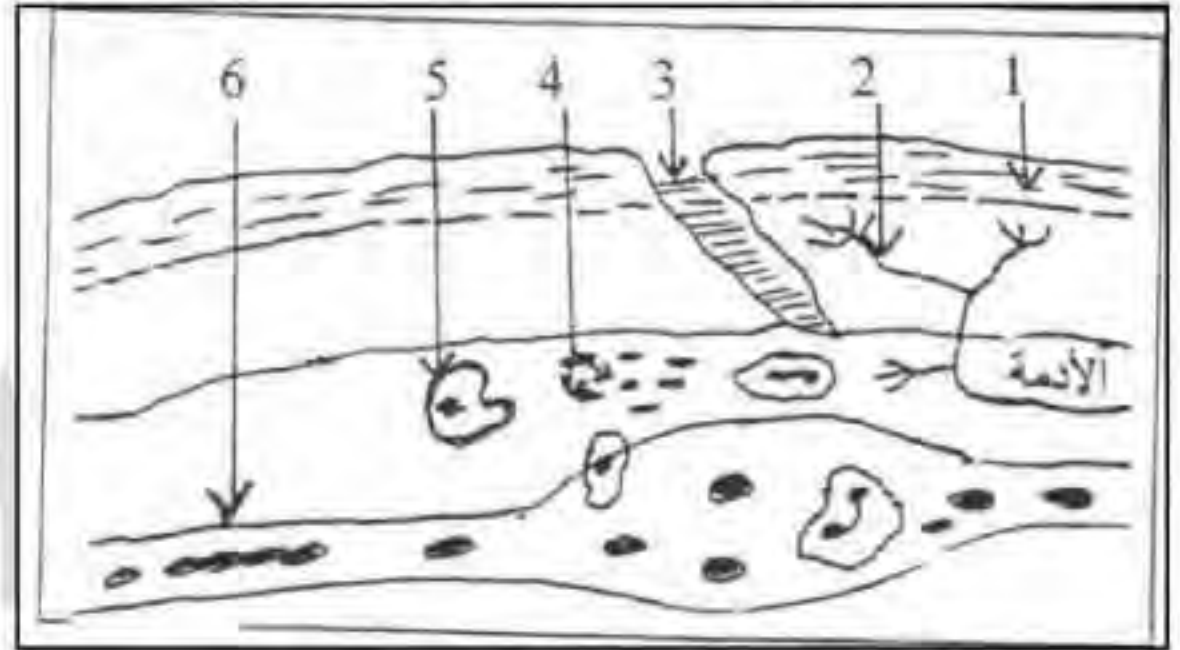
**التمرين 01: (بيام 2021) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 12:00 دقيقة)**  
 بهدف دراسة تأثير بعض أنواع المكروبات وضع أستاذ المادة بين يديك الوثيقة (1).  
التعليمات: باستخدام الوثيقة، ومكتسباتك؛ أجب عما يلي:

| مكروبات<br>ضارة | مكروبات<br>نافعة |
|-----------------|------------------|
|                 |                  |



الوثيقة (1): بعض أنواع المكروبات

1\_ انقل الجدول ثم ضع كل مكروب من الوثيقة (1) في الخانة المناسبة.  
 2\_ حدد الشروط الأساسية لنمو وتكاثر المكروبات.  
**التمرين 02: (بيام 2008) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 15:00 دقيقة)**  
 أصيب شخص بوخزة مسمار في رجله أثناء العمل فظهرت عدة أعراض مبينة في الوثيقة (1)

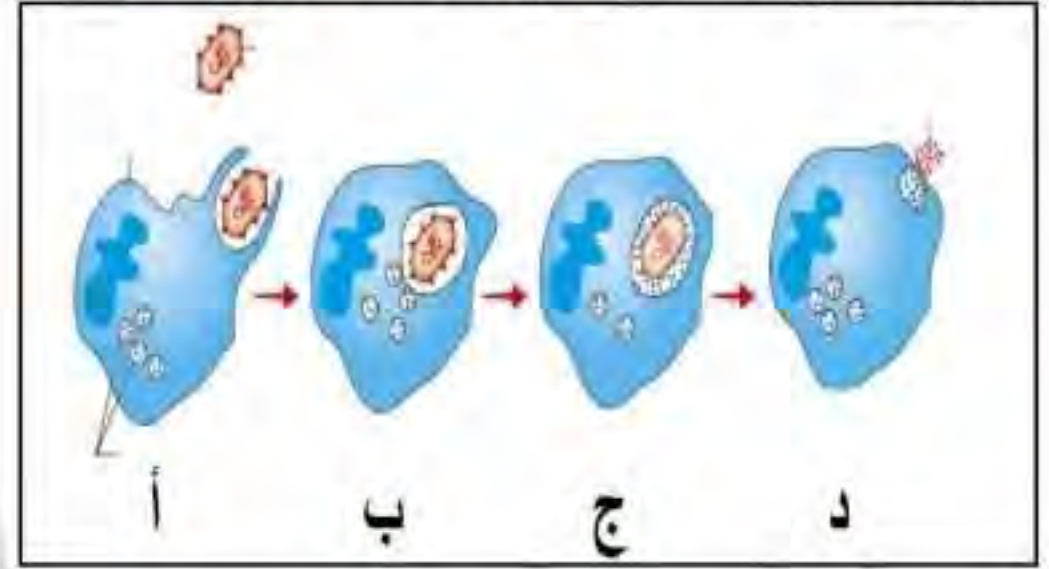


1\_ ضع البيانات حسب الأرقام دون إعادة الرسم.  
 2\_ اذكر مختلف الظواهر التي حدثت في موضع الوخز.  
**التمرين 03: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 12:00 دقيقة)**  
 تتدخل في الاستجابة المناعية مكونات مختلفة للتصدي للميكروبات.

1\_ حدد الخط الدفاعي الأول ؟  
 2\_ اذكر أمثلة مع تصنيفها.  
 3\_ عند اختراق الجراثيم للخط الدفاعي الأول يحدث تفاعل التهابي فيما تتمثل مظاهره ؟

#### التمرين 04: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 18:00 دقيقة)

للتعرف على إحدى الآليات الدفاعية التي تلجأ إليها العضوية للقضاء على الميكروبات، نقدم لك السند المقابل الذي يوضح بعضاً من مراحل هذه الآلية.

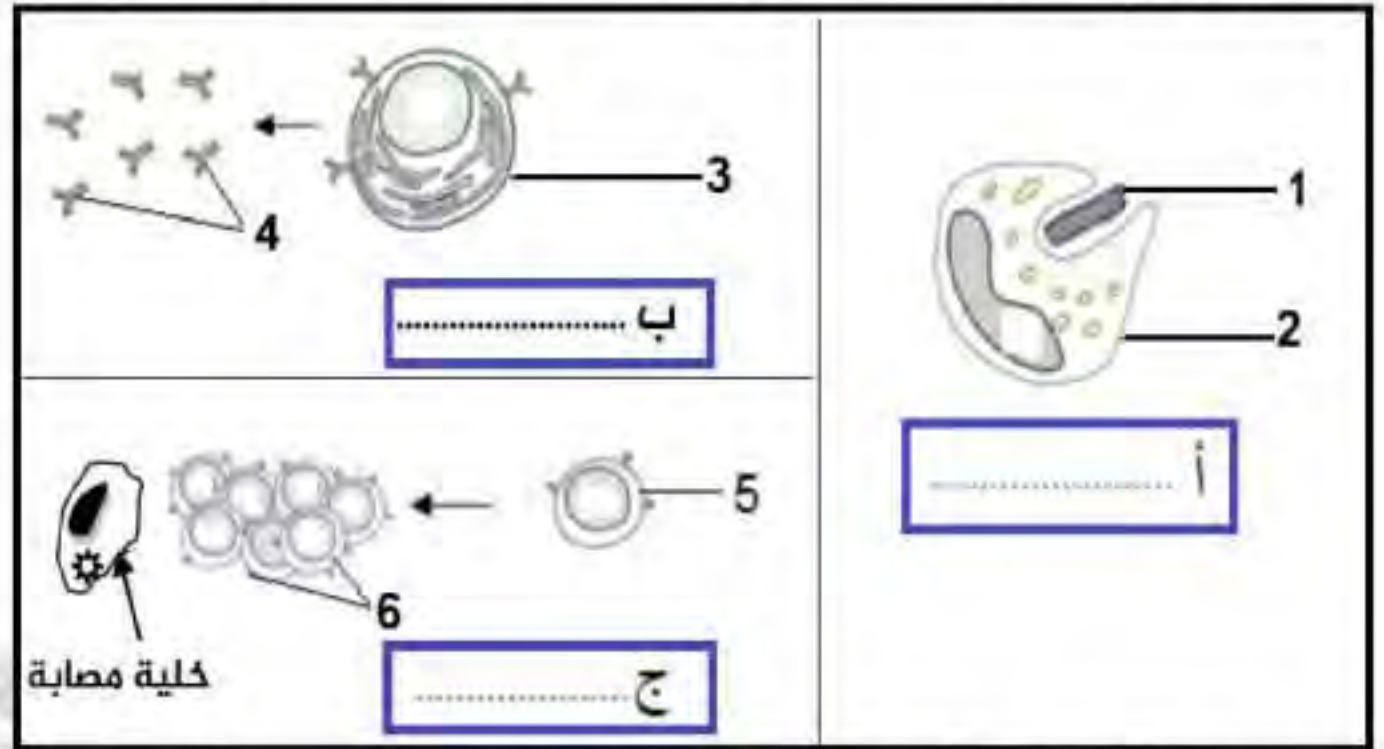


1\_ تعرف على الظاهرة الموضحة في السند، وسم المراحل أ-ب-ج-د.

2\_ حدد نوع هذه الإستجابة ومميزاتها.

#### التمرين 05: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 25:00 دقيقة)

تستجيب العضوية عقب دخول الميكروبات إلى وسطها الداخلي بعد اختراق الحاجز الدفاعي الأول. توضح الوثيقة التالية ثلاث أنواع من الاستجابات المناعية المعبر عنها بالحروف أ, ب, ج.



1\_ سم البيانات المرقمة.

2\_ سم الاستجابات المناعية أ, ب, ج.

3\_ توجد ضمن الاستجابات المناعية استجابة غير متخصصة.

\_ ماهي هذه الاستجابة؟ ولماذا و صفّت بذلك؟

4\_ حدد دور العناصر: 2, 4, 6.

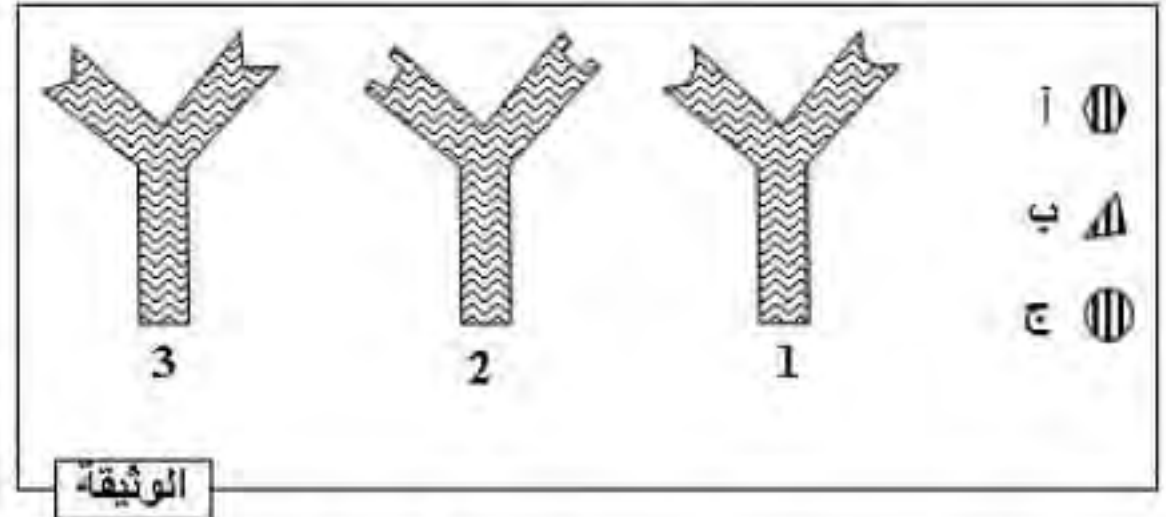
5\_ أذكر خصائص الاستجابتين: ب, ج.

**التمرين 06: (بيام 2011) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 20:00 دقيقة)**

تمثل الوثيقة المقابلة إحدى الوسائل الدفاعية التي تمتلكها العضوية للتصدي للأجسام الغريبة.

الأشكال: أ ، ب ، ج مولدات ضد مختلفة.

الأشكال: 1, 2, 3 أجسام مضادة مختلفة.



1\_ حدد لكل مولد ضد الجسم المضاد المناسب له. عّل إجابتك.

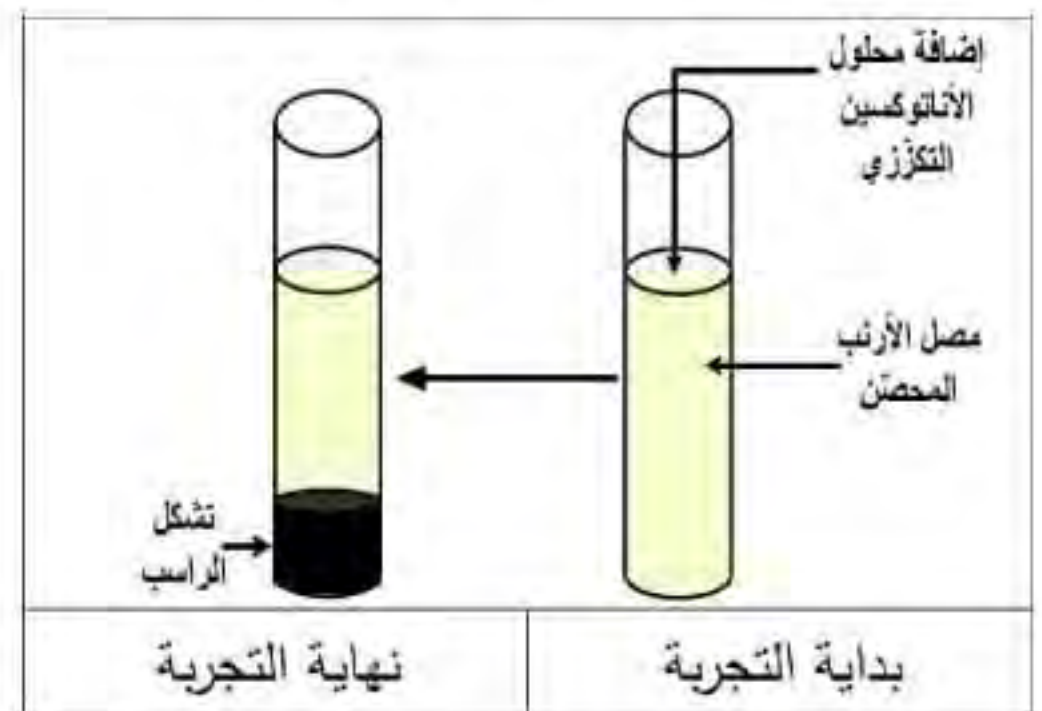
2\_ ينشأ عن اتحاد مولد الضد بالجسم المضاد مركب نوعي. ما اسمه؟ وما أهميته بالنسبة لسلامة العضوية؟

3\_ سمّ الخلايا المفرزة للأجسام المضادة، وحدد نوع الاستجابة المناعية التي تتدخل فيها.

**التمرين 07: (بيام 2016) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 20:00 دقيقة)**

أحضرنّا إلى المخبر أرنباً محصناً ضد التوكسين التكرزي، أخذنا منه كمية من الدم لاستخلاص المصل

ليستعمل في التجربة المبينة في الوثيقة التالية:



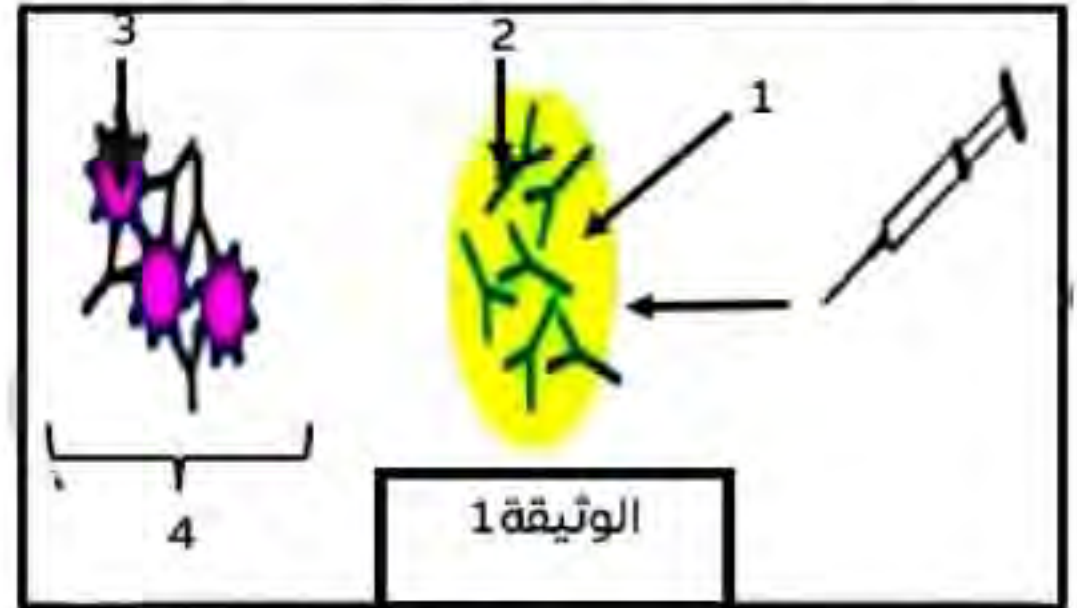
1\_ عرف الأنتوكسين التكرزي.

2\_ فسر تشكل الراسب الملاحظ في التجربة.

3\_ كيف تكون سرعة الاستجابة المناعية عند حقن هذا الأرنب بالتوكسين التكرزي؟ برر إجابتك.

## التمرين 08: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 25:00 دقيقة)

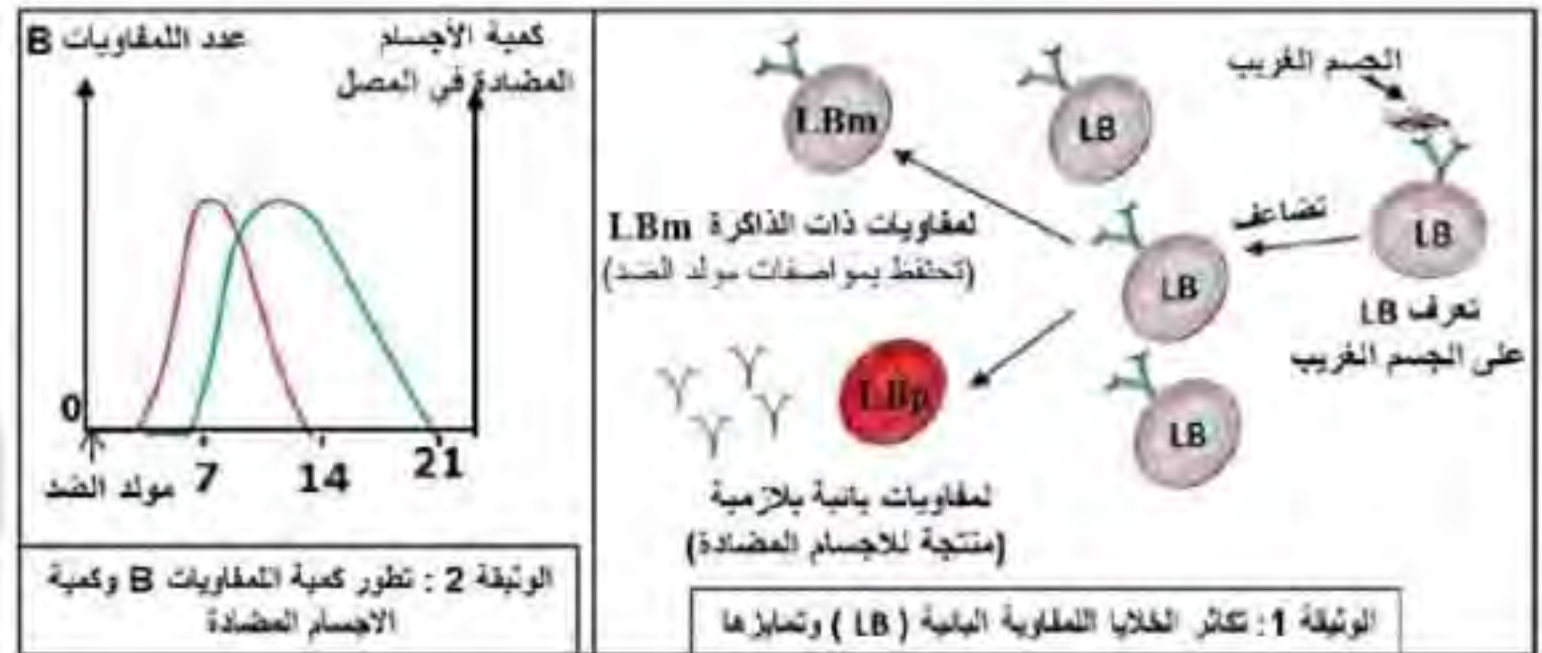
أثناء رحلة علمية لتلاميذ السنة الرابعة، لاحدى جبال المنطقة تعرض التلميذ رائد للسعة عقرب فتم نقله الى أقرب مستشفى في بلدية البرج. حيث حقنه الطبيب هناك بمصل فوراً ثم طلب منه التلقيح ضد سم هذا النوع من العقارب. توضح الوثيقة 1 آلية عمل المصل.



- 1\_ تعرف على البيانات المرقمة.
- 2\_ اشرح كيف أمكن للمصل من معالجة رائد.
- 3\_ استنتج مميزات المصل المقدم الى رائد.
- 4\_ اشرح سبب طلب الطبيب من رائد التلقيح ضد سم هذا العقرب.

## التمرين 09: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 20:00 دقيقة)

ظهر في التحاليل الطبية زيادة نسبة نمط من الخلايا اللمفاوية أثناء ظهور الأجسام المضادة في الدم.



- 1\_ تعرف على هذه الخلايا، وحدد علاقتها بالأجسام المضادة.
- 2\_ استنتج نوع الاستجابة المناعية المتخللة.
- 3\_ في نص علمي، اشرح كيف يتم تهيئة هذا النوع من الاستجابة المناعية إتجاه الميكروبات.

## التمرين 10: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 20:00 دقيقة)

تمت معايرات كمية الأجسام المضادة في الدم بمقارنة الاستجابات المناعية خلال التماس الاول مع مولد الضد (استجابة أولية) وبعد التماس الثاني (استجابة ثانوية).

## الوثيقة 1

| أمصال الاختبار |               |             |
|----------------|---------------|-------------|
| مصل مضاد A     | مصل مضاد B    |             |
| تراص           | عدم حدوث تراص | الأب        |
| عدم حدوث تراص  | تراص          | الأم        |
| عدم حدوث تراص  | عدم حدوث تراص | الطفل سمير  |
| تراص           | تراص          | الطفلة حياة |

1\_ حدد محتوى مصل الاختبار.

2\_ فسر حدوث التراص.

3\_ حدد الزمر الدموية لأفراد العائلة.

4\_ بين من يمكنه التبرع بالدم للطفل سمير.

5\_ حدد شروط نقل الدم.

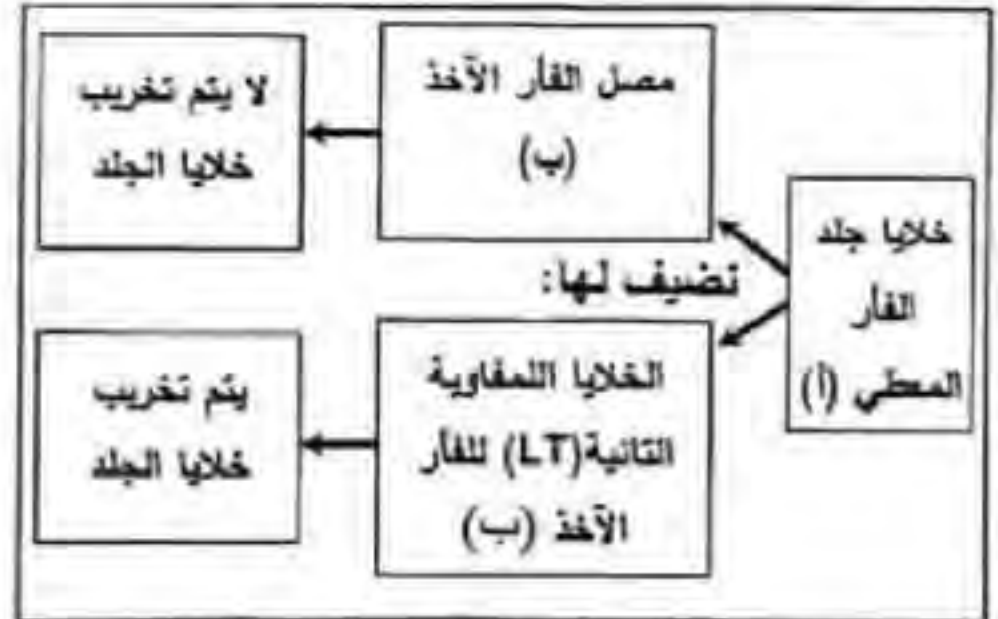
التمرين 13: (بيام 2022) (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 30:00 دقيقة)

أصيب فريد بحروق جلدية بليغة، فتطلب وضعه الصحي نقل قطعة جلدية من شخص آخر، ولكن بعد أيام ظهر عليه مضاعفات موضعية، ومن أجل معرفة سبب المضاعفات قُمنّا بتجارب على فئران كما هو مبين في الوثائق التالية:

بالاستعانة بالوثيقة 01 والوثيقة 02 المقدمة ومكتسباتك:

| النتائج                      | تجارب زرع الجلد                                                                         |               |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| رفض الطعم بعد 10 إلى 12 يوم  | (ب)  | زرع أول للجلد |
| رفض الطعم بعد 02 إلى 03 أيام | (ب)  | زرع ثان للجلد |
| لا يتم رفض الطعم             | (ج)  | زرع طعم ذاتي  |

الوثيقة 02



الوثيقة 01

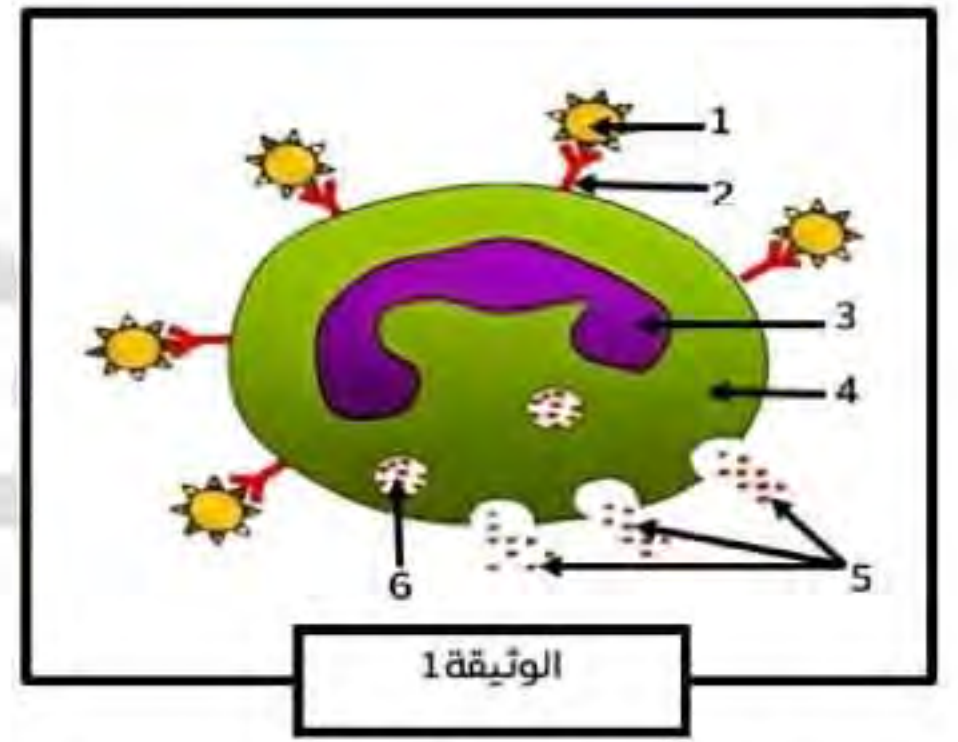
1\_ بين المسؤول عن رفض الطعم.

2\_ أ/ فسر النتائج التجريبية.

ب/ استنتج شروط نجاح نقل الطعوم.

التمرين 14: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 22:00 دقيقة)

في درس الاعتلالات المناعية تحدث التلميذ منذر حول تعرضه لنوبة حادة يصاحبها عدة أعراض مثل: السعال، سيلان أنفي، صعوبة في التنفس وذلك عند التواجد في أماكن بها غبار أو عند هبوب عواصف رملية. وللتعرف على سبب هذه النوبة الحادة قدم له الأستاذ الوثيقة.



1\_ أكمل البيانات ثم ضع عنوان مناسب للوثيقة.

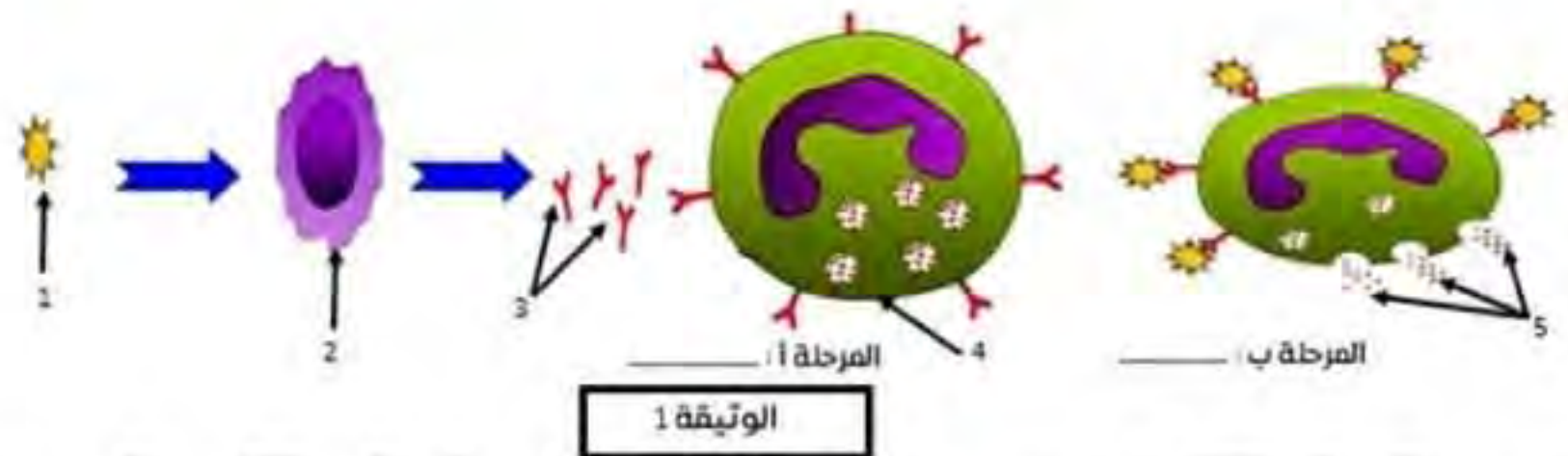
2\_ فيم تتمثل هذه النوبة التي يتعرض لها عبد القادر.

3\_ حدد سببها ثم اشرح آلية حدوث هذه الاستجابة المناعية.

4\_ اقترح على منذر إجراءين كوقاية من هذه النوبة الحادة.

**التمرين 15: (مستوى الصعوبة ♦♦♦ / الوقت المطلوب للحل 20:00 دقيقة)**

أصيب صفاء بنوبة حادة بعد الإفطار وذلك مباشرة بعد تناولها حبة فراولة حيث ظهرت عليها الأعراض التالية: سعال، سيلان الأنف، دموع، احمرار... فتدخلت أختها كوثر لمساعدتها من خلال تقديم لها الدواء الخاص بها.



1\_ ضع البيانات المرقمة، ثم سم المرحلتين (أ و ب).

2\_ فيما تتمثل النوبة التي تعرضت لها صفاء؟ اشرح مراحلها.

## أ\_ الإتصال العصبي

حل التمرين 01:

1\_ البيانات: 1\_ البشرة / 2\_ الأدمة / 3\_ تحت الأدمة.

2\_ دور الجلد في الإتصال بمؤثرات المحيط الخارجي:

يعمل الجلد على استقبال تنبيهات مختلفة من الوسط الخارجي حيث يمكنه استقبال تنبيهات منها الحرارة والبرودة والضغط ... وذلك بفضل مستقبلات حسية خاصة نوعية موجودة على مستواه وهذا مايمكن الانسان من إدراك مايحيط به.

حل التمرين 02:

1\_ البيانات: 1\_ الجسم الخلوي / 2\_ الليف العصبي / 3\_ النواة / 4\_ تفرعات شجيرية / 5\_ المشبك.

العنوان: رسم تخطيطي يوضح تمفصل عصبون مع عصبون آخر.

2\_ الخصائص الوظيفية للعصبون:

\_ نقل الرسالة العصبية الحسية والحركية.

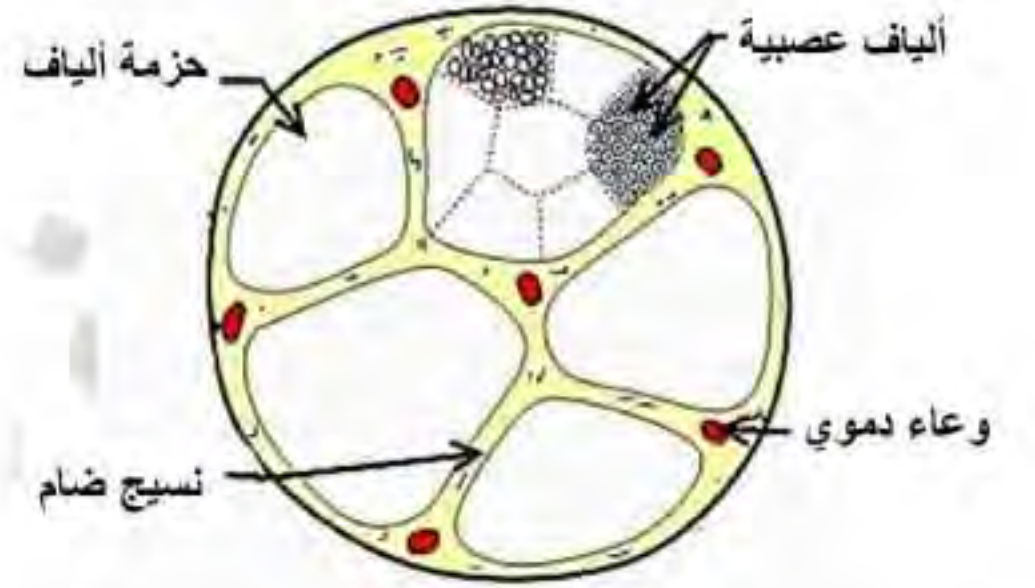
\_ نقل الرسالة العصبية في اتجاه واحد.

\_ يضمن الارتباط بين المراكز العصبية والأعضاء المحيطية.

حل التمرين 03:

1\_ رسم تخطيطي لبنية العصب.

2\_

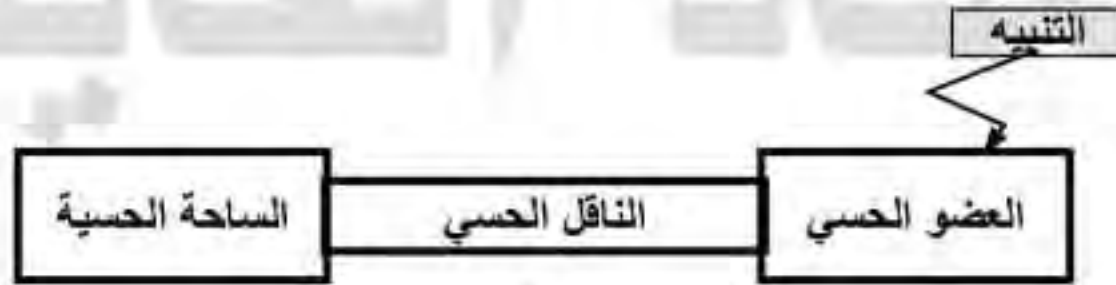


3\_ دور العصب هو نقل الرسالة العصبية الحسية والحركية.

4\_ دور الوعاء الدموي هو تزويد العصب بالمغذيات والأكسجين وتخليصه من الفضلات وثنائي أكسيد الكربون.

#### حل التمرين 04:

- 1\_ يستبدل أرقام الوثيقة (1) بأسماء الأعضاء المتدخلة في حدوث وظيفة السمع:
- 1\_ ساحة السمع (ساحة سمعية) / 2\_ عصب سمعي. / 3\_ الأذن.
- 2\_ ينقل المخطط على ورقة اجابته ويضع البيانات المعطاة في القائمة مكان الحروف:



#### حل التمرين 05:

- 1\_ البيانات: 1\_ الأنف / 2\_ العصب الشمي / 3\_ سطح الشم.
- العنوان: رسم تخطيطي لآلية حدوث الشم في الإحساس الواعي (الشعوري)

| الأنف                                                 | العصب الشمي                | السطح الشمي                                 |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| المستقبل الحسي تتولد على مستوى الرسالة العصبية الحسية | نقل الرسالة العصبية الحسية | ترجمة الرسالة العصبية الحسية إلى إحساس واعي |

- 2\_ لا يمكن للأنف استقبال تنبيهات أخرى: لأنه المستقبلات الحسية تتميز بالنوعية اتجاه المنبهات، حيث أنه لكل مستقبل حسي تنبيه خاص به.

#### حل التمرين 06:

- 1\_ البيانات: 1\_ العين / 2\_ العصب البصري / 3\_ سطح الرؤية.
- نوع النشاط العصبي هو إحساس واعي (حاسة الرؤية).
- 2\_ المخطط:



#### حل التمرين 07:

- 1\_ التفسير: يعود سبب فقدان هذا الشخص للرؤية إلى تلف (تخرب) ساحة الرؤية المتواجدة في الفص القفوي من المخ.
- 2\_ الأعضاء المشاركة في حدوث الرؤية هي: العين. / العصب البصري. / المخ (ساحة الرؤية).
- 3\_ دور المخ في الإحساس هو: تفسير (ترجمة) الرسالة (السيالة) العصبية الحسية الصادرة عن العضو الحسي (العين...).

## حل التمرين 08:

- 1\_ التفسير: أ\_ إحساس هذا المريض بالألم الوخز أحس المريض بالألم الوخز نتيجة تنبيه النهايات العصبية الموجودة على مستوى جلد اللثة فتولدت رسالة عصبية حسية والتي انتقلت عبر العصب الحسي (ناقل عصبي حسي) إلى المركز العصبي (القشرة المخية) حيث تمت معالجتها وترجمتها وبالتالي الإحساس بالألم.  
ب\_ فقدان الإحساس بالألم عند قلع السن: فقد المريض بعد 15 دقيقة الإحساس بالألم عند قلع السن بسبب تأثير المخدر على النهايات العصبية ومنع تولد رسالة عصبية حسية.
- 2\_ استنتاج تأثير المخدر في هذه الحالة يعمل المخدر على تثبيط عمل النهايات العصبية الحسية ومنع تولد الرسالة العصبية الحسية.

## حل التمرين 09:

- 1) تسمية البيانات: 1\_ قشرة المخ. / 2\_ السطح المحرك أو الساحة الحركية. 3\_ النخاع الشوكي. / 4\_ ليف عصبي حركي. / 5\_ العضلة.
- 2) تحديد دور العناصر (الأعضاء):  
\_ دور السطح المحرك: تتولد على مستواه رسالة عصبية حركية يصدر أمر بالحركة.  
\_ الليف العصبي الحركي: نقل الرسالة العصبية الحركية أو ناقل حركي.  
\_ دور العضلة: تستجيب تنفذ الأمر فتحدث الحركة.  
\_ دور النخاع الشوكي: حلقة وصل (وسيط) بين المخ والعضلات (عبره تمر الرسالة العصبية).

## حل التمرين 10:

- 1\_ سمع: إحساس واعي.  
\_ ففتحه: حركة إرادية.
- 2\_ المخطط:



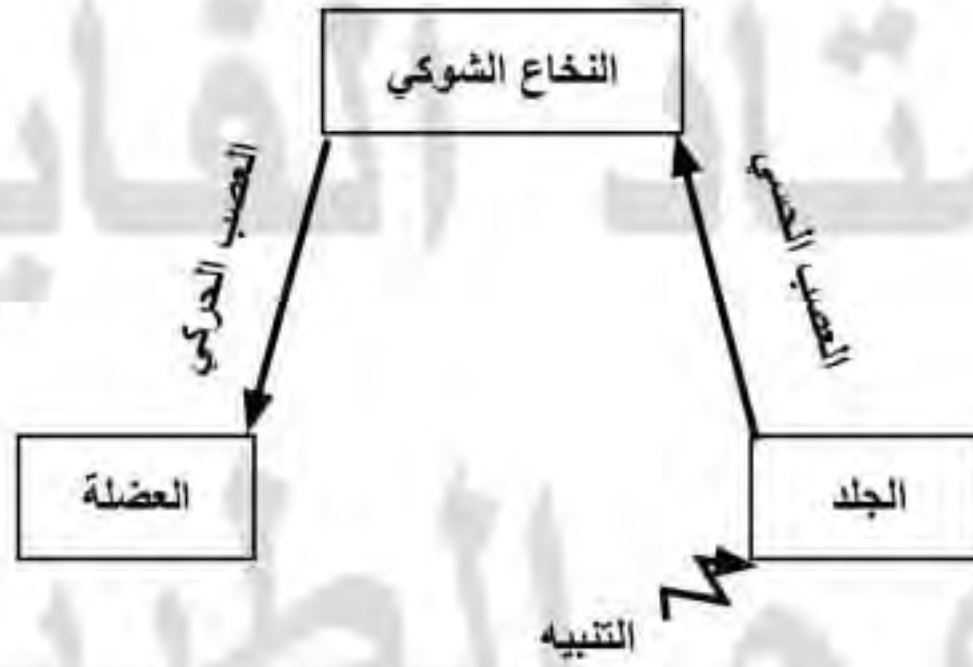
- 3\_ قواعد صحية للحفاظ على الجملة العصبية:

- \_ تجنب تعاطي المخدرات والكحول.
- \_ تجنب اللعب في المناطق الخطيرة والسرعة أثناء السياقة.

## حل التمرين 11:

1\_ حركة لاإرادية.

2\_ أ\_ المخطط:



ب\_ فقرة عن بنية ووظيفة النخاع الشوكي:

\_ توضع المادة الرمادية والبيضاء في النخاع الشوكي.

\_ دور النخاع الشوكي في نقل الرسالة العصبية الحسية الحركية.

\_ دور النخاع الشوكي في الحركة اللاإرادية.

## حل التمرين 12:

1\_ كتابة البيانات: 1\_ المخ. / 2\_ النخاع الشوكي. / 3\_ الأعصاب.

2\_ تحديد دور العنصرين 1 و 2:

\_العنصر 1 مركز عصبي للأفعال الإرادية و يترجم السيالة العصبية الحسية القادمة من الأعضاء الحسية (الحس الشعوري).

\_العنصر 2 مركز عصبي للأفعال الانعكاسية (يترجم السيالة العصبية الحسية إلى حركية) ويعمل كممر لرسالة العصبية الحركية في الحركة الإرادية.

3\_ نتج عن القطع في المنطقة (B):

\_ شلل الأطراف السفلية و فقدان الإحساس.

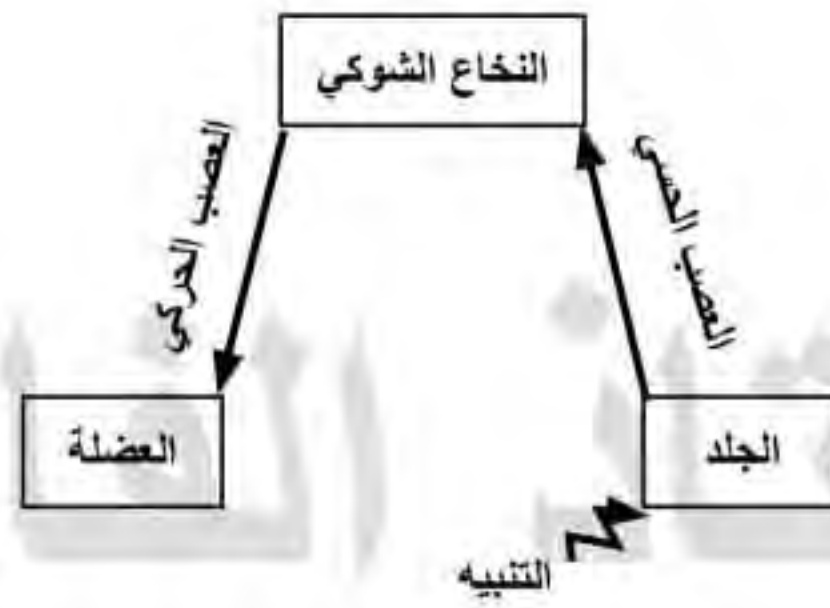
\_ التعليل عدم مرور السيالة العصبية الحسية و الحركية، فيحدث فقدان القدرة على الإستجابة.

## حل التمرين 13:

1\_ عدم استجابة الطرف الأيسر يفسر بقطع العصب الوركي، فلا تصل الرسالة العصبية وبالتالي لا تحدث استجابة.

2\_ عند تنبيه الطرف الأيسر تحدث استجابة (يحدث فعل لا إرادي)

3\_ المخطط:

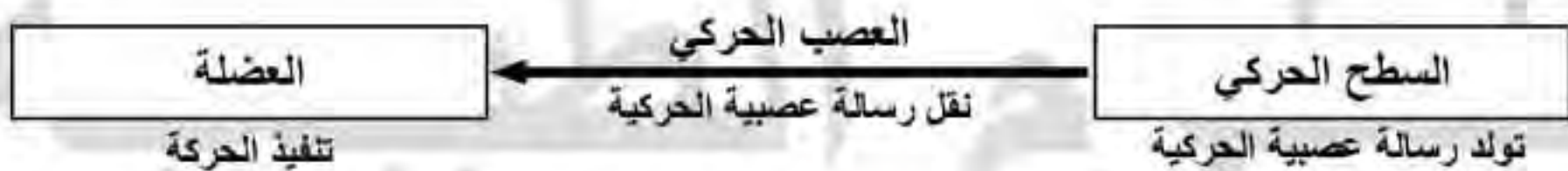


#### حل التمرين 14:

- 1\_ الأعضاء الفاعلة في حدوث الفعل المنعكس هي: 1\_ عضو منفذ (العضلة). 2\_ العضو المستقبل (الجلد و النهايات العصبية). 3\_ ناقل حسي. / 4\_ النخاع الشوكي (مركز عصبي). / 5\_ ناقل حركي.
- 2\_ عدم الاستجابة للتنبية الفعال يعود إلى تلف المركز العصبي المسؤول عن حدوث الأفعال الانعكاسية حيث يستقبل الإحساسات و يترجمها إلى حركة.
- 3\_ يتميز الفعل المنعكس بالتمثل.

#### حل التمرين 15:

- 1\_ شرح سبب شلل الجنود:  
\_ الجندي الأول: سبب شلله راجع لإصابته على مستوى السطح الحركي وبالتالي عدم تولد الرسالة العصبية الحركية المسؤولة عن تحريك العضلة.
- \_ الجندي الثاني: سبب شلله راجع لإصابة العصب الحركي الرابط بين المخ والعضلة وبالتالي عدم انتقال الرسالة العصبية الحركية نحو العضلة وعدم قيام العضلة بالحركة.
- \_ الجندي الثالث: سبب شلله راجع لإصابة الوتر العضلي وبالتالي لا يمكن للعضلة التقلص بالرغم من وصول الرسالة العصبية الحركية إليها.
- 2\_ العناصر المتدخلة مع شرح الدور:  
\_ السطح المحرك: تتولد على مستواه رسالة عصبية حركية يصدر أمر بالحركة.
- \_ الليف العصبي الحركي: نقل الرسالة العصبية الحركية أو ناقل حركي.
- \_ العضلة: تستجيب تنفذ الأمر فتحدث الحركة.
- \_ النخاع الشوكي: حلقة وصل (وسيط) بين المخ والعضلات (عبره تمر الرسالة العصبية).
- 3\_ المخطط:



## ب\_ النظام المناعي

حل التمرين 01:

1\_ وضع الميكروبات في الخانة المناسبة من الجدول:

| مكروبات ضارة                                 | مكروبات نافعة                |
|----------------------------------------------|------------------------------|
| فيروس كورونا<br>طفيلي الليشمانيا<br>عصية كوخ | بينيسيليوم<br>إيشيريشيا كولي |

2\_ يحدد الشروط الأساسية لنمو وتكاثر المكروبات وتتمثل في:

\_ توفر الغذاء.

\_ توفر حرارة مناسبة ( $25^{\circ}$  إلى  $37^{\circ}$ )

\_ توفر رطوبة ملائمة.

حل التمرين 02:

1\_ البيانات:

1\_ البشرة 2\_ نهايات عصبية. 3\_ ندبة (أثر الجرح).

4\_ الميكروبات الأجسام الغازية. 5\_ كرية دموية بيضاء.

6\_ وعاء دموي.

2\_ مختلف الظواهر التي حدثت في موضع الوخز (لا يشترط ترتيب الظواهر):

\_ احمرار موضعي.

\_ ارتفاع موضعي للحرارة.

\_ إحساس بالألم.

\_ انتفاخ مع تسرب القيح من الجرح في بعض الأحيان.

حل التمرين 03:

1\_ الخط الدفاعي الأول هو الحواجز الطبيعية

2\_ أمثلة عن الحواجز الطبيعية:

الرموش (ميكانيكية)

الدموع (كيميائية)

الجلد (ميكانيكية)

العرق (كيميائية)

بكتيريا القولون (حيوية)



3\_ مظاهر التفاعل الإلتهابي:

\_ احمرار موضعي.

\_ ارتفاع موضعي للحرارة.

\_ إحساس بالألم.

\_ انتفاخ مع تسرب القيح من الجرح في بعض الأحيان.

**حل التمرين 04:**

1\_ التعرف على الظاهرة هي: البلعمة.

المراحل: أ\_ الانجذاب والإلتصاق والإحاطة

ب\_ الابتلاع /ج\_ الهضم /د\_ طرح البقايا

2\_ الاستجابة هي الاستجابة المناعية اللانوعية مميزاتها:

\_ استجابة مناعية لانوعية (ضد جميع أنواع الميكروبات).

\_ استجابة موضعية (في مكان الإصابة).

\_ رد فعل فوري ضد الأجسام الغريبة.

\_ أنها فطرية (تولد مع الفرد).

**حل التمرين 05:**

1\_ تسمية البيانات المرقمة: 1\_ الجسم الغريب /2\_ الخلية البالعة /3\_ خلية بلازمية /4\_ أجسام مضادة

/5\_ لمفاوية تائية / 6\_ لمفاوية تائية سامة.

2\_ تسمية الاستجابات: أ\_ استجابة لانوعية (بلعمة)

ب\_ استجابة نوعية خلوية /ج\_ استجابة نوعية خلوية.

3\_ الاستجابة الغير متخصصة هي أ (البلعمة)

لأن البالعة الكبيرة تقوم ببلعمة أي نوع من الأجسام الغريبة.

4\_ تحديد دور العنصر 2: بلعمة الأجسام الغريبة.

العنصر 4: التعديل من سمية وكبح الأجسام الغريبة.

العنصر 6: القضاء على الخلايا المصابة.

5\_ ذكر خصائص الاستجابتين: ب, ج: \_ نوعية/ ذات ذاكرة/ قابلة لنقل/ مكتسبة.

**حل التمرين 06:**

1\_ تحديد الأجسام المضادة المناسبة:

ب متناسب مع 3 ، ج متناسب مع 1 ، أ متناسب مع 2

\_ التعليل: لوجود تكامل بنيوي بين مولد الضد وموقع التفاعل على الجسم المضاد المناسب له

2\_ اسم المركب النوعي: معقد مناعي ( جسم مضاد - مولد ضد )

\_ أهميته: تعديل مولد الضد ( أو إبطال مفعوله )

3\_ الخلايا المفرزة للأجسام المضادة هي: اللمفاوية البلازمية.

\_ نوع الاستجابة المناعية التي تتدخل فيه الأجسام المضادة هي: الاستجابة المناعية النوعية الخلوية.

**حل التمرين 07:**

1\_ تعريف الأنتوكسين التكرزي: بكتيريا الكزاز معالج مخبريا لإبطال مفعوله الممرض يستعمل كاللقاح.

2\_ تفسير تشكل الراسب: إرتصاص الأنتوكسين التكرزي بفعل تفاعلها مناعيا بالأجسام المضادة النوعية

للمصل. أو تشكل معقدات مناعية (أنتوكسين تكرزي- جسم مضاد نوعي).

3\_ تحديد سرعة الاستجابة المناعية: تكون الاستجابة المناعية سريعة.

التبرير: اكتساب جسم الأرنب لمناعة نوعية (وجود ذاكرة مناعية).

**حل التمرين 08:**

أ\_ البيانات:

1\_ مصل (بلازما) / 2\_ جسم مضاد / 3\_ جسم غريب

4\_ معقد مناعي (تعديل مولد الضد).

ب\_ الشرح: تمكن المصل من معالجة رائد لأنه يحتوي على اجسام مضادة نوعية اتجاه الجسم الغريب (سم

العقرب)، حيث شكل معقد مناعي (جسم غريب - جسم مضاد) منع انتشاره وأبطأ مفعوله.

أ\_ استنتاج مميزات المصل المقدم الى رائد:

\_ يحتوي على أجسام مضادة.

\_ مفعوله نوعي اتجاه الجسم الغريب أي انه يحتوي على نوع واحد من الأجسام المضادة الخاصة بنوع واحد

معين من الاجسام الغريبة.

\_ يعمل على تعديل مولد الضد فوراً / يستعمل للعلاج...

ب\_ الشرح: سبب طلب الطبيب من رائد التلقيح ضد سم هذا العقرب لكي يكتسب مناعة اتجاه هذا الجسم

الغريب (سم العقرب) تدوم لمدة طويلة أي لوقاية رائد مستقبلا من سم العقرب.

**حل التمرين 09:**

1\_ الخلايا اللمفاوية البائية (LB) وهي التي تنتج الاجسام المضادة.

2\_ استجابة خلطية.

3\_ النص العلمي: عند فشل البلعميات في القضاء على الميكروب تتكاثر LB ثم تتمايز الى LB m تحفظ

شكل مولد الضد والى LBp منتجة للأجسام المضادة التي تعمل على ابطال مفعول مولد الضد من خلال

الارتباط معه وتشكيل معقد مناعي

## حل التمرين 10:

- 1\_ المقارنة: أوجه الشبه: هناك إنتاج للأجسام المضادة بعد التماس الأول والثاني.  
أوجه الاختلاف: في التماس الأول سجل إنتاج كمية قليلة من الأجسام المضادة في زمن طويل بينما في التماس الثاني هناك إنتاج كمية اكبر من الأجسام المضادة في زمن قصير.
- 2\_ التفسير: تشكل الذاكرة المناعية بعد التماس الأول حفظت شكل مولد الضد فكان الرد المناعي سريعاً خلال التماس الثاني مع نفس مولد الضد.

## حل التمرين 11:

- 1\_ الزمر الدموية للأشخاص:  
\_ الشخص 01 زمرة الدم هي AB-  
\_ الشخص 02 زمرة الدم هي A+  
\_ الشخص 03 زمرة الدم هي O+  
2\_ العضوية قادرة على التمييز بين ما هو من الذات وما هو من اللاذات وعليه يمكن إنقاذ الشخص المصاب بتزويده بدم الشخص 03 الذي يحمل الزمرة الدموية O+ لأنها موافقة له كونها لا تتسبب في حدوث الارتصاص لديه عكس الزمرتين الأخريين.

## حل التمرين 12:

- 1\_ محتوى أمصال الاختبار: أجسام مضادة (راصّة) نوعية لمولدات الضد الموجودة على الكريات الحمراء.
- 2\_ حدوث التراص يدل على تشكل معقدات مناعية بين الأجسام المضادة الموجودة في المصل ومولدات الضد الموجودة على الكريات الحمراء
- 3\_ الزمر الدموية: الأب A، الأم B، سمير: O، حياة: AB.
- 4\_ سمير زمرة O، لا أحد من أفراد العائلة يمكنه التبرع
- 5\_ الشروط: التوافق في الزمرة والتوافق في الريزوس، عدم وجود أمراض.

## حل التمرين 13:

- 1\_ تبين المسؤول عن رفض الطعم:  
\_ لم يتم تخريب الطعم (رفض الطعم) عند إضافة المصل فالأجسام المضادة الموجودة فيه ليست هي المسؤولة عن رفض الطعم وتخريبه.
- 2\_ أ\_ تفسير النتائج التجريبية الوثيقة 02  
\_ التجربة الأولى: تم رفض الطعم بعد 10 إلى 12 يوم لبطئ الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلوية في التماس الأول مع الطعم (مولد الضد).
- 3\_ التجربة الثانية: في التماس الثاني مع نفس مولد الضد (نفس الطعم) تم رفض الطعم بعد 02 إلى 03 أيام لأن الاستجابة المناعية سريعة لوجود الذاكرة المناعية.



- \_ التجربة الثالثة: تم قبول الطعم لأنه طعم ذاتي (من الفار إلى نفسه).
- ب\_ شروط نجاح نقل الطعوم: أن يكون هناك توافق نسيجي بين الأخذ والمعطى (طعم ذاتي، طعم متماثل، طعم متشابه).

#### حل التمرين 14:

أ\_ اكمل البيانات:

- 1\_ مولد الحساسية (المحسس) (غبار) / 2\_ جسم مضاد / 3\_ نواة الخلية الصارية / 4\_ سيتوبلازم (الهيولى) الخلية / 5\_ الهيستامين / 6\_ حويصلة تحمل الهيستامين

\_ العنوان: رسم تخطيطي لآلية حدوث الحساسية (مرحلة الالتقاء الثاني بمولد الحساسية).

ب\_ تتمثل هذه النوبة في: الحساسية (الاستجابة المفرطة)

أ\_ سببها هو: دخول مولد الحساسية (المحسس) الى العضوية: الغبار

\_ الشرح:

\_ دخول مولد الحساسية (الغبار) الى العضوية.

\_ تتعرف عليها اللبافويات البائية LB فتتكاثر وتتمايز الى خلايا بلازمية منتجة لأجسام مضادة من نوع IgE

\_ تتوضع (تتثبت) الاجسام المضادة على المستقبلات الغشائية لخلية الماستوسيت (الخلايا الصارية)

فتعرضها على انتاج الهيستامين الذي يبقى متجمع فيها داخل حويصلات.

\_ دخول مولد الحساسية (الغبار) الى العضوية للمرة الثانية.

\_ توضع مولد الحساسية على الأجسام المضادة المرتبطة على المستقبلات الغشائية ليتشكل معقد مناعي.

\_ يؤدي الى تنشيط الماستوسيت فتفرز الهيستامين (Histamine) فيسبب ظهور أعراض الحساسية

(سعال، سيلان الأنف، دموع، احمرار...).

ب\_ للوقاية من هذه النوبة يجب:

\_ الابتعاد قدر المستطاع عن مسبب الحساسية (الغبار)

\_ ارتداء التجهيزات الوقائية مثل الكمامة لمنع تسرب الغبار الى الجهاز التنفسي وذلك عند التواجد في أماكن

بها غبار او عند هبوب عواصف رملية

\_ تهوية وتنظيف الغرف والمنازل باستمرار.



## حل التمرين 15:

1\_ وضع البيانات المرقمة: 1\_ عامل محسس (حبة فراولة) / 2\_ خلية لمفاوية بائية 3\_ اجسام مضادة من نوع IgE

4\_ ماستوسيت / 5\_ هيستامين.

\_ المرحلة أ: مرحلة التحسيس (الالتقاء الأول بمولد الحساسية)

\_ المرحلة ب: مرحلة الاستجابة (الالتقاء الثاني بالمستضد)

\_ تتمثل النوبة في الحساسية (استجابة مفرطة)

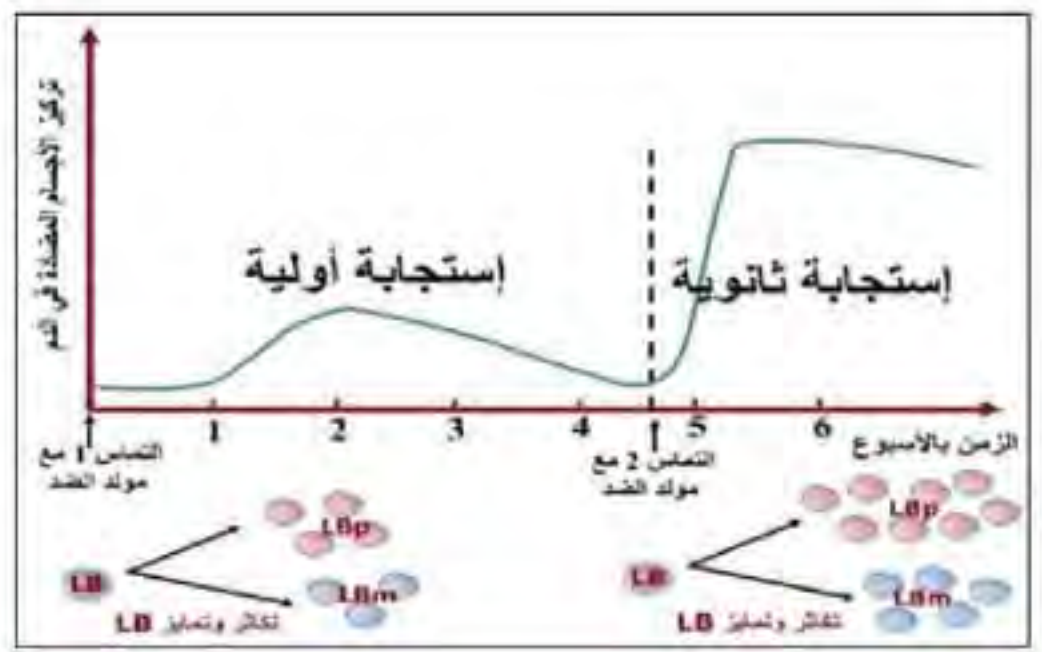
2\_ الشرح: دخول مولد الحساسية (حبة الفراولة) الى العضوية. تتعرف عليها للمفاويات البائية LB فتنتج

اجسام مضادة من نوع IgE، تتوضع (تتثبت) الاجسام المضادة على المستقبلات الغشائية لخلية الماستوسيت (الخلايا الصارية) فتحرضها على انتاج الهيستامين الذي يبقى متجمع فيها داخل حويصلات.

دخول مولد الحساسية (حبة الفراولة) الى العضوية للمرة الثانية. توضع مولد الحساسية على الاجسام

المضادة المرتبطة على المستقبلات الغشائية ليتشكل معقد مناعي. يؤدي الى تنشيط الماستوسيت فتفرز

الهيستامين (Histamine) فيسبب ظهور أعراض الحساسية (سعال، سيلان الأنف، دموع، احمرار.....).

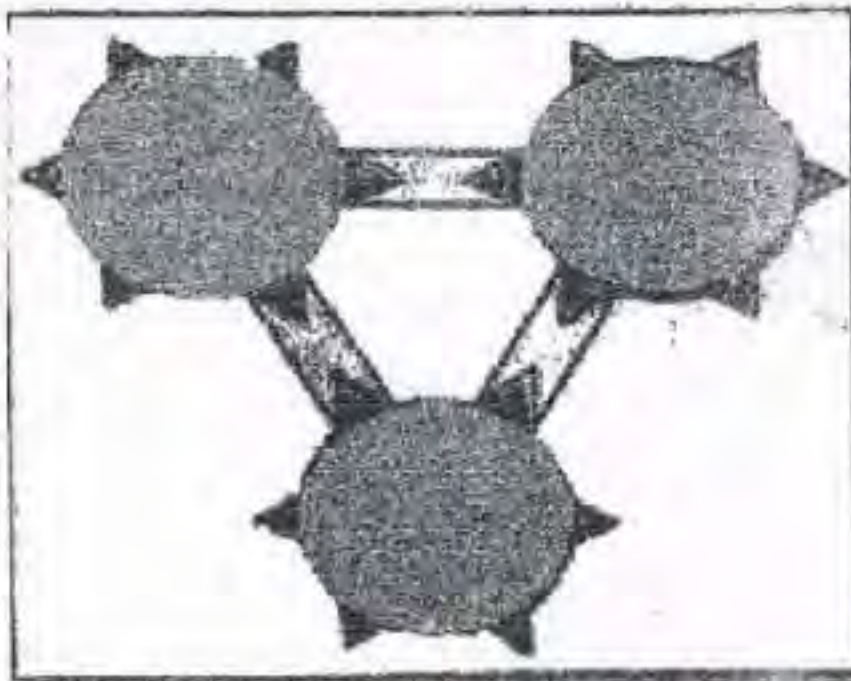


1\_ قارن إنتاج الأجسام المضادة بعد التماس الأول مع مولد الضد وبعد التماس الثاني من حيث السرعة والكمية

2\_ قدم تفسيراً للاختلاف الملاحظ بين الاستجابة الأولية والاستجابة الثانوية.

**التمرين 11: (بيام 2019) (مستوى الصعوبة ♦♦♦) / الوقت المطلوب للحل 22:00 دقيقة)**

من السلوكيات الإنسانية التبرع بالدم (نقل الدم) لشخص مصاب لإنقاذ حياته، لكن قد تحدث عواقب خطيرة أثناء عملية نقل الدم بسبب عدم احترام إجراءات وشروط (قواعد) أساسية. ادرس الوثيقتين 01 و 02 وأجب عن التعليمات التالية:



الوثيقة 02

| الأمر الدموية  | أجسام مضادة Rh D                    | أجسام مضادة AB                      | أجسام مضادة B                       | أجسام مضادة A                       | الشخص المصاب |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| O <sup>+</sup> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | الشخص المصاب |
| ?              | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | الشخص 01     |
| ?              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | الشخص 02     |
| ?              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | الشخص 03     |
|                |                                     |                                     |                                     |                                     | تفاعل        |

الوثيقة 01

1\_ استخرج الزمر الدموية للأشخاص (01) و (02) و (03).

2\_ فسر علمياً إمكانية إنقاذ الشخص المصاب.

**التمرين 12: (مستوى الصعوبة ♦♦♦) / الوقت المطلوب للحل 23:00 دقيقة)**

لتحديد الزمر الدموية لأفراد أسرة نقوم بإجراء اختبار فحص الزمرة حيث نمزج دم كل فرد مع أحد أمصال الاختبار (مضاد A ومضاد B). الجدول التالي يوضح النتائج المتحصل عليها: