



## علوم الطبيعة و الحياة

بسم الله الرحمن الرحيم  
مقدمة

سمحت إصلاحات المنظومة التربوية بإعادة الإعتبار إلى شهادة التعليم المتوسط إذا أصبحت ركيزة أساسية في الانتقال إلى التعليم الثانوي كما أنها جاءت بنمط جديد من التقويم الذي يعتمد على المقاربة بالكافاءات، وفي هذا الإطار ومساهمة منا لرفع نسبة النجاح والحد من التسرب المدرسي، نضع بين أيدي تلاميذنا المقبلين على إمتحان شهادة التعليم المتوسط، هذا الكتاب أملين أن يكون فضاءً آخرًا في متناولهم يسمح لهم بالتحضير الجيد لمادة ..... وتعزيز كفاءاتهم ومكتسباتهم العلمية.

ولقد حرصنا على تقديم مواد الكتاب بمنهجية تربوية بسيطة، في متناول التلاميذ بحيث يجدون ملخصات لأهم المعارف المستهدفة المرفقة بسلسلة من التمارين وبعض وضعيات الإدماج التقويمية ومواضيع إمتحانات، مرفقة بحلولها.

في الأخير لا يسعنا إلا أن نشجع تلاميذنا على الجهد والمثابرة حتى يكون النجاح حلفهم.

المؤلف: المغربي محمد

أستاذ التعليم الثانوي لمادة علوم الطبيعة و الحياة

## الفهرس

3	الغذية عند الإنسان .....
5	..... تمارين
21	الاتصال العصبي .....
23	..... تمارين
34	الاستجابة المناعية .....
36	..... تمارين
48	انتقال الصفات الوراثية .....
50	..... تمارين
59	مواضيع مقترحة مع حلولها .....

# I . التغذية عند الإنسان

## أذكر الأهم:

### -تحويل الأغذية في الأنوب الهضمي :

يقطع الغذاء و يتبلل أثناء المضغ بفضل إفرازات الغدد اللعابية.  
يتم تبسيط الأغذية مثل السكريات المعقدة ، البروتينات و الدسم إلى مواد بسيطة تعرف بالمعذيات ، و هي السكريات البسيطة ، الأحماض الأمينية و الأحماض الدسمة و الغليسروول ، و ذلك تحت تأثير إنزيمات هضمية متخصصة كإنزيم الأميلاز المتخصص في هضم النشاء إلى سكر الشعير و إنزيم البيبسين المتخصص في هضم البروتينات إلى عديدات البيبيتيد.

لا يتم تحليل الفيتامينات والأيونات والماء لأنها عناصر بسيطة.  
يحتوي المعي الدقيق على مغذيات مختلفة (أحماض أمينية ، سكريات بسيطة ، غليسروول ، أحماض دسمة ، أيونات معدنية ، فيتامينات وماء ) كما يحتوي أيضا جزيئات كبيرة غير قابلة للهضم كالسيلولوز.

### -امتصاص المغذيات :

يتميز الجدار الداخلي للمعي الدقيق بوجود اثناءات عليها زغابات معوية كثيرة غنية بالشعيرات الدموية، مما يشكل سطح تماس واسع بين المغذيات والدم.

-تسمح هذه البنية المتميزة بامتصاص المغذيات.

### -نقل المغذيات في الجسم :

-تنقل المغذيات الممتصة على مستوى السطح الداخلي لجدار المعي الدقيق نحو الدم والبلغم.

-البلغم سائل يشبه الدم في تركيبه عدا خلوه من الكريات الحمراء، وهو سائل يحيط بجميع الخلايا.

-تنقل المغذيات بعد مرورها عبر سطح الامتصاص الواسع بواسطة كل من الدم والبلغم.

-يتركب الدم من كريات حمراء وكريات بيضاء وصفائح دموية وسائل البلازمما الذي يضم مغذيات.

-ينقل الدم المغذيات والأوكسجين نحو الخلايا كما ينقل منها الفضلات.

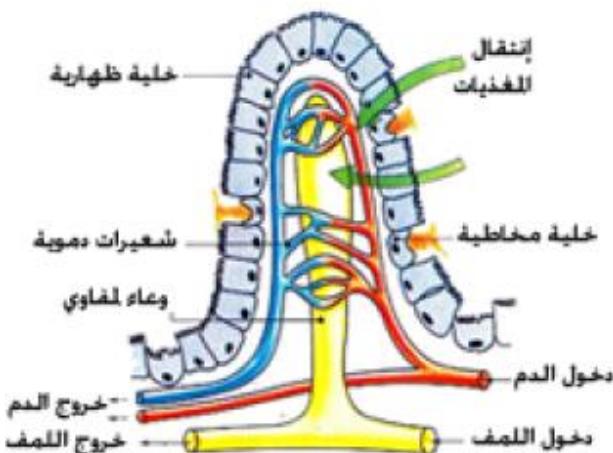
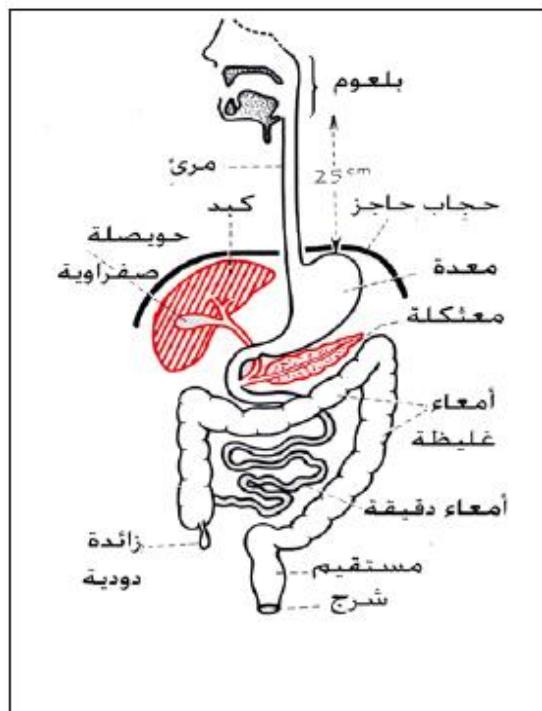
## - استعمال المغذيات

تتم المبادلات بين الدم و عضلات الجسم حيث تستهلك العضلات الأوكسجين والمغذيات خاصة الجلوكوز كما تطرح فيه الفضلات خاصة (ويكون هذا الاستهلاك معتبراً  $\text{CO}_2$ ) في حالة النشاط.

يُبيّن استعمال المغذيات والأكسجين من طرف الكائنات وحيدة الخلية وعلى مستوى خلايا النسيج الحي أن الاستعمال الحقيقي للمغذيات يتم على المستوى الخلوي.

- التنفس يعني هدم المغذيات كالجلوكوز في وجود الأوكسجين وينتج عن ذلك طاقة كما تطرح فضلات مثل  $\text{CO}_2$ .

- تستعمل العضوية الأحماض الأمينية في بناء البروتينات فهي أساساً عناصر بناء، أما السكريات (الغلو سيدات) والدهون فهي عناصر طاقوية.



## التمرين 1:

أكمل ملء الفارغات في الجمل التالية بما يناسبها من المصطلحات المذكورة.

- يتم هضم البروتينات في المعدة بإنزيم ..... فتنتج .....  
- يتم هضم النشاء في الفم بإنزيم ..... فتنتج جزيئات .....  
- يتم هضم الدسم بإنزيم ..... فينتج .....  
- يتم هضم النشاء في الأمعاء الدقيقة بإنزيم ..... فينتج .....  
- يتم هضم سكر الشعير بإنزيم ..... فينتج .....  
- يتم هضم البيبيتيدات بإنزيم ..... فتنتج .....  
المصطلحات : أحماض دسمة و غليسروول - بيبيتيدات - البيبيسين - جلوکوز - المالتاز  
سكر الشعير - الليباز-الأميلاز- الأيربيسين -اللعابين - أحماض أمينية

## التمرين 2:

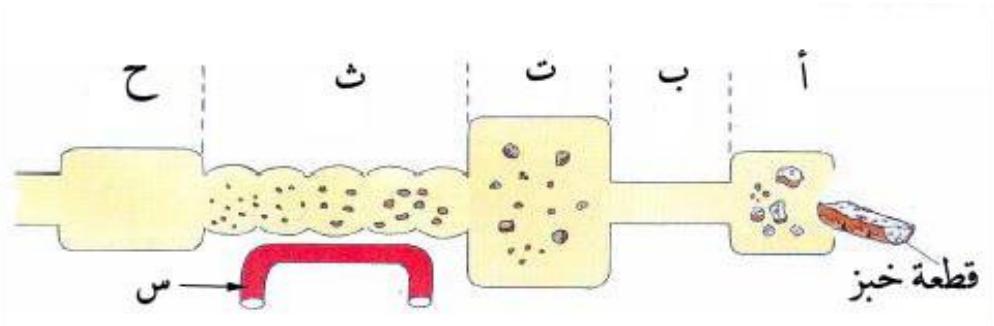
أنسب بواسطة سهم كل مصطلح إلى التعريف المناسب له.

1. إنزيم هاضم .1 . مجموع المواد المتراكمة في الأمعاء الدقيقة.
2. كيلوس.2. ظاهرة انتقال المغذيات عبر جدار الأمعاء الدقيقة.
3. مغذيات.3. مادة عضوية لها القدرة على تفكيك المادة المعقدة
4. امتصاص .4. الجزيئات المنتقلة من تجويف الأمعاء الدقيقة إلى الدم.
5. زغابات معوية.5. تعتبر مقرًا لظاهرة امتصاص المغذيات.
6. أمعاء دقيقة.6. عبارة عن زوائد صغيرة قد تكسو بطانة الأمعاء الدقيقة.

## التمرين 3:

يوضح الرسم التخطيطي في الوثيقة (1) ،شكل مُبسط لمختلف أعضاء الأنابيب الهضمي عند الإنسان ، و رحلة قطعة خبز عبر الأنابيب الهضمي.

1. تعرف على أعضاء الأنابيب الهضمي أ،ب،ت،ث،ح ،الموضحة في الوثيقة 1 في ثلاثة أعضاء تتم فيها عملية الهضم.2 X . أعد الرسم التخطيطي ثم ضع إشارة



الوثيقة ١

### 3. ضع الكلمات التالية:

مغذيات – العصارات هاضمة – أغذية – الهضم. في الفراغات المناسبة في النص التالي:

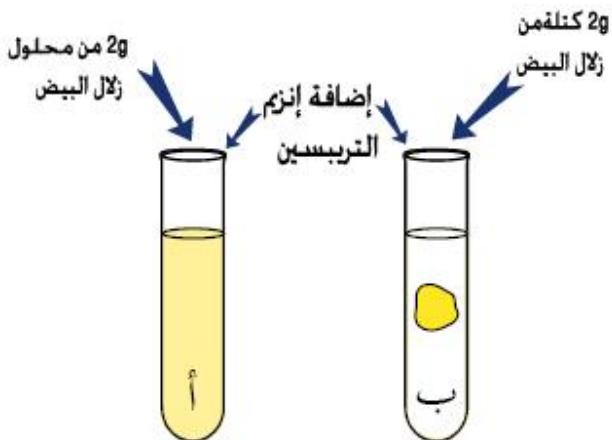
- إن عملية ..... تمثل التحولات المتتالية لل..... إلى..... تحت  
تأثير مختلف.....
4. ما هو مصير المغذيات في مستوى الأمعاء الدقيقة ؟  
5. ما هي أهمية العنصر س الموضح في الوثيقة ١ .

### التمرين ٤:

إن عادات الأكل الصحية هي مفتاح الهضم الجيد ، خاصة عند الأشخاص المصابين باضطرابات في جهازهم الهضمي.  
ضع علامة / في مربع كل عبارة تشير إلى عادة أكل صحة و إشارة X في مربع كل عبارة تشير إلى عادة أكل سيئة.

- خصص لوجبة وقتا كافيا وتناولها و أنت في حالة راحة ذهنية ..
- تناول كل ما تشتهي من الأطعمة بفراط ..
- تناول الطعام في مواقعه الصحيحه ، ولا تلتهمه في عجله ..
- لا تعمل و أنت تتناول الطعام. إذ أن ذلك يضر بعملك و هضمك ..
- عند تناولك للطعام لا تطيل في المضغ ..
- تناول طعاما خليطا يحتوي على كميات كافية من الخضروات والفاكه ..
- إن الأطعمة المغذية لذينة ولكن تجنب الإفراط في تناولها ..
- تجنب الوجبة الثقيلة قبل النوم مباشرة ..
- ناوب بين أكل الطعام و شرب الماء باستمرار و لا ترك الماء للأخير ..
- تتناول الطعام كلما شعرت بالجوع و لا تخصص وقتا للأكل.

## التمرين 5



لمعرفة أهمية بعض  
الظواهر الميكانيكية  
في الهضم ،تحقق  
التجربة التالية:

- نحضر التركيب التجاري كما  
هو موضح في الوثيقة المجاورة  
1. صف التجربة الموضحة في  
الوثيقة.  
2. يلخص الجدول التالي النتائج  
المحصل عليها.

الأنبوبة ب	الأنبوبة أ	
100 % زلال البيض	100 % زلال البيض	بداية التجربة $z = 0$
90 % زلال البيض أحماض أمينية 10 %	100 % أحماض أمينية	نهاية التجربة $z = 30\text{min}$

إن النتيجة المحصل عليها في الأنبوة ب تسمح لك باستنتاج أهمية بعض الظواهر  
الهضمية فما هي ؟

## التمرين 6

يعتبر كل من الأميلاز و التريبيسين إنزيمين يدخلان في تركيب العصارة  
البنكرياسية ،من أجل تحديد تأثير كل منها على مطبوخ النساء و بروتين  
الказاريين (بروتين يدخل في تركيب الحليب )،أجري التجارب الملخصة في الجدول  
التالي:

إنزيم التريبيسين		إنزيم الأميلاز		بداية التجربة
كازاريين	نساء	كازاريين	نساء	
% 100 بروتين	% 100 نساء	% 100 بروتين	% 100 نساء	
% 100 أحماض أمينية	% 100 نساء	% 100 بروتين	% 100 جلوكوز	

- ما هو تأثير إنزيم الأميلاز على النساء و الكازاريين ؟
- ما هو تأثير إنزيم التريبيسين على النساء و الكازاريين ؟
- انطلاقاً من تحليلك للنتائج السابقة ما هي الخاصية التي يتميز بها الإنزيم ؟

## التمرين 7:

يُبين الجدول التالي التركيب الكيميائي لقطعة من لباب الخبز.

1. أحسب نسبة الماء في لباب الخبز.

2. كيف تكشف عن وجود

النشاء وأملاح الكلور في لب الخبز.

3. ما هو المكون الذي

يعطي لوناً أصفرًا فاقعًا،

عند معالجته ب قطرات

حمض الأزوت.

4. ما هي المكونات العضوية التي تدخل في تركيب لب الخبز

5. اقترح طريقة تسمح لك بالتمييز بين المادة العضوية والما

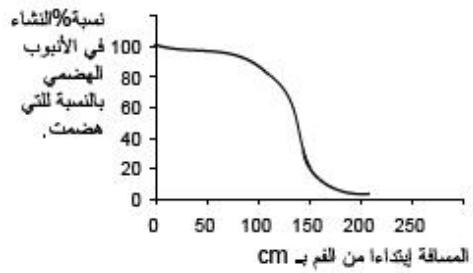
المكونات	الوزن بـ g 100g من الخبز
نشاء	57.2
بروتينات	7.9
دهن	1.3
فيتامينات	0.0012
أملاح معدنية	0.6
الماء	33

## التمرين 8:

يُطعم شخص بوجبة غذائية بها كمية معلومة من النشاء ، و بواسطة تقنية خاصة يمكن تتبع و قياس التغيرات التي تطرأ للنشاء على امتداد طول الأنابيب الهضمي ، المنحنى التالي يوضح لنا النتائج المتحصل عليها.

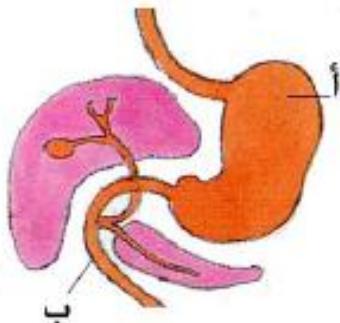
1. كيف تتطور كمية النشا على امتداد طول الأنابيب الهضمي.

2. كيف نفسر التغير الكبير الواقع ما بين cm 100 و 150 ؟



### التمرين 9:

تمثل الوثيقة المجاورة رسمًا تخطيطيًّا لمنطقة من الجهاز الهضمي للإنسان ، تتم فيها تغييرات هامة للفداء.



1. أعد الرسم ثم أنسِب إليه البيانات التالية:

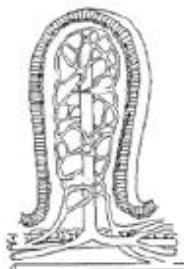
الحوصلة الصفراوية – الكبد – المعدة – المرئ – المعوي الدقيق – المعتكلة .

2. لون الأنوب الهضمي بلون أزرق فاتح ثم بواسطة أسهم وضح مسار الغذاء .

3. ما هي الإفرازات الهاضمة التي تُصب على الغذاء في المنطقتين أ ، ب من الوثيقة .

4. هل يؤثر كل إنزيم على الغذاء في المنطقة الذي نتج فيها؟ ووضح ذلك .

### التمرين 10



تمثل الوثيقة المجاورة رسمًا تخطيطيًّا لوحدة بنائية ووظيفية.

1. ضع عنوان للوثيقة ثم حدد أين تجد هذه البنية .

2. يمثل الجدول التالي نتائج تحليل الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة و الدم الصادر منها عند شخص بعد تناوله لوجبة غذائية .

في الدم الصادر من الأمعاء الدقيقة ب g/l	في الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة ب g/l	نتائج التحليل بعد تناول الوجبة .
2.6	0.8	جلوكوز
0.7	0.4	الأحماض الأمينية

### التمرين 11:

يقدم لأرنب وجبة غذائية ، بعد 5 ساعات يوضع الحيوان تحت ظروف تجريبية دقيقة ، يمثل الجدول الآتي نتائج تحليل الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة و نتائج تحليل الدم الصادر من نفس الأمعاء الدقيقة .

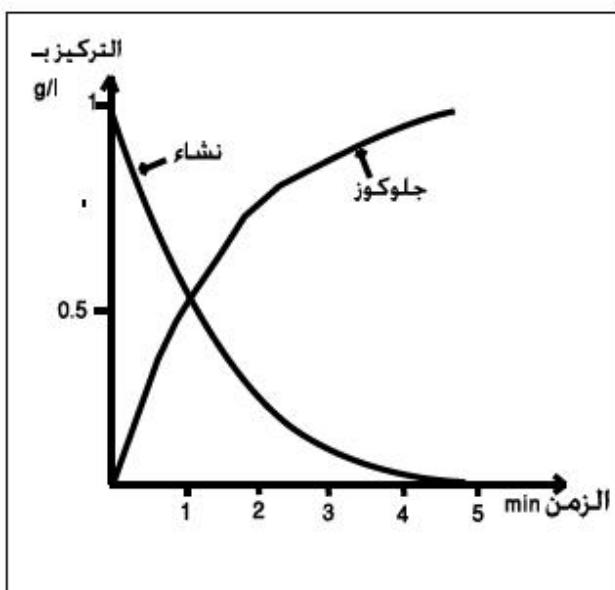
الوسط المكونات	الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة بـ g/l	الدم الصادر من الأمعاء الدقيقة بـ g/l
جلوكوز	0.8	1.9
أحماض أمينية	0.35	0.79
أحماض الدهون	3	5.7
كوليسترون	1.7	19.4
فيتامينات	0.002	0.024

- لماذا تعتبر الأمعاء الدقيقة مقراً لهضم الطعام؟
- ما الفرق بين الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة و الدم الصادر عنها؟
- كيف تختلف الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة عن الدم الصادر عنها؟
- ماذا يمكنك استنتاجه حول دور الأمعاء الدقيقة؟

## التمرين 12

تبين الوثيقة المجاورة  
نتائج تجربة الهضم  
في أنبوبة اختبار بواسطة العصارة  
المعتكلية.

- ماذا يمثل كل منحنى؟
- ما هو تركيز كل من النساء و الجلوكوز في بداية التجربة؟
- كيف يتطور تركيز كل من النساء و الجلوكوز خلال مدة التجربة؟
- كيف تفسر النتائج المسجلة؟ ماذا تحتوي العصارة المعتكلية؟
- ضع رسمًا بسيطًا تُبين فيه البنية الجزيئية للنساء.
- استعن بالرسم السابق في تفسير النتائج المسجلة في ٥



## التمرين 13:

ورد في كتاب جسم الإنسان النص التالي:  
الإسهال والإمساك هما العرضان الهامان لاضطراب الأمعاء ، وينتج  
الإسهال غالباً من تناول طعام يحتوي على كمية كبيرة من الفاكهة ، أو من طعام ملوث

بالجراثيم. أما الإمساك فيعود غالباً إلى تناول طعام حجمه جد قليل، أو يحتوي على قليل من الألياف الخشبية.

100 من خبز الشعير g تحتوي الخضروات والحبوب النجيلية (القمح والشعير، كل 15 من الألياف) على ألياف مكونة من مادة السيليلوز التي لا تتأثر g يحتوي على بالعصارات الهاضمة وبذلك تتبه حركة الأمعاء وتعينها على طرد الفضلات والتخلص منها فلا يحدث الإمساك.

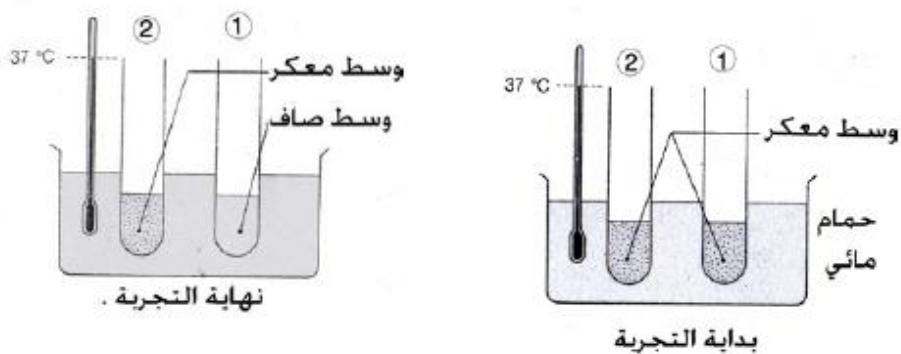
1. ما هو سبب الإسهال؟ و كيف يمكنك تجنبه؟

2. ما هو سبب الإمساك؟ و كيف تتجنبه؟

130 من خبز الشعير في اليوم لتغطية g إذا علمت أن جسم الإنسان يحتاج إلى حاجيات الجسم من الألياف، ما هو وزن الألياف التي يتطلبها الجسم في اليوم؟

#### التمرين 14:

لمعرفة تأثير العصارة المعدية على زلال البيض نقترح التجربة المُبيَّنة في الوثيقة التالية:



محتويات الأنبوة 1: ماء + زلال البيض + عصارة معدية.

محتويات الأنبوة 2: ماء + زلال البيض.

1. لماذا استعملت الأنبوة 2؟

2. كيف تكسر ما حدث بعد 30 دقيقة لمحتوى الأنبوة 1؟

3. لماذا نحرص أن تُجرى التجربة عند درجة حرارة 37°C؟

4. نعيد التجربة السابقة بعد استبدال زلال البيض بمطبوخ النساء، فلم نحصل على أي تغير. ماذا يمكنك أن تستنتج من هذه التجربة فيما يخص العصارة المعدية؟

#### التمرين 15:

يقدم لفار وجبة غذائية مكونة من: g 14 نشاء - g 9 بروتينات - g 2 ألياف - g 1.2 زيت الذرة . g 0.7 أملاح معدنية - g 0.1 فيتامينات - g 60 ماء

سمح التحليل الكيميائي للغذاء على مستوى فم والأمعاء الدقيقة بتسجيل النتائج المبينة في الجدولين التاليين.

على مستوى الأمعاء الدقيقة		
جزيئات المادة	توفر المادة	طول جزيئات المادة
النشاء	آثار.	40 نانومتر
بساطة سكريات	+++	1.2 نانومتر
بروتينات	0	76 نانومتر
أحماض أمينية	++	0.8 نانومتر.
دسم	+	4 نانومتر.
أحماض دسمة	++	0.6 نانومتر
بوليمرات	+	3 نانومتر
ألياف	++	30-12 نانومتر
جلبرول	++	0.6 نانومتر
ألياف.	++	30-12 نانومتر

على مستوى الفم		
جزيئات المادة	توفر المادة	طول جزيئات المادة
النشاء	+++	40 نانومتر
بساطة سكريات	آثار.	1.2 نانومتر
بروتينات	+++	76 نانومتر
أحماض أمينية	0	-
دسم	++	4 نانومتر.
أحماض دسمة	0	-
ألياف.	++	30-12 نانومتر

- انطلاقا من التركيب الكيميائي للوجبة الغذائية بين المواد التي يستفيد منها الفأر من دون أن تتعرض لعملية الهضم؟ علل ذلك.
- انطلاقا من النتائج المسجلة على مستوى الفم ما هي المواد التي تعرضت للهضم؟ كيف تعرفت على ذلك ؟
- انطلاقا من النتائج المسجلة على مستوى الأمعاء الدقيقة ما هي المواد التي تعرضت للهضم؟
- انطلاقا مما سبق ما هي المواد التي لم تتأثر بعمليات الهضم ، ولا يستفيد منها الفأر كمادة غذائية ؟ كيف تفسر ذلك ؟
- ما هي المواد التي تتوقع هضمها على مستوى المعدة ؟

### التمرين 16:

يعتبر مرض السرطان مرض خطير ، إذا تعرض جزء من الأنابيب

الهضمي لهذا المرض الخبيث يلجاً الأطباء إلى استئصال الجزء المصاب، ففي حالة إصابة المعدة إصابة كلية تُستأصل، ويستطيع المريض بعد ذلك أن يعيش معتمداً على تناول الغذاء السائل أو المطحون جيداً.

1. لماذا يتطلب تناول غذاء سائل أو مطحون عند الشخص مستأصل المعدة.

2. ماذا يتطلب عن تناول هذا الشخص لغذاء عادي.

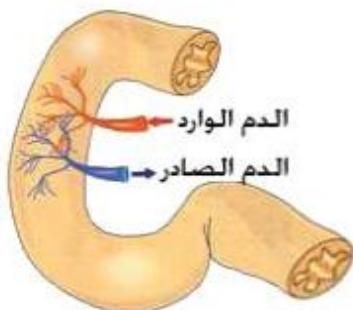
3. تمثل الوثيقة المجاورة رسمياً تخطيطياً لقسم من الأنابيب الهضمي.

أ-تعرف على الوثيقة ثم ذكر أهمية الدم الصادر.

ب-تشير التقارير الطبية أن في كثير من حالات إصابة جزء من العضو الموضح في الوثيقة بالسرطان، لا يكون العلاج سوى استئصال كل الجزء المصاب بالسرطان، وبعد الاستئصال، يعيش المريض معتمداً على تناول سائل غني بالأحماض الأمينية و الجلوكوز.

1. ذكر ماذا يتطلب عن استئصال جزء كبير من هذا العضو.

2. في اعتقادك لماذا يقدم لهؤلاء المرضى الأحماض الأمينية و الجلوكوز عوض البروتينات و النشاء؟



# حلول التمارين

## حل التمرين 1:

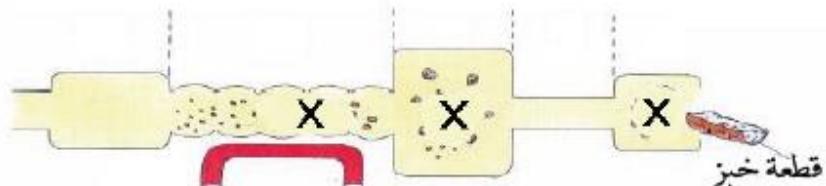
- يتم هضم البروتينات في المعدة بإنزيم **البيسين**. فتنتج **بيبتيدات**.  
يتم هضم النشاء في الفم بإنزيم ... **اللابين**. فتنتج جزيئات . سكر الشعير.  
يتم هضم الدسم بإنزيم . **اللياز**. فينتج . أحماض دسمة+ غليسروف.  
يتم هضم النشاء في الأمعاء الدقيقة بإنزيم .. **الأميلاز**..فينتج . سكر الشعير.  
يتم هضم سكر الشعير بإنزيم .... **المالتاز**. فينتج .... **جلوكوز**.  
يتم هضم **البيبتيدات** بإنزيم .. **الأيربيسين**. فتنتج **أحماض أمينية**.

## حل التمرين 2:

1. إنزيم هاضم - مادة عضوية لها القدرة على تفكك المادة المعقدة.
2. كيلوس -مجموع المواد المتراكمة في الأمعاء الدقيقة.
3. مغذيات -الجزيئات المنتقلة من تجويف الأمعاء الدقيقة إلى الدم.
4. امتصاص -ظاهرة انتقال المغذيات عبر جدار الأمعاء الدقيقة.
5. زغابات معوية-عبارة عن زوائد صغيرة القد تكسو بطانة الأمعاء الدقيقة.
6. أمعاء دقيقة -تعتبر ممراً لظاهرة امتصاص المغذيات.

## حل التمرين 3:

1. التعرف على الأعضاء: 1. الفم. 2 - المرئ. 3 - المعدة. 4 الأمعاء الدقيقة - 5 الأمعاء الغليظة.
- 2 .إعادة الرسم:



3. إن عملية **الهضم** تمثل التحولات المتتالية للأغذية إلى **مغذيات**. تحت تأثير مختلف **العصارات هاضمة**.
4. يتعرض المغذيات في مستوى الأمعاء الدقيقة لعملية الامتصاص، بتدخل الزغابات المغوية ، وبهذا تنتقل المغذيات إلى الدم حيث توزع على كافة خلايا الجسم.
5. يمثل العنصر **س و عاء دموي** الذي يضمن نقل الدم المحمل بالمغذيات إلى كافة الخلايا

#### حل التمرين 4:

- خصص للوجبة وقتاً كافياً وتناولها وأنت في حالة راحة ذهنية .
- تناول كل ما تشتهي من الأطعمة بفراط .
- تناول الطعام في مواقعه الصحيحة ، ولا تلتهمه في عجلة .
- لا تعمل و أنت تتناول الطعام. إذ أن ذلك يضر بعملك و هضمك .
- عند تناولك للطعام لا تطيل في المضغ .
- تناول طعاماً خليطاً يحتوي على كميات كافية من الخضروات و الفواكه .
- إن الأطعمة المغذية لذبحة ولكن تجنب الإفراط في تناولها .
- تجنب الوجبة الثقيلة قبل النوم مباشرة .
- تناوب بين أكل الطعام و شرب الماء باستمرار و لا تترك الماء للأخير .
- تتناول الطعام كلما شعرت بالجوع و لا تخصص وقتاً للأكل.

#### حل التمرين 5:

1. نحضر أنبوبتي اختبار، نضع في الأولى 2g من زلال البيض (سائل) ثم نضيف كمية من إنزيم العصارة المعدنية المحتوية على إنزيم التريبيسين بينما نضع في الثانية 2g من زلال البيض على شكل كتلة متماسكة (و ذلك بعليها) ثم نضيف كمية من إنزيم العصارة المعدنية المحتوية على إنزيم التريبيسين ونترك التجربة لمدة 30 دقيقة.
2. بتمثل هذه الظواهر في الهضم الميكانيكي الذي يسمح بتفكيك الطعام إلى فتيلات دقيقة جداً، يتم الهضم الميكانيكي في الفم بتدخل الأسنان بمساعدة اللسان، بينما يتم في المعدة بتدخل حركة جدار المعدة نتيجة تقلص عضلاتها الملساء.

#### حل التمرين 6:

1. يعمل إنزيم الأميلاز على تفكيك النساء إلى جلوكوز، بينما لا يمكنه أن يفك الكازين.
2. يعمل إنزيم التريبيسين على تفكيك الكازين إلى أحاضن أمينية، بينما لا يمكنه أن يفك النساء.
3. الخاصية: كل إنزيم يختص في تفكيك نوع واحد من الجزيئات العضوية الضخمة.

#### حل التمرين 7:

1. حساب نسبة الماء في لب الخبز.  
انطلاقاً من العلاقة التالية : نسبة الماء =  $( وزن الماء \times 100 ) \div ( وزن لباب الخبز )$  .  
$$\text{نسبة الماء} = \frac{3}{(100 \times 3)} = \frac{3}{100}$$
 g = 3g .
2. الكشف عن النساء : نضع قطرة من ماء اليود على قطعة لب الخبز ، فلتلون بلون أزرق بنفسجي ، دليل على وجود النساء.  
الكشف عن أملاح الكلور: نعرض قطعة من لباب الخبز إلى الحرق الكلي حتى تتحول إلى كتلة هشة رمادية اللون هي رماد لب الخبز ، تضاف لها كمية قليلة من الماء المقطر

ثم ترشح ، توضع كمية من الرشاحة الشفافة الناتجة في أنبوبة اختبار ثم تعالج بقطرات من حمض الأزوت المركز ثم قطرات من كاشف نترات الفضة ، فيتعمق الوسط و ينتج بعد مدة راسبا أبيضا يسود بالضوء ، دليل على وجود أملاح الكلور.

3. المكون الذي يعطي لوناً أصفرًا فاقعًا عند معالجته بقطرات حمض الأزوت ، هو البروتين

4. المكونات العضوية التي تدخل في تركيب لب الخبز هي: النشاء ، البروتينات ، الدسم ، فيتامينات .

5. اقتراح طريقة: طريقة الحرق ، فكل مادة عضوية قابلة للحرق متحولة إلى كتلة سوداء ، أما المواد المعدنية فهي غير قابلة للحرق و لا تعطي لوناً أسوداً.

#### حل التمرين 8 :

1. يتضح من المنحنى أن على مستوى كل من الفم و المرئ و المعدة لا نسجل أي تغير ملحوظ في نسبة النشاء ابتداءً من مسافة 100 cm ، بينما تناقص نسبة النشاء ، لينعدم تماماً عند مسافة 175 cm تقريباً .

2. التفسير: نتيجة تعرض النشاء للإنزيمات الهاضمة في الأمعاء الدقيقة ، يفكك إلى سكر الشعير ثم يفكك هذا الأخير إلى الجلوكوز.

#### حل التمرين 9 :

1. إعادة الرسم مع البيانات:

2. أنظر الرسم المقابل و تمعن في مسار الأسهم ضمن الأنابيب الهضمي.

3. الإفرازات الهاضمة المفرزة في المنطقة (أ) أي المعدة: إنزيم البيريسين يعمل على تفكك البروتينات إلى جزيئات أبسط منها هي البيبيتيدات. أما المفرزة في المنطقة (ب):

العصارة المغوية: تفرز من طرف خلايا جدار الأمعاء الدقيقة مباشرة في تجويف الأمعاء الدقيقة ، تحتوي على إنزيم البيريسين الذي يفكك البيبيتيدات إلى أحماض أمينية ، و إنزيم المالتاز الذي يفكك سكر الشعير إلى سكر العنبر (جلوكوز) ، و إنزيم اللاكتاز الذي يفكك سكر الحليب إلى سكر الجلوكوز و جلاكتوز و إنزيم سكاراز الذي يفكك سكر القصب (سكاروز) إلى جلوكوز و فراكتوز.

العصارة المغوية (البنكرياسية): تقوم المغوية بإفراز كمية تتراوح ما بين 1.5 إلى 3.5 لتر في اليوم من العصارة المغوية ، تحتوي على إنزيم تريبيسين (الهضم الثلاثي) التي تفكك البروتينات إلى بيبيتيدات ، و إنزيم اللياز الذي يفكك الدسم إلى أحماض دسمة و جليسرون و إنزيم الأميلاز الذي يفكك النشاء إلى سكر الشعير.

العصارة الصفراوية: تحول العصارة الصفراوية المواد الدسمة إلى مستحلبات ، كما تعمل على تنشيط إنزيم اللياز.

4. إن إنزيمات العصارة المغوية تتناثر في المغوية لكن تفرز في الإثنى عشر (مقدمة

المعي الدقيق) حيث تؤثر على الأغذية ، أما إنزيمات العصارة المعاوية فهي تنتج من طرف جدار الأمعاء الدقيقة و تقرز في تجويفها

#### التمرين 10:

1. العنوان: رسم تخطيطي لبنية الز غابة المعاوية.  
نجد هذه البنية في مستوى الأمعاء الدقيقة حيث تُكسى بطانة الأمعاء الدقيقة بـ ملايين من الزغابات المعاوية.
2. أ - المقارنة: يكون تركيز الجلوكوز في الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة منخفضاً بـ مقارنته بـ تركيزه في الدم الصادر من الأمعاء الدقيقة.

نفس الشيء بالنسبة للأحماض الأمينية ، حيث يكون تركيزها منخفضاً في الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة ، بينما يكون تركيزها مرتفعاً في الدم الصادر من الأمعاء الدقيقة.  
ب - التفسير: عند وصول الدم إلى الأمعاء الدقيقة يأخذ منها كمية من الجلوكوز و الأحماض الأمينية مما يؤدي إلى ارتفاع تركيز الجلوكوز و الأحماض الأمينية في الدم الصادر.

ت - الدور الذي يمكن إستنتاجه هو: أن الأمعاء الدقيقة هي مقر إمتصاص المغذيات الناتجة عن الهضم ، حيث يعمل الدم على نقل هذه المغذيات من الأمعاء الدقيقة إلى كافة أنحاء الجسم.

#### التمرين 11:

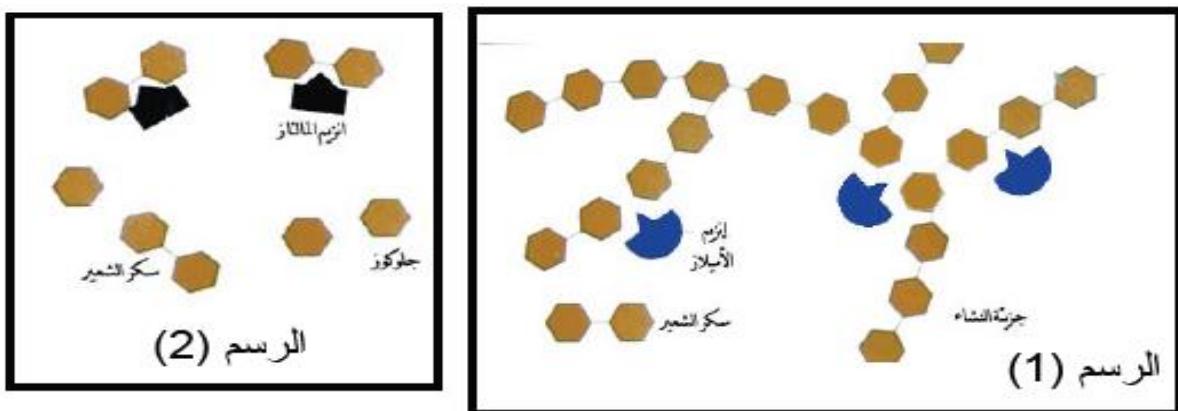
1. تعتبر الأمعاء الدقيقة مقراً لهضم الغذاء لأن فيها يتم إفراز مجموعة متنوعة من الإنزيمات الهاضمة التي تعمل على هضم الغذاء الآتي من المعدة ، وفي الأمعاء الدقيقة تكتمل عملية هضم الغذاء.
2. الفرق بين الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة و الدم الصادر عنها: يكون الدم الوارد إلى الأمعاء الدقيقة ذو تراكيز منخفضة من الجلوكوز و الأحماض الأمينية و أحماض الدسم و الكوليسترول و الفيتامينات ، بينما يكون الدم الصادر عن الأمعاء الدقيقة ذو تراكيز مرتفعة من نفس المواد المذكورة سابقاً.
3. التفسير: بما أن الدم يصل إلى الأمعاء الدقيقة بـ تراكيز منخفضة من هذه المواد ثم يخرج الدم من الأمعاء الدقيقة بـ تراكيز مرتفعة لا يمكن أن نفسر ذلك إلا بـ قيام الأمعاء الدقيقة بتزويد الدم بكل من الجلوكوز و الأحماض الأمينية و أحماض الدسم و الكوليسترول و الفيتامينات.
4. الاستنتاج: بما أن الأمعاء الدقيقة قادمت بتزويد الدم بالمغذيات ، إذن نستنتج أنها مقراً لإمتصاص المغذيات الناتجة عن عمليات الهضم في الأنروب الهضمي.

## التمرين 12:

1. يمثل منحنى النساء: منحنى هضم النساء، بينما يمثل منحنى الجلوكوز: منحنى الجلوكوز الناتج عن هضم النساء.
2. تركيز النساء في البداية يساوي  $1\text{g/l}$  بينما تركيز الجلوكوز يساوي  $0$  لا يوجد..
3. تطور النساء: تتناقص كمية النساء مع مرور الزمن حتى يختفي نهائياً بعد 5 دقائق من التجربة.
4. تطور الجلوكوز: تزيد كمية الجلوكوز مع مرور الزمن حتى تصل إلى  $1\text{g/l}$  بعد 5 دقائق من التجربة.



4. التفسير: تعرضت جزيئات النساء الضخمة إلى الهضم الكيميائي بتدخل الإنزيمات الهاضمة ففكك النساء إلى جزيئات بسيطة هي جزيئات الجلوكوز. تحتوي العصارة المعدنية على إنزيمات هاضمة للنساء ، إنزيم الأميلاز الذي يفك النساء إلى سكر الشعير ، وإنزيم المالتاز الذي يفك سكر الشعير إلى جلوكوز.



5. الرسم: يمثل الرسم المقابل جزيئة النساء المكونة من ارتباط عدد كبير من جزيئات الجلوكوز.

6 . الرسم التفسيري: نلاحظ في الرسم ( 1 ) كيف يتدخل إنزيم الأميلاز في تفكيك روابط جزيئه النساء ، ونلاحظ في الرسم ( 2 ) تدخل إنزيم المالتاز في تفكيك رابطة جزئ سكر الشعير.

### التمرين 13:

1 . سبب الاسهال هو الإفراط في تناول الفواكه والأطعمة الملوثة بالجراثيم .  
ويمكن تجنب الاسهال بالإعتدال في تناول الفواكه ، و غسل الأغذية الطازجة قبل

تناولها كالفواكه و بعض الخضروات ، وتغطية الأغذية عند تحضيرها و وضعها في مكان نظيف .

2 . سبب الامساك هو تناول كمية قليلة من الغذاء أو تناول وجبة غذائية تفتقر إلى الألياف .

3 . بما أن كل g 100 من خبز الشعير تحتوي على 15g من الألياف ، و بما أن جسم الإنسان يتطلب 130g من خبز الشعير لتغطية حاجيات الجسم إذن :  
يتطلب جسم الإنسان يومياً كمية من الألياف تقدر بـ :  
كل 100g ← بها 15g من الألياف .  
وكل 130g ← س  
س =  $100 \div (15 \times 130) = 19.5$  g .

### التمرين 14:

1 . تسمح الأنبوة 2 بإجراء مقارنة بين نتيجة الأنبوتين ، لذا تلعب الأنبوة دور أنبوبة شاهدة .

2 . التفسير :تحتوي العصارة المعدية على إنزيم البيبيسين ، الذي قام بتفكيك ( هضم ) جزيئات زلال البيض الضخمة فحولها إلى جزيئات أبسط منها هي البيبيتيدات ، هذا ما يفسر اختفاء الوسط المعكر و تحوله إلى وسط صاف .

3 . نضبط درجة حرارة التجربة عند  $37^{\circ}\text{C}$  ، لأن الإنزيمات الهاضمة تعمل بشكل طبيعي في جسم الإنسان الذي يتميز بدرجة حرارة ثابتة تساوي  $37^{\circ}\text{C}$  .

4 . الاستنتاج: لا تؤثر العصارة المعدية إلا على البروتينات ، أي أن عمل إنزيم البيبيسين عمل متخصص فقط على تفكيك البروتينات .

## التمرين 15:

1. المواد التي يستفيد منها الفأر من دون أن تتعرض لعملية الهضم هي الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات.  
التعليق: لأنها مواد بسيطة أصلاً، لا تتطلب تفكيرها إلى مواد أبسط منها.
2. المواد التي تعرضت للهضم في الفم هي مادة النشاء فقط.  
كيفية التعرف على ذلك: بما أن الوجبة الغذائية خالية من السكريات البسيطة، وبما أنه ظهرت آثار من السكريات البسيطة، فهذا لا يتم إلا بتفكيركمية قليلة من النشاء في الفم بتدخل إنزيم اللعابين.
3. المواد التي تعرضت للهضم على مستوى الأمعاء الدقيقة هي: النشاء، البروتينات، البيبيتيات، الدسم.
4. المواد التي لم تتأثر بالهضم، ولا يستفيد منها الفأر كمادة غذائية هي الألياف فقط.  
التفصير: نظراً لكون الأنروب الهضمي للفأر لا يفرز أي إنزيمات هاضمة للألياف المميزة ببنيتها المعقدة، تبقى على حالتها دون تفكك و لذا لا يمكن أن يستفيد منها الفأر عدم إمكانية امتصاصها.
5. يتم هضم المواد البروتينية على مستوى المعدة، لأن على مستوى المعدة يفرز إنزيم هاضم واحد فقط هو البيبيسين المتخصص في هضم البروتينات.

## التمرين 16:

1. لأن الشخص مستأصل المعدة، ليس له القدرة على إتمام عملية الهضم الميكانيكي و تفكير الغذاء الممضوغ إلى قثيقات متناهية الدقة، و تعتبر هذه العملية ضرورية لإتمام الهضم الكيميائي على مستوى المعدة والأمعاء الدقيقة.
2. إذا تناول هذا الشخص غذاء عادي، ينتج عنه عسر في الهضم على مستوى الأمعاء الدقيقة، و بالتالي لا يمكنه أن يستفيد كثيراً من الغذاء الذي تناوله، و هذا يؤدي إلى تدهور صحة هذا الشخص بشكل ملحوظ.
3. أ- تمثل الوثيقة جزء من الأمعاء الدقيقة، أما أهمية الدم الصادر نظراً لحمله للمغذيات من مستوى الأمعاء الدقيقة بإعتبار الأمعاء الدقيقة مقراً لامتصاص المغذيات، فيعمل الدم الصادر على نقل المغذيات الممتصة إلى كافة خلايا الجسم.  
ب-
  1. يترتب عن إستئصال جزء من الأمعاء الدقيقة ما يلي:  
بقاء بعض المواد الغذائية دون هضم كلي.  
انخفاض في نسبة امتصاص المغذيات.
  2. يقدم لهؤلاء المرضى الأحماض الأمينية و الجلوکوز لأنها مواد بسيطة لا تتطلب الهضم، كما أنها مواد صالحة لامتصاص مباشرة على مستوى الأمعاء الدقيقة.

## 2. الاتصال العصبي

أذكر الأهم:

- الحواس و المستقبلات الحسية :

- تمثل الحواس الخمس (الأذن العين - الأنف - اللسان - الجلد) أعضاء حسية لعدة تنبؤات وتشكل بذلك وسيلة من وسائل الاتصال بالمحيط.

- المستقبل الحسي بنية متخصصة توجد في كل عضو حسي يقوم بال نقاط التنبؤات.

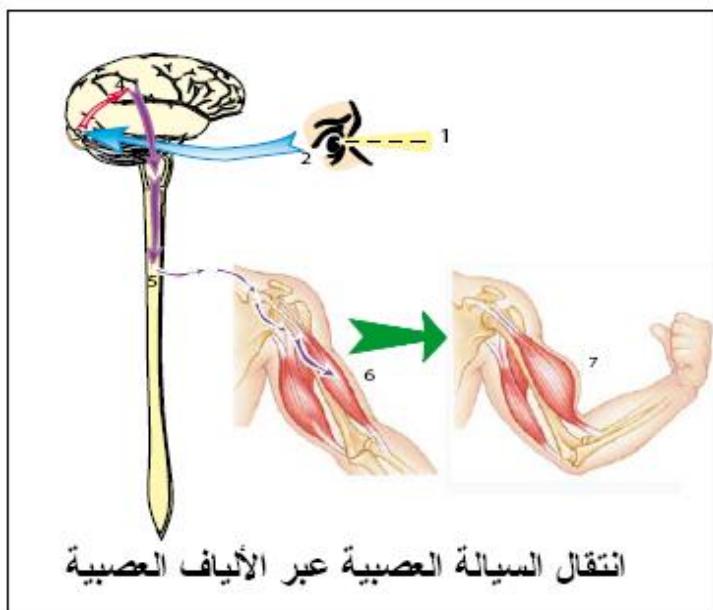
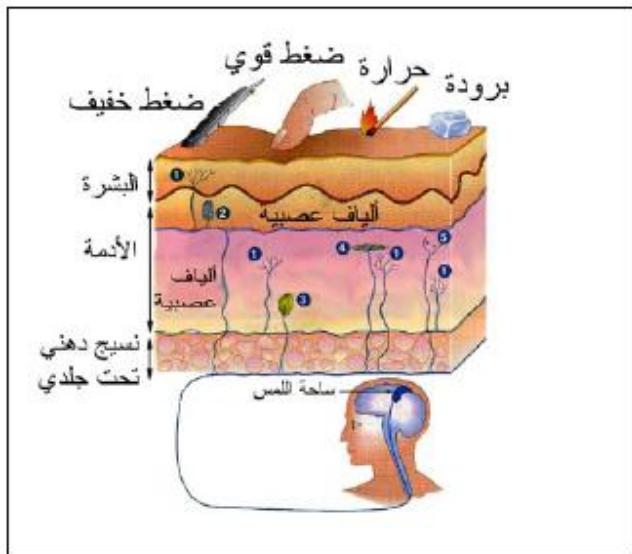
- لكل مستقبل حسي مُنبه خاص به

**الرسالة العصبية:**

- ينتج عن التنبؤ رسالة عصبية تعرف بالرسالة العصبية تنتقل بواسطة الألياف العصبية الحسية للعصب إلى القشرة المخية.

- تُبدي الرسالة العصبية إشارات كهربائية يمكن تسجيلها بـ إستعمال جهاز الراسم الإهتزاز المهيطي.

- عند وصول الرسالة



العصبية إلى مستوى السطوح المتخصصة لقشرة المخ تعالج وتترجم إلى إحساس.

### الحركة الإرادية و الحركة اللاإرادية :

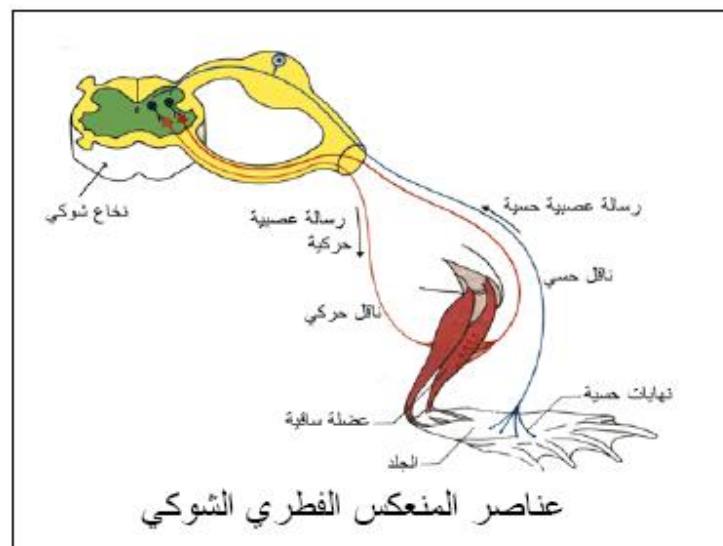
- يمكن أن يرافق الإحساس الناتج بحركة قد تكون إرادية أو لا إرادية.

- الحركة اللاإرادية رد فعل على تنبيه فعال وتسمى بالمنعكس الفطري الذي يتميز بالتماثل في كل استجابة فمثلاً

إذا قربت إلى العين ضوء شديد في غرفة مظلمة تلاحظ أن الحدقة تصيب (المنعكس الحدي) و نحصل على نفس النتيجة كلما أضأنا العين بضوء شديد وعكس الحركة اللاإرادية تكون الحركة الإرادية غير متماثلة

- تتدخل في حدوث الفعل اللاإرادي (المنعكس الفطري) العناصر التشريحية الآتية :

- 1- مستقبل حسي - 2- ناقل حسي - 3- مركز عصبي - 4- ناقل حركي - 5- عضو منفذ.



## تمارين

أتدرب:

### التمرين 1:

أكمل ملء الفاراغات في الجمل التالية بما يناسبها من المصطلحات المذكورة.

-تمثل ..... وسائل إتصال بالمحيط ،فمثلا عن طريق ..... تلتقط الأصوات .....  
-يتضمن كل عضو حسي ..... تقوم بـ ..... تنقل .....  
-يتتأثر كل مستقبل حسي ب ..... خاص به ،فمثلا تتأثر العين ب .....  
-يتسبب التبيه الفعال في توليد ..... تنتقل عبر .....  
-كل رسالة عصبية تصل إلى ..... تعالج و تترجم إلى .....  
-يتدخل في المنعكس الفطري النخاعي ..... عناصر تشريحية منها .....  
-كل حركة لإرادية هي ..... على ..... فعال .....  
-تنقل الرسائل العصبية الحركية عبر ..... تصل إلى .....  
المصطلحات : **الناقل الحركي - رد فعل - خمسة - النخاع الشوكي - إحساس - رسالة عصبية - الناقل الحسي - منبه - الضوء - - التبيهات - الأذن - العضو المنفذ - مستقبلات حسية - الحواس - قشرة المخ - تبيه .**

### التمرين 2:

تمثل القائمة (1) مختلف أنواع المنبهات ، بينما تمثل القائمة (2) الحواس الخمسة عند الإنسان ، أربط بسم بين المنبه والحسنة التي يؤثر عليها فتنتج إستجابة طبيعية.

القائمة (2)	القائمة (1)
الجلد	الرعد
العين	وخز بالإبرة
الأذن	البرق
الأنف	حمض الليمون
اللسان	القمر

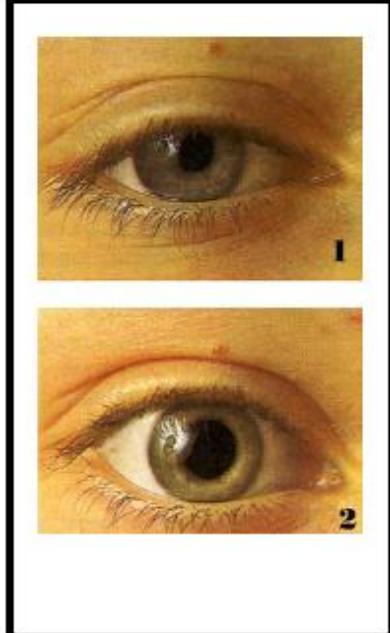
القائمة (2)	القائمة (1)
الجلد	الرعد
العين	وخز بالإبرة
الأذن	البرق
الأنف	حمض الليمون
اللسان	القمر

### التمرين 3:

يتميز الإنسان بعدة أنواع من المستقبلات الحسية هي مستقبلات اللمس ومستقبلات الضغط ومستقبلات الحرارة ومستقبلات البرودة ومستقبلات الألم.

1. في أي مستوى من جسم الإنسان تنتشر هذه المستقبلات الحسية؟
2. ما معنى العبارة التالية: كل مستقبل حسي نوعي يتأثر بنوع معين من المنبهات، قدّم أمثلة.
3. هل المنبه هو الذي ينتقل عبر الألياف العصبية الحسية؟ إشرح ذلك بدقة.

### التمرين 4:



جلس شخصاً على كرسي في غرفة ضعيفة الإضاءة، ثم تقرب من إحدى عينيه ضوء مصباح يد، فنحصل على النتيجة المُبيَّنة في الصورة 1 من الوثيقة المقابلة، عندما نُطفئ المصباح نحصل على النتيجة الموضحة في الصورة 2 من الوثيقة.

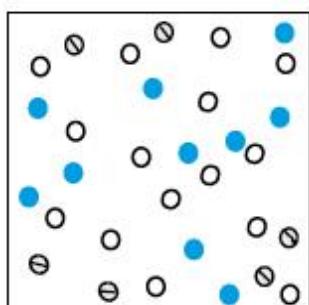
1. ماذا نتج عن تسليط ضوء المصباح على العين؟
2. هل يمكن للشخص أن يتحكم في هذا السلوك؟
3. ما هو نوع المنبه في هذه الحالة؟
4. كيف يُسمى هذا السلوك؟ و لماذا؟
5. ماذا لو أعدنا نفس التجربة بعد ساعة، هل نحصل على نفس النتائج؟ ماذا تستنتج من ذلك؟

### التمرين 5:

تعرض شخص لحادث سيارة فُقدَ على إثرها القدرة على المشي كلما أراد ذلك، أما إذا وخذنا إحدى رجليه بابرة نلاحظ أنها تتحرك.

1. كيف نسمى الفعل الذي نتج إثر وخذ الرجل بالإبرة؟ حدد مركزه.
2. على ضوء الملاحظات السابقة حدد المركز العصبي الذي قد أصيب بعطب عل إجابتك.

## التمرين 6:



- نقاط اللمس
- نقاط البرودة
- ◎ نقاط الحرارة

تمثل الوثيقة المقابلة خارطة توزع نقاط الإحساس المختلفة المنتشرة على منطقة 1cm<sup>2</sup>.

1. ما هو عدد نقاط الإحساس بالبرودة المنتشرة على ظهر يد شخص مساحتها 135cm<sup>2</sup>؟
2. لماذا يعتبر ظهر اليد أشد إحساساً للمس؟
3. تقييد الدراسات التجريبية أن أطراف الأنامل أشد احساساً من ظهر اليد، كيف يمكنك تفسير سبب هذا الاختلاف؟

## التمرين 7:



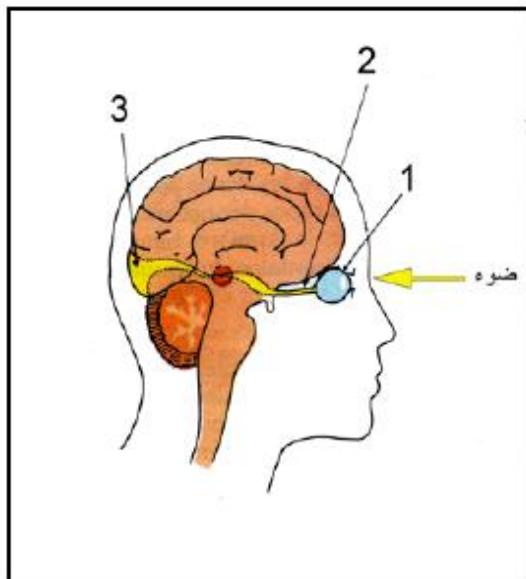
- لاحظ الوثيقة التالية:
1. ماذا طلب رئيس الورشة من البناء؟
  2. عن طريق ماذا مستقبل البناء الأمر؟
  3. ما هو نوع المنبه في هذه الحالة؟
  4. هل الحركات التي قام بها البناء حركات إرادية أم لا إرادية؟ علل ذلك.
  5. ماذا لو أعاد رئيس الورشة بعد ساعة، نفس الأمر، هل يقوم البناء بالضرورة بنفس الحركات التي قام بها في المرة الأولى؟ لماذا تستنتج من ذلك؟

## التمرين 8:

انطلق طفل يجري في وسط الطريق، فلحقت به سيارة من الخلف، قام سائق السيارة بالضغط على زر الزمارة، فانحرف الطفل جهة الرصيف وأبعد ، تاركا السيارة لتمر.

1. ما طبيعة المنبه الذي تلقاه الطفل من السيارة؟
2. ما هي الحاسة التي تأثرت؟
3. كيف نسمي السلوك الذي قام به الطفل عند إقتراب السيارة منه؟ و ما الهدف منه؟
4. حدد من بين العناصر التشريحية التالية، العناصر التي تدخلت في إنجاز سلوك الطفل العين - الأذن - الأنف - الناقل الحسي السمعي - الناقل الحركي - العصب البصري- النخاع الشوكي - مركز السمع - مركز البصر - عضلات الطرفين السفليين.

### التمرين 9:



عن طريق العين يبصر الإنسان ما يوجد حوله من أجسام مختلفة، تمثل الوثيقة المجاورة رسمًا تخطيطيًّا لشخص يبصر جسماً واقعًا أمام عينه اليمنى.

1. تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 3.
2. بنجز على ثلاثة أرانب التجارب الملخصة في الجدول التالي:

التجربة الثالثة الأرنب 3	التجربة الثانية الأرنب 2	التجربة الأولى الأرنب 1	التجارب
تخييب كل المراكز البصرية .	قطع العصب البصري للعين اليمنى	نزع العين اليمنى	الخطوات
يصاب بالعمى ، رغم بقاء العينين سليمتين	فقد البصر في العين اليمنى فقط.	يبقى يرى فقط بالعين اليسرى .	النتائج

أ- انطلاقاً من نتائج التجربة الأولى و التجربة الثانية هل للعين و العصب البصري نفس الدور؟ وضح ذلك.

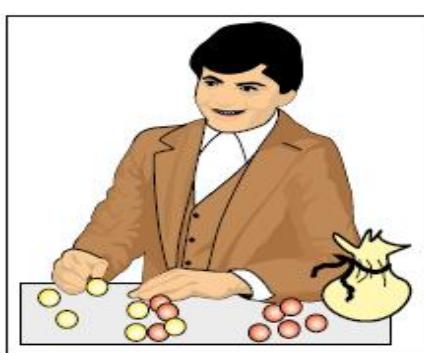
ب- انطلاقاً من نتائج التجربة الثالثة ما هو دور المركز البصري.

ت - انطلاقاً من الوثيقة السابقة ضع مخطط يوضح مسار السائلة العصبية.

### التمرين 10:

قام عمر بالتجربة التالية:

دخل عمر في إحدى الليالي إلى غرفته و معه كيس به 8 كُريات حمراء و 6 كُريات صفراء، أخرج الكريات و بدأ في فصل الكريات الحمراء عن الكريات الصفراء الوثيقة التالية، فجأة إنقطع التيار الكهربائي و حل الظلام في غرفته.



1. ما هي الحاسة التي اعتمد عليها عمر في فصل الكريات الحمراء عن الصفراء وما؟ هو مُنبهها الطبيعي؟

2. هل يستطيع عمر متابعة فصله للكريات الحمراء عن الصفراء في الظلام؟ لماذا؟

3. ضع رسمًا تخطيطيًّا تُبرز فيه العناصر التشريحية المتدخلة في هذه التجربة و مسار السائلة العصبية.

### التمرين 11:



**إليك التجربة التالية:**  
بحضر ضفدعًا أخذنا ثم نخرب دماغه تماماً، بعد ذلك نبحث بين عضلات فخذ الطرف الأيمن بعد نزع الجلد عن العصب الوركي فنقطعه، يُعلق بعد ذلك الضفدع من فكه السفلي بكلبة على حامل، بعد ذلك نوخرز أصابع الطرف الأيمن ببيرة كما هو موضح في الوثيقة المقابلة، فلا نسجل أي استجابة.

1. هل يمكن أن نعتبر الضفدع المستعمل ضفدعًا شوكياً ؟ لماذا ؟
2. كيف تفسر عدم استجابة طرف الضفدع المنبه ؟
3. هل تتوقع أن تحصل على نفس النتائج في حالة تبييه أصابع الطرف السفلي الأيسر ؟ لماذا ؟
4. تسمح لك النتائج السابقة بإستخلاص عنصر من العناصر الواجب توفرها لحدوث المنعكس الفطري ما هو ؟

### التمرين 12:

في إطار التجارب التي تهتم بدراسة المنعكسات الفطرية أنجزت التجربة التالية على ثلاثة ضفادع كما هو مُبين في الجدول التالي:

الضفدع (ت)	الضفدع (ب)	الضفدع (أ)
مخرب الدماغ و النخاع الشوكي	مخرب الدماغ	شاهد

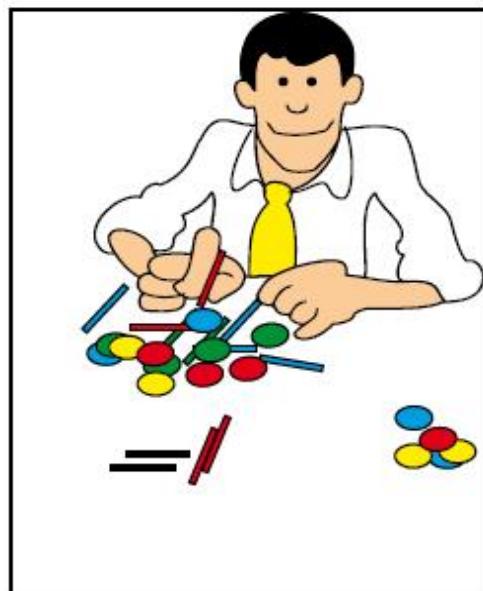
1. هل يوجد من بين الضفادع الثلاث ضفدعًا شوكياً؟ حدد.
2. توضع الضفادع الثلاثة في حجرة على طاولة ثم على مسافة 1 متر منها تحدث فرقة.  
أ -كيف نسمي الفرقة ؟  
ب -ما هو السلوك الذي يقوم به كل ضفدع من الضفادع الثلاث ؟  
ت قدم تفسيراً للسلوك الذي قام به كل ضفدع.

### التمرين 13:

قام علي بالتجربة التالية:

جلس في غرفته إلى جانب طاولة عليها مقلمة بها مجموعة من الخُشبيات و الفُريصات ، أحضر كيسين و بدأ بفصل الخُشبيات عن الفُريصات ، و بينما هو يتبع عملية الفصل ، انقطع التيار الكهربائي و حلَّ الظلام الحالك في الغرفة.

1. ما هي الحاسة التي أعتمد عليها علي في هذه التجربة ؟
2. هل يستطيع علي أن يستمر في فصل الخُشبيات عن الفُريصات؟ لماذا ؟
3. وضع رسمًا تخطيطيًّا ثُبِّن فيه العناصر التشريحية المتدخلة و مسار السائلة العصبية في هذه التجربة.

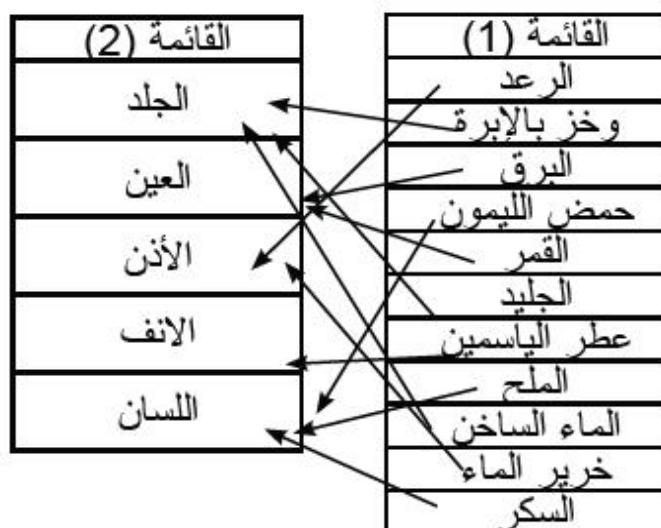


# حلول التمارين

## حل التمرين 1:

- تمثل **الحواس** وسائل إتصال بالمحيط ،فمثلا عن طريق **الأذن** تلتقط الأصوات.
- يتضمن كل عضو حسي **مستقبلات حسية**. تقوم باللقاءات **التبهات**.
- يتتأثر كل مستقبل حسي **منبه**. خاص به ،فمثلاً تتأثر العين **بالضوء**.
- يتسبب التباهي الفعال في توليد رسالة **عصبية**. تنتقل عبر **الناقل الحسي**.
- كل رسالة عصبية تصل إلى **قشرة المخ** تعالج و تترجم إلى **إحساس**.
- يتدخل في المنعكس الفطري النخاعي **خمسة عناصر تشريحية** منها **النخاع الشوكي**.
- كل حركة لا إرادية هي **رد فعل على تباهي** فعال.
- تنقل الرسائل العصبية الحركية عبر **الناقل الحركي**. لتصل إلى **العضو المنفذ**.

## حل التمرين 2:



## حل التمرين 3:

1. تنتشر هذه المستقبلات الحسية في الجلد الذي يغطي كل أنحاء جسم الإنسان.
2. المعنى : ينتشر في الجلد أنواع مختلفة من المستقبلات الحسية فكل نوع منها لا يتتأثر إلا بنوع واحد من المتباهات ، وذلك لأن في الوسط الخارجي تنتشر عدة منهاءات مختلفة.
3. لا المنبه لا ينتقل عبر الألياف العصبية ، بل المنبه يؤثر على المستقبل الحسي فينتج

(يتولد) في المستقبل الحسي سيالة عصبية (رسالة عصبية) تنتقل هذه السيالة العصبية عبر الألياف العصبية على شكل موجة زوال الإستقطاب يمكن تسجيلها فتظهر على شكل منحنى كمون عمل.

#### حل التمرين 4:

- 1: تضيق حدة العين بالضوء ، أما عند إطفاء المصباح (في الإنارة الضعيفة) (تنسع حدة العين).
- 2: عند تسلط الضوء على العين ، لا يمكن لهذا الشخص أن يتحكم في حدة عينه ، حيث تبقى ضيقة ومهما حاول أن يوسعها فلا يستطيع.
- 3: نوع المنبه في هذه الحالة هو منبه ضوئي ، يؤثر على العين.
- 4: يسمى هذا السلوك سلوك لا إرادي . التعليل: نظراً لكون الشخص لا يستطيع التحكم فيه.
- 5: نعم نحصل دوماً على نفس النتائج (الاستجابة). الاستنتاج: تميز الأفعال اللا إرادية بالتماثل.

#### حل التمرين 5:

1. يسمى هذا الفعل منعكس فطري ، ومركزه هو النخاع الشوكي.
2. المركز العصبي الذي أصيب هو مركز الحركة الموجودة في القشرة المخية.  
التعليق: لأن هذا الشخص فقد القدرة على المشي كلما أراد ذلك معنى ذلك فقد الفعل الإرادي ، ومركز الفعل الإرادي الحركي يقع في قشرة المخ، وبما ان رجله تحركت عند وخرها بالإبرة معنى ذلك ما زال يمتلك المنعكس الفطري النخاعي الذي مركزه النخاع الشوكي.

#### حل التمرين 6:

1. حسب الوثيقة المقدمة عدد نقاط الإحساس بالبرودة 10 نقاط في كل  $1\text{cm}^2$  و منه يكون عدد هذه النقاط في ظهر يد مساحتها  $135\text{cm}^2$  هو :  
$$\text{كل } 10 \text{ cm}^2 \leftarrow 1 \text{ نقاط}$$
  
وكل  $135\text{cm}^2 \leftarrow \text{س و منه س} = (10 \times 135) = 1 \div 1350 = 1350 \text{ نقطة.}$
2. يعتبر ظهر اليد أشد إحساساً للمس لأنه تنتشر في كل  $1\text{cm}^2$  جلد ظهر اليد 15 نقطة إحساس باللمس، بينما عدد نقاط إحساس البرودة يقدر ب 10 في كل  $1\text{cm}^2$  أما عدد نقاط إحساس بالحرارة فيقدر ب 6 بـ  $10 \text{ في كل } 1\text{cm}^2$  فقط .
3. يفسر ذلك بعدد نقاط الإحساس المرتفعة جداً والمتعددة في أطراف الأنامل من منطقة ظهر اليد.

## حل التمرين 7:

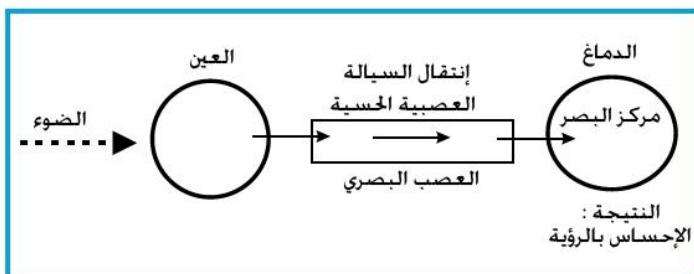
- 1: طلب رئيس الورشة من العامل أن ينزع ما تبقى من الإسمنت العالق.
- 2: استقبل البناء الأمر بحاسة السمع (الأذن).
- 3: نوع المنبه في هذه الحالة هو منه صوتي ، الذي يؤثر على حاسة السمع.
- 4: هي حركات إرادية ، التعليل لأنه يستطيع أن يتحكم فيها ، فمثلاً يستطيع أن يؤخر إزالة الإسمنت حتى ينتهي من تثبيت كل قطع الأجر ، كما أنه يستطيع أن يتظاهر بعدم استماعه فلا يجيب.
- 5: ليس بالضرورة أن يقوم بنفس الحركات التي قام بها في المرة الأولى.  
الإستنتاج: تميز الاستجابة الإرادية بعدم التماثل.

## حل التمرين 8:

1. طبيعة المنبه الذي تلقاه الطفل من السيارة عبارة عن منه صوتي يتمثل في صوت الزمارة.
2. الحاسة التي تأثرت بصوت الزمارة هي حاسة السمع (الأذن).
3. يسمى هذا السلوك منعكس فطري. أما الهدف منه هو تجنب خطر صدمه بالسيارة.
4. العناصر التشريحية المتدخلة في إنجاز سلوك الطفل هي:  
الأذن ← الناقل الحسي السمعي ← مركز السمع ← النخاع الشوكي ←  
الناقل الحركي ← عضلات الطرفين السفليين.

## حل التمرين 9:

1. البيانات:
1. العين. 2. العصب البصري. 3. المركز البصري.
2. أ- لا ليس للعين و العصب البصري نفس الدور ، إن دور العين هو التقاط الضوء المنعكس عن الأجسام فتحوله إلى سائلة عصبية حسية. أما العصب البصري فهو نقل هذه السائلة العصبية الحسية من العين إلى المركز البصري.
- ب- دور المركز البصري هو إستقبال السائلة العصبية الحسية الآتية عبر العصب البصري من العين و تحويلها إلى إحساسات بالرؤية فتتم الرؤية ، لذلك إذا تخرّب المركز البصري كلياً لا تتم الرؤية رغم بقاء العينين سليمتين.
- ت- مخطط مسار السائلة العصبية الخاصة بالرؤية:

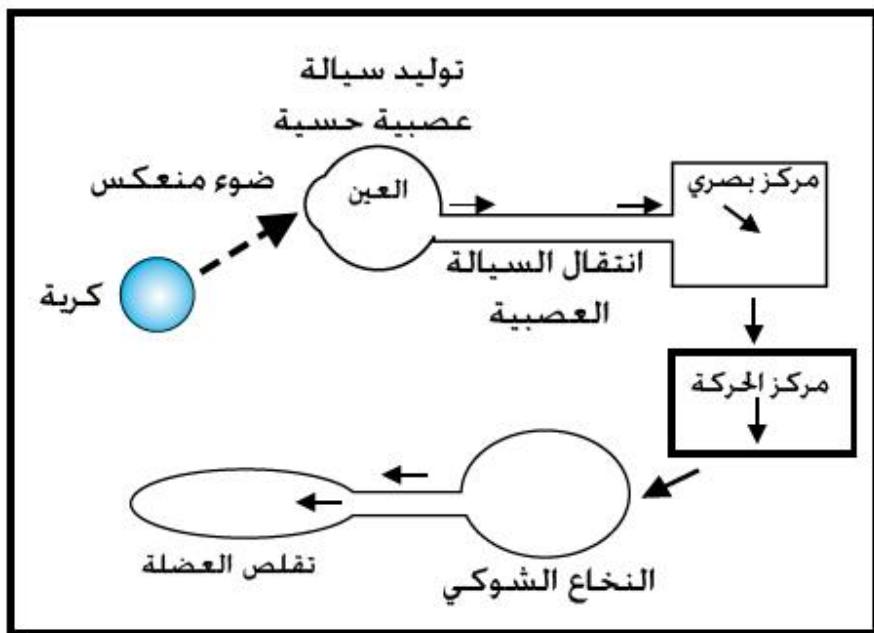


### حل التمرين 10:

1. اعتمد عمر في فصل الكريات الحمراء عن الصفراء على حاسة البصر ،المتمثلة في العينين. أما المنبه الطبيعي لهذه الحاسة هو الضوء الذي ينعكس عن الأجسام التي من حولنا فينفذ إلى العين و يُنبه الشبكية.
2. لا يستطيع عمر متابعة فصله للكريات الحمراء عن الصفراء ،حيث يتوقف نهائيا عن هذا العمل.

لأن الظلام لا يسمح له بالرؤية و ذلك بسبب غياب المنبه( الضوء )،ففي الظلام لا يوجد ضوء ينعكس عن الكريات و بالتالي لا تتنبه شبكية العين و هذا لا يسمح بحدوث الرؤية.

3. المخطط :



### حل التمرين 11:

1. نعم يعتبر الضفدع المستعمل ضفدعًا شوكيًا ،لأن الضفدع الشوكي هو الضفدع الذي خرب دماغه و بقي نخاعه الشوكي سليما ،و هذا ينطبق على الضفدع الذي استعمل في هذه التجربة.
2. التفسير: ان قطع العصب الوركي للطرف الأيمن أدى إلى عدم انتقال السيالة العصبية الحسية إلى النخاع الشوكي و بالتالي يفقد الحيوان الاحساس و الحركة في هذا الطرف.
3. لا نتوقع الحصول لا نفس النتائج ،بل يستجيب الطرف الأيسر المتبقي بثنى الطرف ،و السبب لأن الطرف الأيسر مازال محتفظا بالعصب الوركي بشكل سليم و بالتالي ينقل السيالة العصبية الحسية إلى النخاع الشوكي و فيه تتولد سيالة عصبية حركية تنتقل إلى عضلات الطرف الأيسر فتنقص و بالتالي يثنى الطرف نحو الأعلى.
4. هذه التجربة تسمح لنا ان نستنتج عنصر من العناصر التشريحية الواجب توفرها و هو توفر الناقل الحسي المتمثل في هذه التجربة في الألياف الحسية للعصب الوركي.

## حل التمرين 12:

1. نعم يوجد بينهما صدف شوكى ، هو الصدف (ب) لأن مخرب الدماغ.  
2.

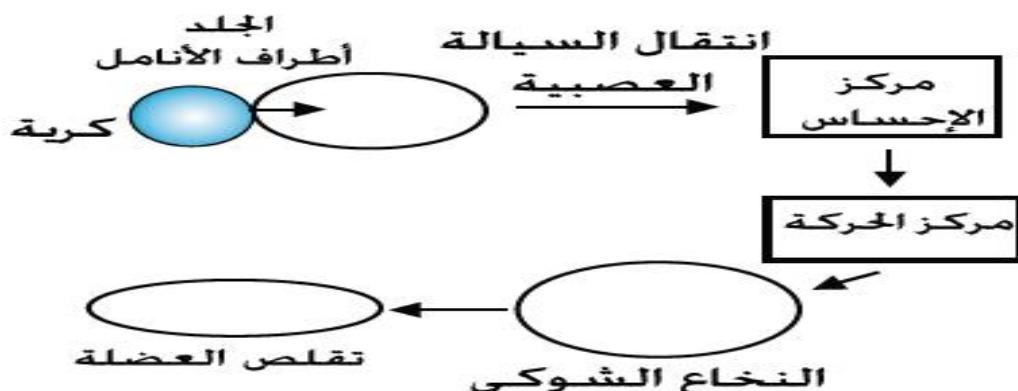
أ- نسمى الفرقعة منبه صوتي.  
ب- السلوك الذي يقوم به كل صدف:  
الصدف (أ) يقفز هاربا من مصدر الفرقعة.  
الصدف (ب) يبقى على حاله دون أي حركة و كأن شيء لم يقع.  
الصدف (ت) يبقى كذلك على حاله دون أي حركة و كأن شيء لم يقع.  
ت- التفسير:

الصدف (أ) قفز هاربا لأنه سليم يتميز بنشاط عصبي طبيعي لإمتلاكه الدماغ والنخاع الشوكى و بالتالى تلقى صوت الفرقعة عن طريق حاسة السمع فكان الرد عليها بالقفز.  
الصدف (ب) لم يتم بأى حركة ولم يحدث رد فعل لأن هذا الصدف مخرب الدماغ لا يمكنه ان يستقبل أي سيالة عصبية حسية سمعية و بالتالى لا يمكنه ان يسمع و بالتالى لا يمكنه ان يتاثر بالفرقعة ، لكنه يمكن أن يقوم بحركة لو و خزانه مثلا لأنه مازال يمتلك نخاعا شوكيا.

الصدف (ت) لم يتم بأى حركة لأنه لا يملك الدماغ الذى يتضمن مركز السمع إذن لا يمكن ان يتاثر بأى صوت و لا بأى منبه آخر لأنه كذلك لا يملك النخاع الشوكى.

## حل التمرين 13:

1. أعتمد على في فصل الخشبات عن القريصات على حاسة البصر.  
2. نعم يستطيع على أن يستمر في فصل الخشبات عن القريصات ، رغم حلول الظلام في غرفته ، لأن في الظلام يمكنه أن يعتمد على حاسة اللمس في التمييز بين الخشبات و القريصات ، فيفصلها عن بعضها البعض.  
3. في هذه التجربة لدينا حالتين الحالة الأولى في وجود الضوء نحصل على نفس المخطط المذكور في حل التمرين (10) السابق.  
أما في الظلام تتدخل حاسة اللمس عوض حاسة البصر فيكون لدينا المخطط التالي:



### 3. الاستجابة المناعية

أذكر الأهم:

#### - الخطوط الدفاعية الأولية

يشكل الجلد والإفرازات المختلفة (اللعاب ، المخاط ، الدموع) ... الحاجز الطبيعي الأول أمام الأجسام الغريبة.

#### - الميكروبات (الكائنات

الدقيقة)

تعتبر الميكروبات أجساماً غريبة وهي كائنات حية مجهرية تشمل: البكتيريا، الفطريات والفيروسات. تميز بتكاثرها السريع وقدرتها على غزو العضوية.

#### - ماذا يتربّ عن دخول جسم غريب عبر الجلد؟

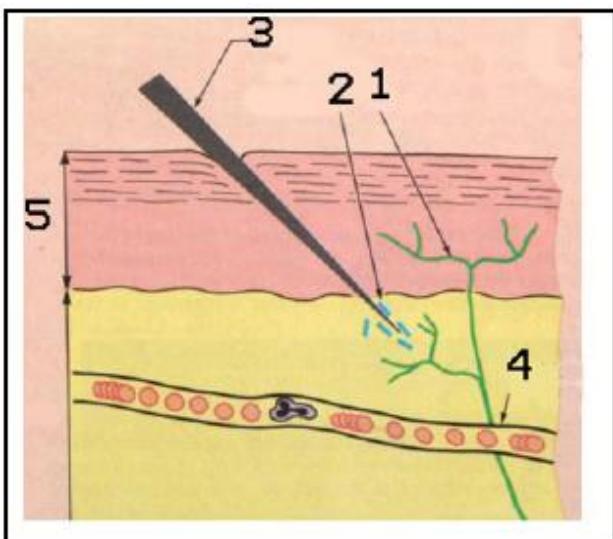
عند اختراق جسم غريب للجلد يحدث تفاعل التهابي تتمثل مظاهره في أعراض موضعية هي:

1- إحمرار الجلد - 2- الانفاس

3- الإحساس بالألم - 4- ارتفاع درجة الحرارة.

5- ظهور القيح.

إن التفاعل التهابي غير مرتبط بجسم



مقطع في جلد مصاب بشوكة ملوثة

بالبكتيريا:

1. نهاية حسية 2. بكتيريا 3. شوكة

4. وعاء دموي 5. البشرة.

غريب خاص فهو يحدث في حالة دخول أي جسم غريب و هو بذلك استجابة مناعية غير نوعية.

### - الخطوط الدفاعية الثانوية

عند تسرب الميكروبات يتم تنشيط الكريات الدموية البيضاء البلعمية فتتسلل لموقع الإصابة للتجمع حول الميكروبات وتبتلعها.

تسحب البلعمية بابتلاع الجسم الغريب والقضاء عليه.

تمثل مقاومة الأجسام الغازية على مستوى الأنسجة تحت الجلدية بتدخل كريات الدم البيضاء خط دفاعي ثانوي.

### - الإستجابة المناعية النوعية

يولد تجاوز الحاجز الدفاعي الثاني (أي عند فشل الخطوط الدفاعية الأولية و الثانية) استجابتين مناعيتين نوعيتين:

1. استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية مماثلة في أجسام مضادة نوعية تنتجهما الخلايا المفاوية البائية.

2. استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية، مماثلة في الخلايا المفاوية الثانية قادرة على تدمير الخلية المصابة.

بعض الخلايا المفاوية ذاكرة تحفظ نوع الجسم الغريب مما يسمح بحدوث استجابة نوعية سريعة وفعالة عند تطابق آخر مع نفس الجسم الغريب.  
لجسم الإنسان القدرة على تمييز ما هو من الذات عما هو من اللاذات.

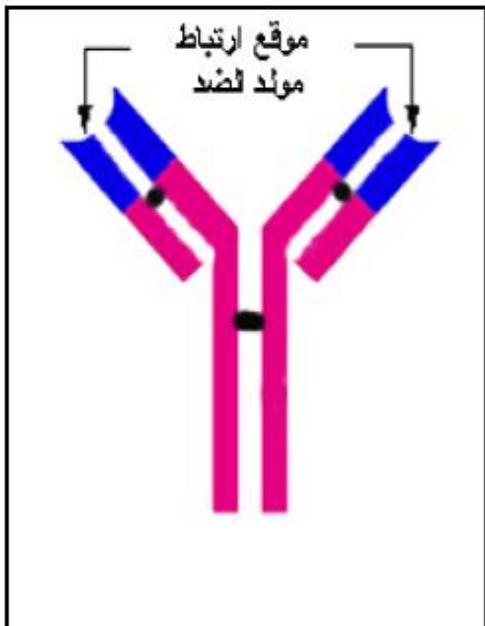
### - الاعتلالات المناعية

إن الاختلال الوظيفي للنظام المناعي يمكن أن يكون نتيجة لـ هذا بالحساسية، كما يمكن أن يكون نتيجة فقدان الذات التعرف على الذات فتهاجم الخلايا المناعية أعضاء الجسم وهذا ما يعرف بأمراض المناعة الذاتية.

-التلقح هو حقن شخص بميكروب أو سُم غير فعال (أناتوكسين) يُكسب العضوية مناعة طويلة المدى قادرة على رد فعل سريع عند التماس مع الجسم الغريب.

-الإستئصال: إن العلاج بالمصل هو حقن مصل يحتوي أجساماً مضادة نوعية للجسم الغريب تحمي الجسم مدة قصيرة.

### بنية الجسم المضاد



# تمارين

## التمرين 1:

أكمل الفراغات الواردة في النص العلمي ،بالكلمات التالية:  
مولادات ضد - جُزيئات - الدم - العقد المفاوية - الخلايا المفاوية تائية - نقى العظم الأحمر - الخلايا البلازمية - خلية منتة (مصابة بفيروس).  
النص العلمي:  
تعتبر الأجسام المضادة ..... كيميائية تنتج من طرف خلايا إفرازية تعرف باسم .....، وللأجسام المضادة القدرة على التثبّت على ..... فتعمل على تعديلهما.  
تنتج الخلايا المقاتلة من ..... و عند تماّس الخلايا المقاتلة مع ..... تعمل على تحليلهما.  
تنشأ الخلايا المفاوية في ..... ،بعد ذلك تنتقل عبر ..... إلى ..... حيث تُخزن.

## التمرين 2:

أنسب بواسطة سهم كل مصطلح إلى التعريف المناسب له.

- |   |   |
|---|---|
| 1. مادة غريبة تتسبب في ظهور رد فعل مناعي .....      | <input type="checkbox"/> جسم مضاد             |
| 2. مادة تملأ تجويف العظم .....                      | <input type="checkbox"/> مولد ضد              |
| 3. سائل حيوي غني بالأجسام الضدية .....              | <input type="checkbox"/> توكتسين              |
| 4. خلية مسؤولة عن الإستجابة المناعية الخلوية .....  | <input type="checkbox"/> عصيات كوخ            |
| 5. كرية دم بيضاء كبيرة تنتشر في أنسجة الجسم .....   | <input type="checkbox"/> مصل                  |
| 6. مادة بروتينية متخصصة تُعدل الأجسام الغريبة ..... | <input type="checkbox"/> بالعنة كبيرة         |
| 7. بكتيريا تتسبب في ظهور السل الرئوي .....          | <input type="checkbox"/> خلية لمفافية تائية   |
| 8. رد فعل مناعي يتم بتدخل الخلايا التائية .....     | <input type="checkbox"/> خلية لمفافية بائية   |
| 9. مادة سامة تفرز من طرف البكتيريا .....            | <input type="checkbox"/> نقى العظم            |
| 10. رد فعل مناعي يتم بتدخل الأجسام الضدية .....     | <input type="checkbox"/> إستجابة مناعية خلطية |
| 11. خلية مسؤولة عن انتاج الأجسام الضدية .....       | <input type="checkbox"/> إستجابة مناعية خلوية |

### التمرين 3:

يتميز جسم الإنسان بمجموعة من الحواجز الطبيعية تعرف بالخطوط الدفاعية الأولية التي تمنع تسرب البكتيريا إلى داخل الجسم، تمثل القائمة أ بعض أعضاء الجسم، أما القائمة ب تمثل مجموعة الحواجز الطبيعية.

القائمة ب	القائمة أ
المخاط	الألف
الدموع	الفم
حمض الكلور	العين
الجلد	العضلات
اللعاب	الأذن
الأهداب (الشعر الصغير).	المعدة
الصمغ	

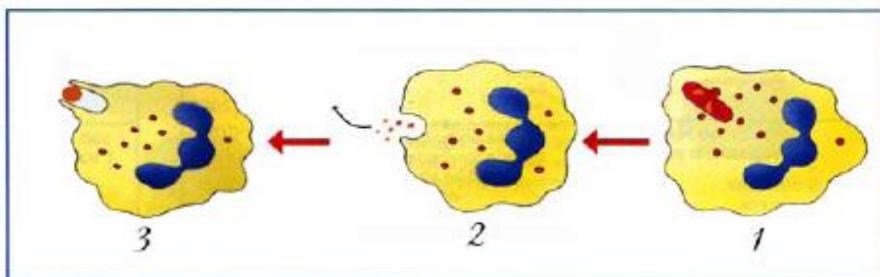
أربط بين عناصر القائمة أ و عناصر القائمة ب بأسهم.

### التمرين 4:

تمثل الوثيقة التالية رسماً تخطيطياً للبالغة الكبيرة أثناء نشاطها.

1. تعرف على النشاط الذي تقوم به البالغة الكبيرة.

2. رتب رسومات الوثيقة حسب تسلسلها الزمني.



3. ما هي أهمية هذا النشاط؟

4. هل يعتبر النشاط الذي قامت به البالغة الكبيرة إستجابة مناعية فطرية أم مكتسبة؟  
أعلل ذلك.

5. ماذا يتربّع عن عجز البالعات الكبيرات في القيام بهذا النشاط؟

### التمرين 5:

يُبيّن الجدول التالي نتائج التحليل المخبري لشخصين، شخص سليم وشخص مصاب بـ التهاب اللوزتين نتيجة تسرّب جراثيم.

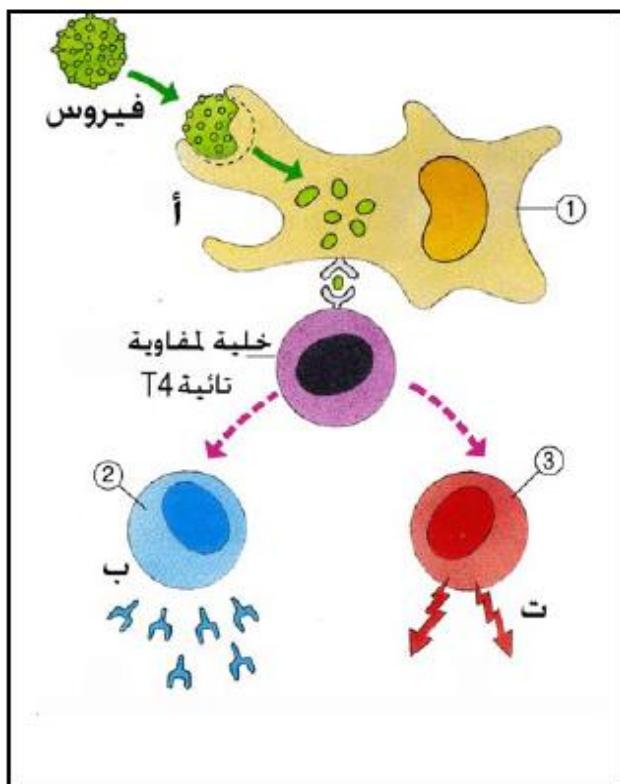
تطور عدد كريات الدم البيضاء	عدد الخلايا في كل $\text{mm}^3$ من الدم	شخص مريض بالتهاب اللوزتين	شخص سليم	الخلايا المفاوية	البالغات الكبيرة	عدد كريات الدم البيضاء
7000	500	1900	15300	2100	1300	500
15300	1300	2100	7000	1900	500	500

1. حل نتائج الجدول.
2. كيف تفسر اختلاف نتائج التحليل المخبري.
3. ماذا يمكنك أن تستنتج في كيفية تدخل العضوية عند تسرّب الجراثيم.

### التمرين 6:

وردت الوثيقة التالية في إحدى المجالات العلمية.

1. بإستعمالك لمعلوماتك، أذكر أسماء 1، 2، 3.
2. ظهر في الوثيقة ثلاثة أنواع من الإستجابات المناعية، سُمِّي الإستجابات المناعية المعبر عنها بالحروف أ، ب، ت.
3. توجد ضمن الإستجابات المناعية الثلاث المعبر عنها بالحروف، إستجابة مناعية غير متخصصة، ما هي هذه الاستجابة؟ و لماذا وصفت بذلك؟
4. إنطلاقاً من هذه الوثيقة وضح لماذا يقال عن الخلية المفاوية الثانية T4 بأنها مفتاح الإستجابة المناعية المكتسبة.

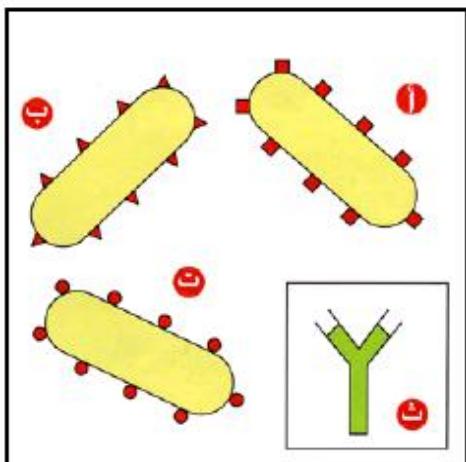


## التمرين 7:

تبين الوثيقة التالية ثلاثة أنواع من البكتيريا أ، ب، ت.

1. بماذا تتميز كل بكتيريا من البكتيريات الثلاث ؟

2. تعرف على الشكل ث ثم بين الدور الذي تقوم به هذه الجزيئه.

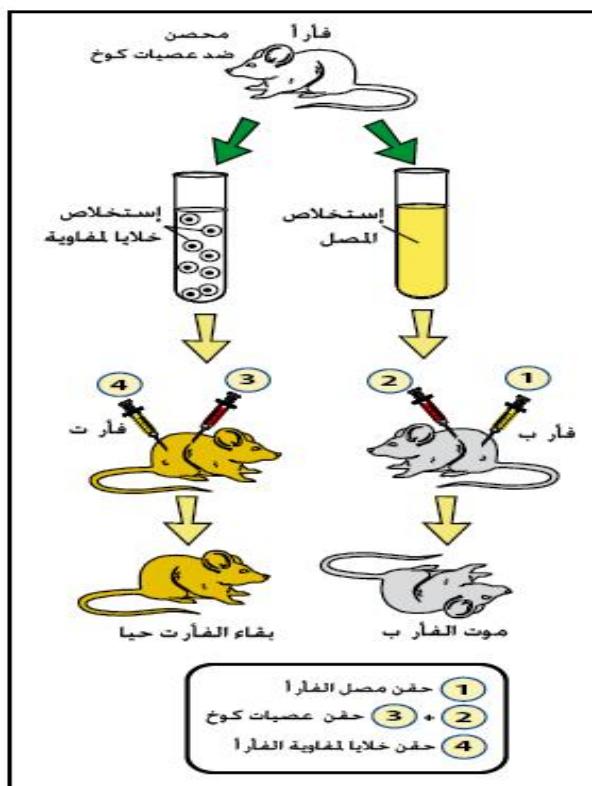


3. هل يمكن لجزيئه الشكل ث أن تكون فعالة ضد بكتيريا من البكتيريات الموضحة في الوثيقة؟ علل ذلك.

4. انطلاقاً من الشكل ث أرسم شكل الجزيئه التي يمكن أن تتدخل ضد البكتيرياتين الباقيتين.

5. انطلاقاً مما سبق استنتج الخاصية التي تميز بها هذه الجزيئات ؟

## التمرين 8:



إن سبب السل الرئوي المعددي راجع لتسرب عصيات كوخ (بكتيريا كوخ) إلى الجسم ،فعنده تسربها إلى الجسم لا تبقى على مستوى الدم أو سوائل الجسم بل تنتقل إلى الرئتين فتسكن داخل الخلايا الرئوية ،ثم تبدأ في التكاثر.

تسمح التجارب المقرحة في الوثيقة المجاورة بمعرفة الطريقة التي يتدخل بها الجسم لمقاومة هذه البكتيريا.

1. ما الفرق بين البلازما والمصل ؟

2. كيف تفسر موت فأر ب ؟

3. كيف تقسر بقاء فأر ت حيا ؟

4. ما هي الخلاصة التي توصلت إليها فيما يخص الطريقة التي يتدخل بها الجسم لمقاومة عصيات كوخ.

## التمرين 9:

تعتبر الفيروسات من الأجسام الغريبة التي تتسبب في ظهور بعض الأمراض مثل مرض الأنفلونزا الطيور والزكام والسيادا (مرض فقدان المناعة المكتسبة). و الفيروس أصغر بكثير من البكتيريا حيث يصل طوله 100 نانومتر ( $10^3$  ميكرون)، عند دخوله للجسم يخترق بعض الخلايا ثم يتكاثر بداخلها. لمعرفة نوع الخلايا التي يتدخل بها الجهاز المناعي ضد الفيروسات التي أصابت بعض خلايا الجسم نقترح التجربة التالية:  
التجربة: تقوم بمعايرة دم شخص سليم و آخر مصاب بمرض فيروسي ،الجدول التالي يلخص النتائج:

الشخص المصاب	الشخص السليم	العناصر المعايرة في الدم
1450	800	عدد الخلايا المفاوية التائية في كل $1mm^3$
950	910	عدد الخلايا المفاوية التائية في كل $1mm^3$
302	300	عدد الأجسام الضدية في كل $1mm^3$

- قارن بين نتائج الشخص السليم و الشخص المصاب.
- ماذا يمكنك إستنتاجه من نتائج هذه المعايرة؟

## التمرين 10:

تنقسم البكتيريا إلى نوعين ،بكتيريا سامة تحدث ضرر للإنسان و بكتيريا غير سامة يستفيد منها الإنسان.

- اذكر مثال عن بكتيريا سامة و آخر عن بكتيريا مفيدة للإنسان.  
لمعرفة نوع الخلايا التي يتدخل بها الجهاز المناعي للقضاء على البكتيريا السامة أو تعديل سمومها ،نقترح التجربة التالية:  
تم معايرة دم شخصين أحدهما سليم و الآخر مصاب بالاتهاب بكتيري ،الجدول المجاور يلخص نتائج المعايرة  
2. قارن بين نتائج الشخص السليم والشخص المصاب.

الشخص المصابة	الشخص السليم	العناصر المعايرة في الدم	3. ماذا تستخلص من النتائج الجدول؟
830	800	عدد الخلايا المفاوية التائية في كل $1\text{mm}^3$	
1500	905	عدد الخلايا المفاوية التائية في كل $1\text{mm}^3$	
870	300	عدد الأجسام الضدية في كل $1\text{mm}^3$	

### التمرين 11:

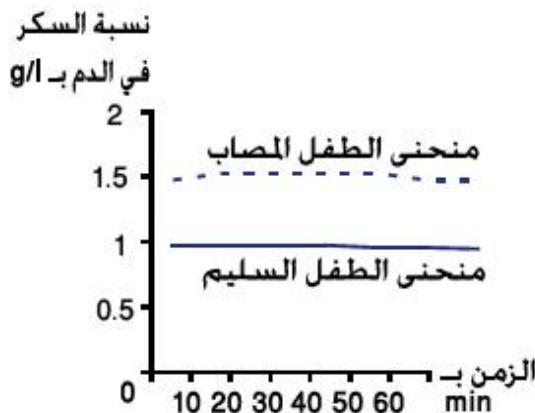
تعتبر حمى الدفتيريا مرضًا معدياً خطيراً، سببها بكتيريا عصوية تصيب مخاطية الحلق و تبدأ في إفراز توكسين قوي. إن إستعمال طريقة التلقيح (التطعيم) ضد الدفتيريا أدى إلى تراجع هذا الداء بشكل كبير. يلخص الجدول التالي مجموعة من التجارب التي أنجزت على مجموعة من خنازير الهند.

مجموعات الخنازير	التجارب	النتائج
1	تحقن بتوكسين الدفتيريا	موت الخنازير
2	تحقن بأناتوكسين الدفتيريا ثم في نفس اليوم تُحقن بتوكسين الدفتيريا	موت الخنازير
3	تحقن بأناتوكسين الدفتيريا ثم بعد 15 يوماً تُحقن بتوكسين الدفتيريا.	بقاء خنازير الهند حية
4	تحقن بأناتوكسين الدفتيريا ثم بعد 15 يوماً تُحقن بتوكسين الكزار.	موت الخنازير

- ما معنى مرض معدى ،أذكر مثال عن مرض معدى و آخر غير معدى؟
- كيف تفسر بقاء خنازير المجموعة 3 حية بينما ماتت خنازير المجموعة 2.
- إشرح كيف أثر أناتوكسين الدفتيريا في المجموعة 3.
- ما يمكنك استنتاجه من التجربة المنجزة على خنازير المجموعة 4.
- انطلاقاً من هذه التجارب ضع تعريفاً للقاح.

### التمرين 12:

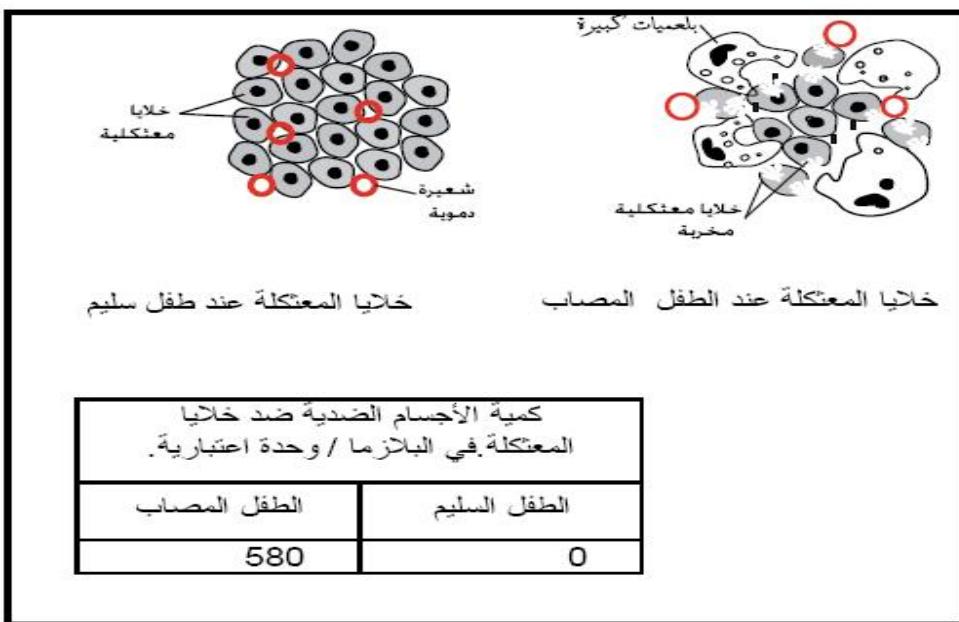
وُجد الجهاز المناعي أصلاً لمقاومة أي جسم غريب يخترق الجسم ،لكن أحياناً يقع انحراف في وظيفة



الجهاز المناعي، فيبدأ في مهاجمة بعض خلايا الجسم مما يتسبب في ظهور أمراض تعرف بأمراض المناعة الذاتية، يعتبر مرض الداء السكري الفتى من أمراض المناعة الذاتية.

**ثُبّين الوثيقة التالية تطور نسبة السكر (الجلوكوز)، عند طفل سليم و آخر مصاب بالداء السكري الفتى.**

1. حل المحنين.
  2. عرف مرض الداء السكري الفتى بناء على الوثيقة المقدمة.
  3. لمعرفة سبب مرض الداء السكري الفتى أنجزت تحاليل نسيجية على بنكرياس و بلازم ما طفل مصاب بهذا المرض ،  
و آخر سليم ، الوثيقة التالية توضح نتائج التحاليل.



- أ- صُف ماذا وقع في معتكلاً الطفل المصاب بالداء السكري الفتى.  
ب- ما الفرق بين بلازما دم الطفل السليم و الطفل المصاب.  
ت- فسر سبب الداء السكري الفتى.

حلول التمارين

حل التمرين ١:

القائمة ب	القائمة أ
المخاط	الأنف
الدموع	الفم
حمض الكلور	العين
الجلد	الأذن
التعاب	العضلات
الأهداب (الشعر الصغير).	المعدة
الصمخ	

حل التمارين 2:

- |   |   |
|---|---|
| <p>1 خلية مسؤولة عن إنتاج الأجسام الضدية.</p> <p>2 المادة التي تملأ التجويف العظمي والمسئولة عن تحويل كل مكونات الدم.</p> <p>3 سائل يحيط بالبلازما الحيوان المناعي و يكون غنياً بالأجسام الضدية.</p> <p>4 خلية مسؤولة عن الإستجابة المناعية الخلوية.</p> <p>5 كريهة دم بيضاء كبيرة الحجم تنتشر في أنسجة الجسم و تهاجم أي جسم غريب.</p> <p>6 مادة بروتوبلاست منخصصة في تحطيل نوع معين من الأجسام الغريبة.</p> <p>7 يكتراها لها شكل عصوي تتشعب في ظهور السل الرئوي.</p> <p>8 رد فعل مناعي يتم بتدخل نوع من الخلايا تعرف بالخلايا الثانية.</p> <p>9 مادة سامة تفرز من طرف البكتيريا.</p> <p>10 رد فعل مناعي يتم بتدخل الأجسام الضدية.</p> <p>11 أي جسم غريب عن الجسم (تسبّب عند دخوله الجسم رد فعل مناعي).</p> | <input type="checkbox"/> جسم مضاد<br><input type="checkbox"/> مولد ضد<br><input type="checkbox"/> توكسين.<br><input type="checkbox"/> عصبات كروخ<br><input type="checkbox"/> مصل.<br><input type="checkbox"/> بالحة كبيرة<br><input type="checkbox"/> خلية لمفاوية ثالثية.<br><input type="checkbox"/> خلية لمفاوية رباعية<br><input type="checkbox"/> نفي العظم.<br><input type="checkbox"/> إستجابة مناعية خلطية.<br><input type="checkbox"/> إستجابة مناعية خلوية. |
|---|---|

### حل التمرين 3:

1. تقوم البالعنة الكبيرة بظاهرة الظاهرة .
  2. الترتيب: 3 ← 1 ← 2 .
  3. أهمية النشاط : هو القضاء على الجسم الغريب الذي أحرق الجسم و تفكيكه .
  4. تعتبر ظاهرة الظاهرة إستجابة مناعية فطرية .
- التعليق: لأن ظاهرة الظاهرة تتواجد مع الكائن منذ خروجه للحياة و من جهة أخرى ظاهرة الظاهرة ظاهرة غير متخصصة ضد كائن غريب معين بل هي موجهة ضد أي جسم غريب .
5. إذا عجزت البالعات الكبيرة عن القيام بهذا النشاط فإن الجسم الغريب الحي سرعان ما يتکاثر و يبدأ في إفراز السموم الضارة بكميات كبيرة تسبب في القضاء على البالعات الكبيرة و خلايا الجسم .

### حل التمرين 4:

1. التحليل: يتميز دم الشخص السليم بعدد من الخلايا المفاوية يقدر بـ 1900 خلية في كل مليمتر مكعب من الدم ، و 500 بالعنة كبيرة و 7000 كريمة دم بيضاء .
2. بينما يتميز الشخص المصابة بالإلتهاب اللوزتين بعدد أكبر من الخلايا السابقة (2100 خلية لمفاوية و 1300 بالعنة كبيرة و 15300 كريمة دم بيضاء في كل مليمتر مكعب من الدم ) .
3. تفسير الإختلاف : تسرب الجراثيم إلى الجسم ، سمح بتدخل الجسم للتصدي لها و ذلك بزيادة عدد كبير من الخلايا المفاوية و البالعات الكبيرة و كريات الدم البيضاء ، التي تتضافر للقضاء على الجراثيم المتسربة .
4. الاستنتاج : عند تسرب الجراثيم إلى العضوية (جسم الكائن) يتنشط الجهاز المناعي فينتج مجموعة من الخلايا المتنوعة (الخلايا المفاوية و البالعات الكبيرة و كريات الدم البيضاء) تتدخل للقضاء على الجراثيم .

### حل التمرين 5:

تعتبر الأجسام المضادة.. **جزئيات**. كيميائية تنتج من طرف خلايا إفرازية تعرف بإسم. **الخلايا البلازمية**، و للأجسام المضادة القدرة على التثبت على **مولدت ضد**. فتعمل على تعديلها .

تنتج الخلايا المفاوية المقاتلة من **الخلايا المفاوية تائية** ... و عند تماش الخلايا المقاتلة مع ..  **الخلية منتهة** ( مضادة **بفيروس**). تعمل على تحليلها.

تنشأ الخلايا المفاوية في . **نقى العظم الأحمر**، بعد ذلك تنتقل عبر. **الدم**...إلى. **عقد المفاوية**.. حيث تخزن .

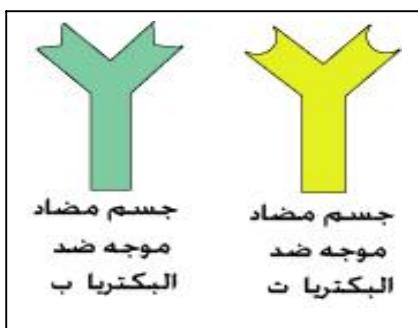
### حل التمرين 6:

1. أسماء الخلايا : الخلية 1: بالعنة كبيرة ، الخلية 2: خلية بلازمية ، الخلية 3: خلية تائية مقاتلة .
2. تسمية الاستجابات المناعية : أ- إستجابة مناعية فطرية(بالعنة) ، ب- إستجابة مناعية ذات وساطة خلطية ، ت - إستجابة مناعية ذات وساطة خلوية .
3. الإستجابة المناعية غير المتخصصة هي الإستجابة المناعية الفطرية (الظاهرة) ، و وصفت بذلك لأن البالعنة الكبيرة لها القدرة على بلعنة أي جسم غريب عن الذات ، فهي ليست متخصصة ضد جسم غريب معين .

4. يقال عن الخلية المفاوية الثانية T4 بأنها مفتاح الإستجابة المناعية المتخصصة لأنها ضرورية لظهور الإستجابة المناعية الخلطية و الخلوية(المتخصصة) ، فبدون توفر هذه الخلايا الثانية لا يمكن أن تتم أي إستجابة مناعية متخصصة .

### حل التمرين 7:

1. تتميز كل بكتيريا بجزئيات تميزها عن غيرها تعرف هذه الجزيئات بالمحددات ، إذن كل نوع من البكتيريا يتميز بمحدداته الخاصة به .
2. الشكل ث هو عبارة عن جسم مضاد ، أما دور الجسم المضاد هو الإرتباط والتثبيت على الجسم الغريب تسهيله للقضاء عليه فيما بعد بتدخل البالعات الكبيرة .
3. نعم يمكن لجزئية الشكل ث ان تكون فعلة ضد البكتيريا أ ، التعليل: نظراً لوجود تكامل بين الجسم المضاد الشكل ث و محددات البكتيريا أ ، هذا التكامل بمثابة تكامل القفل والمفتاح ، يسمح هذا بارتباط الجسم المضاد ث مع البكتيريا أ فيشل حركتها ويسهل بلعنتها من طرف البالعة الكبيرة.
4. الرسم :



5. استنتاج الخاصية : تتميز الأجسام الضدية بأنها جزيئات متخصصة ، فكل جسم مضاد متخصص على نوع واحد فقط من المحددات المنتشرة على سطح الجسم الغريب .

### حل التمرين 8:

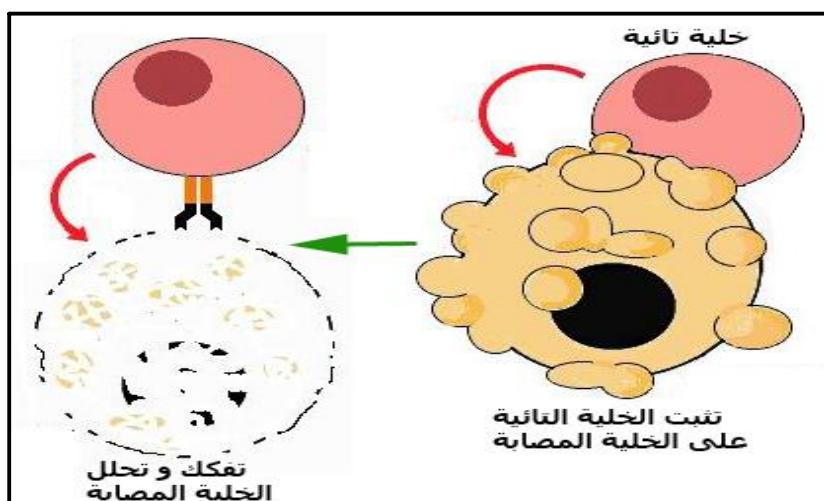
1. الفرق بين البلازمما والمصل ، البلازمما عبارة عن سائل شفاف مصفر يستخلص من الدم ، تتكون من الماء و مجموعة من المواد الكيميائية المذابة ، أما المصل هو سائل شفاف عديم اللون يتكون من نفس مكونات البلازمما عدا مادة تعرف بمولد الليفين غير موجودة في المصل .
2. تفسير موت الفأر بـ: رغم أن الفأر بـ حقن بمصل الفأر أ المحسن ضد عصيات كوخ إلا أنه لم يقيه حقن المصل من عصيات كوخ ، وهذا راجع لعدم إمكانية تدخل الأجسام الضدية إن وجدت ضد عصيات كوخ و القضاء عليها ، وهذا معناه أن الفأر أ المحسن ضد عصيات كوخ لا يقاوم عصيات كوخ بالأجسام الضدية بل يقاومها بوسيلة أخرى .
3. تفسير بقاء الفأر حيًا: عند حقن الفأر بـ بخلايا لمفافية مأخوذة من الفأر أ المحسن ضد عصيات كوخ ، بقي الفأر حيًا لأنه أستطيع أن يقاوم و يقضي على عصيات كوخ بتدخل الخلايا المفاوية التي هاجمت عصيات كوخ و قضت عليها.
4. الخلاصة: يتدخل الجسم في القضاء على عصيات كوخ بإنتاجه لنوع من الخلايا تعرف بالخلايا المفاوية (الخلايا المفاوية الثانية المقاتلة) لذا تعرف هذه الإستجابة المناعية بالإستجابة المناعية ذات الوساطة الخلوية .

### حل التمرين 9:

1. يتميز الشخص السليم بعدد قليل من الخلايا المفاوية الثانية ( $800 \text{ خلية}/1\text{mm}^3$  من الدم) بينما يرتفع عدد هذه الخلايا عند الشخص المصابة بمرض فيروسي إلى  $1450 \text{ خلية}/1\text{mm}^3$  من الدم. بينما يوجد اختلاف بسيط جداً بين الشخص السليم والشخص المصابة بالفيروس فيما يخص عدد الخلايا المفاوية البائية و عدد الأجسام الضدية .

2. الاستنتاج : في حالة الإصابة الفيروسية يتدخل الجهاز المناعي بإنتاج خلايا لمفاوية تائية متخصصة في القضاء على كل الخلايا المصابة الفيروسات ، و هكذا يتم القضاء على الخلايا التنتة (المصابة بالفيروسات ) حيث تهاجم من طرف الخلايا المفاوية الثانية و تفكك كل محتوياتها.

أنظر الرسم:



### حل التمرين 10:

1. مثال عن بكتيريا سامة: بكتيريا عصيات كوخ المسيبة لمرض السل .  
مثال عن بكتيريا مفيدة: بكتيريا حامض اللاكتيك التي تدخل في إنتاج الرائب و الياهورت و الأجبان.

2. يتميز الشخص السليم بعدد قليل من الخلايا المفاوية البائية ( $905 \text{ خلية}/1\text{mm}^3$ ) بينما يرتفع عدد هذه الخلايا عند الشخص المصابة بمرض بكتيري إلى  $1500 \text{ خلية}/1\text{mm}^3$  من الدم، كما يتميز الشخص المصابة بارتفاع في عدد الأجسام الضدية حيث يصل عددها إلى  $1500/870 \text{ خلية}/1\text{mm}^3$  من الدم .

بينما يتساوا تقربياً الشخص السليم والشخص المصابة بالبكتيريا، في عدد الخلايا المفاوية الثانية .

3. الإختلاص : في حالة الإصابة بالبكتيريا، يتدخل الجهاز المناعي بإنتاج خلايا لمفاوية بائية متخصصة في إنتاج أجسام ضدية تتدخل في القضاء على البكتيريا أو تعديل سموها.

### حل التمرين 11:

1. المرض المُعي هو المرض الذي ينتقل من كائن إلى آخر عبر عدة طرق ، كلامس المريض أو إستعمال دمه . إلخ و ذلك يتوقف على نوع الجراثيم المسبب للمرض .

- مثال عن مرض معدى السل الرئوي ،مثال عن مرض غير معدى أمراض السرطان.
- 2.التفسير : بقيت المجموعة 3 من خنازير الهند حية لأنها حققت مسبقاً بأناتوكسين الدفتريا الذي حرض خلال 15 يوماً أجسام خنازير الهند على إنتاج الجهاز المناعي للأجسام الضدية ضد توكسين الدفتريا.
- أما حيوانات المجموعة 2 ماتت لأنها حققت في نفس اليوم بتوكسين الدفتريا ،لذا لم تتمكن أجسامها ان تُحرض لأنثاج أجسام ضدية تحميها من توكسين الدفتريا.
- 3.عند حقن الأناتوكسين في المجموعة 3، تقوم البالعات الكبيرة بمهاجمة الأناتوكسين فتتعرف عليه و تُقدم كل المعلومات الخاصة به إلى الخلايا المفاوية البائية المنتشرة في العقد المفاوية ،تبدأ بعد ذلك الخلايا المفاوية البائية بالانقسام فتنتج خلايا بلازمية متخصصة في إنتاج أجسام ضدية ضد توكسين الدفتريا .
- 4.الاستنتاج: يؤدي حقن الأناتوكسين إلى ظهور استجابة مناعية نوعية .
- 5.تعريف الفحص : عبارة عن بكتيريا حية حاملة أو ميتة أو مادة مستخلصة من العامل الممرض أي البكتيريا المسببة للمرض ،تعالج بطريقة معينة بحيث تصبح هذه المادة غير قادرة على إحداث الإصابة ،عند حقنها في الجسم الطفل بل تثير جهازه المناعي على إنتاج الوسائل الدفاعية (الأجسام الضدية ، الخلايا التائية ) .

## حل التمرين 12:

- 1.تحليل المنحنيين :
- منحنى الطفل السليم : نلاحظ ثبات في نسبة السكر في الدم عند قيمة 1 غ / ل طول مدة التجربة (فتره القياس).
- منحنى الطفل المصاب : نلاحظ ان نسبة السكر في الدم مرتفعة عند قيمة 1.5 غ / ل و تبقى كذلك طول مدة التجربة
- 2.تعريف مرض داء السكري الفتى : هو ارتفاع نسبة السكر في الدم لأكثر من 1 غ / ل في الدم .
- 3.
- أ- تتعرض خلايا المعتكلة للتلف والتحلل بسبب مهاجمتها من طرف البلعميات الكبيرة ،حيث تعتبرها خلايا غريبة عن الذات .
- ب- من الجدول نلاحظ أن بلازما الطفل السليم خال من الأجسام الضدية الموجهة ضد خلايا المعتكلة ،بينما تكون بلازما الطفل المصاب بداء السكري الفتى غنية بالأجسام الضدية الموجهة ضد خلايا المعتكلة .
- ت- التفسير : إن سبب الداء السكري الفتى راجع لوقوع خلل في الجهاز المناعي تسبب في إنتاج أجسام ضدية لها القدرة على الإرتباط والإلتصاق على سطح خلايا المعتكلة مما يحفز الخلايا البلعمية على مهاجمة هذه الخلايا المعتكلة و تفكيكها.

## 4. انتقال الصفات الوراثية

أذكر الأهم:

- تشكل الأمشاج:

- تتمثل المناسل الذكرية في الخصيتين اللتان تُنتجان النطاف أما المناسل الأنثوية فهي المبيضين اللذان يُنتجان البويضات.

- تتشكل النطاف انتلاقاً من خلايا جدارية في الأنابيب المنوي ويمر تشكلاً بمراحل تميزها انقسامات خلوية متتالية، ثم تميز خلوي وصولاً إلى نطاف ناضجة على مستوى لمعة الأنابيب.

أما البويضات فتشكل على مستوى المبيض.

- الصبغيات

- الصبغيات (الクロموزومات)، خيوط قابلة للتلوّن تتواجد في أنوية الخلايا وتظهر أثناء الانقسامات الخلوية.

- تتواجد الصبغيات في الخلية الجسمية على شكل أزواج متشابهة تتشكل طابعاً نووياً يعبر عنه بـ 2 ن صبغي (عند الإنسان 2N = 46).

- يتجلّى الاختلاف بين الذكر والأنثى على مستوى الزوج الـ 23 الذي يشكل زوجاً جنسياً (عند الذكر XY عند الأنثى XX).

- تحمل الأمشاج نصف العدد الصبغي يعبر عنه بـ (N صبغي).

- يعني الإلقاء العودة للحالة ثنائية الصبغة الصبغية 2 (N) في البيضة الملقحة التي تكون منطلقاً لفرد جديد.

- مراحل تطور الجنين عند الإنسان :

- تتعرض البيضة الملقحة لانقسامات خلوية متتالية أثناء انتقالها عبر القناة الناقلة للبيوض لتنستقر في حدود اليوم السادس أو السابع على مستوى جدار الرحم حيث يتم التعشيش.

- يتتطور الجنين داخل الكيس الأمنيوسي الذي يحميه، معتمداً على المشيمة التي تمتاز بغزاره الأوعية الدموية مما يضمن انتقال المغذيات والغازات المذابة في دم الأم نحو دم الجنين عبر الحبل السري.

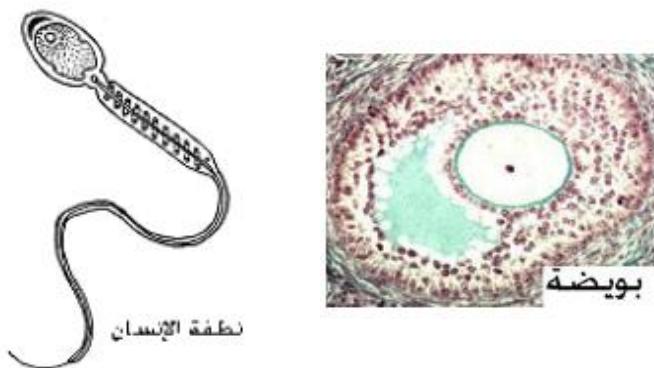
- تتم الولادة الطبيعية بعد تسعه أشهر من الحمل، فيوضع فرد كامل التشكيل يحمل صفات الآب والأم.

- الدعامة الوراثية لانتقال الصفات :

- تظهر على الأبناء صفات جسمية تشبه صفات الآباء أو أحدهما.

- تتشكل هذه الصفات التي تنتقل وراثياً النمط الظاهري.

- تتواجد الدعامة الوراثية لنقل الصفات على مستوى نواة الخلية.





نواة خلية بها صبغيات

- تتمثل الداعمة الوراثية على مستوى النواة في الصبغيات.

#### - تأثير الإشعاعات على الصفات الوراثية :

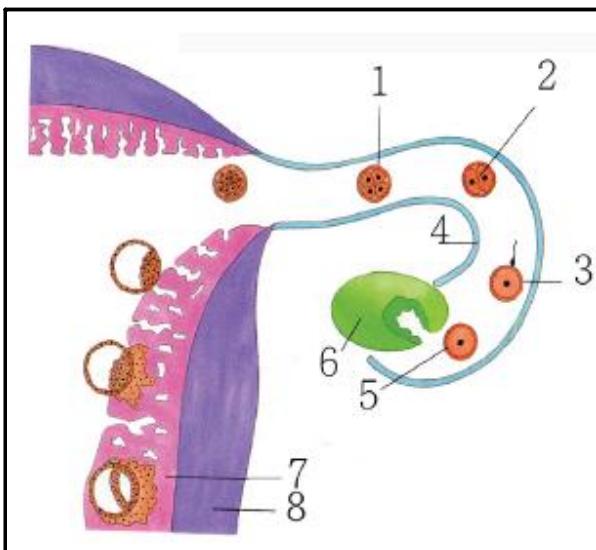
يعتبر التعرض للإشعاعات كالإشعاع النووي وغيره سبباً في حدوث اختلالات وراثية تتجزء عنها أمراض خطيرة تنتقل وراثياً. كما يُعد الزواج بين ذوي القرابة الدموية القوية كان يتزوج إبن العم بنت عمه أو إبن الخالة بنت خالته ، سبباً في ظهور أمراض وراثية.

## تمارين

### التمرين 1:

عرف المصطلحات التالية:  
ببيضة ماقحة - إلراح - تعشيش -مشيمة - السائل الأمنيوسي  
رحم - مبيض.

### التمرين 2:



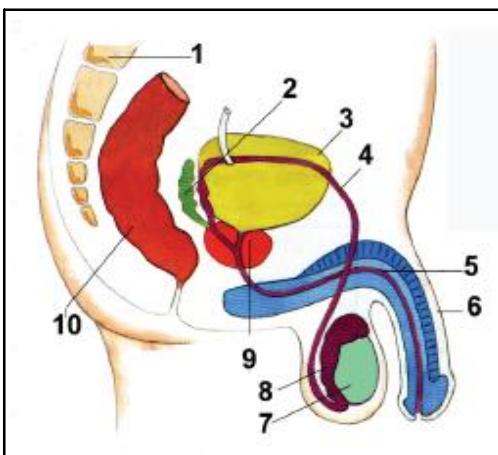
يُمثل الرسم المقابل رسما تخطيطيا لجانب من جهاز حيوى هام في حياة الإنسان.

1. وضع عنوانا مناسبا للرسم.

2. أنساب البيانات التالية لأرقام الرسم.  
بببيضة - عضلة الرحم - مرحلة خليتان -مبيض - مرحلة أربع خلايا -إلراح - القناة الناقلة للببيض - بطانة الرحم.

3. حدد إنطلاقا من الرسم . الجزء الذي يكون غنيا بالأوعية الدموية ؟ ولماذا ؟

4. بسم الظاهرة الممثلة في الشكلين 1،2 ماذا يترب عندها.



### التمرين 3:

تمثل الوثيقة المقابلة رسما تخطيطيا للجهاز البولي التناسلي عند الإنسان البالغ .

1. اكتب بيانات الرسم.

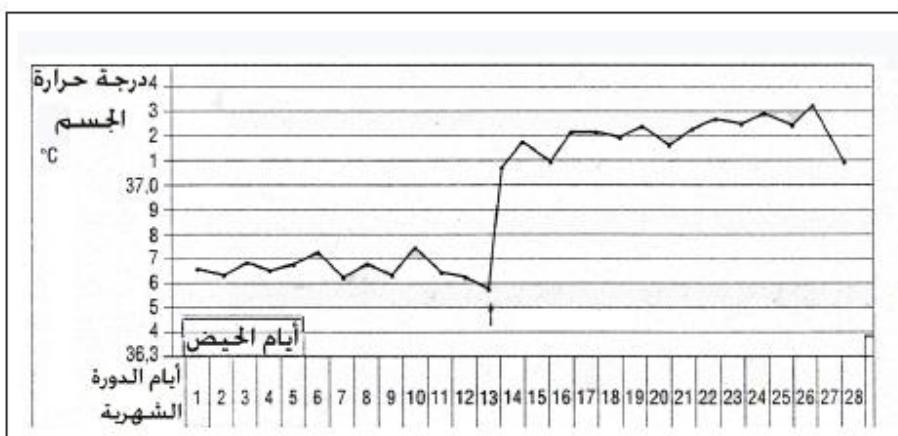
2. ما هي الأعضاء المكونة للجهاز التناسلي ؟

3. ما هي الأعضاء المشتركة بين

- الجهاز التناسلي و الجهاز البولي ؟
- 4 . ما الفرق بين المني والسائل المنوي ؟
- 5 . انطلاقا من الرسم المقابل ذكر بالترتيب العناصر المشكلة لمسار حركة النطاف بإتجاه الوسط الخارجي.

#### التمرين 4:

يمر الجهاز التناسلي للمرأة البالغة بمجموعة من التغيرات الدورية أي تتكرر كل فترة زمنية ،تعرف مجموع هذه التغيرات بالدورة الشهرية ،يرافق هذه التغيرات ،تغير في درجة حرارة الجسم ،يمثل المنحى التالي ،تغير درجة حرارة جسم المرأة خلال دورة شهرية كاملة.



- 1 . حدد درجة حرارة الجسم في:
- اليوم الأول من الحيض.
  - اليوم الثامن من الدورة الشهرية.
  - اليوم الخامس عشر من الدورة الشهرية.
  - اليوم السابع والعشرين من الدورة الشهرية.
- 2 . ما هي الظاهرة التي تمت في اليوم الثالث عشر من الدورة الشهرية ؟
- 3 . هل يمكن الإستفادة من قياس درجة الحرارة عند المرأة المتزوجة كما هو مبين في الوثيقة السابقة ؟ ووضح ذلك.

#### التمرين 5:

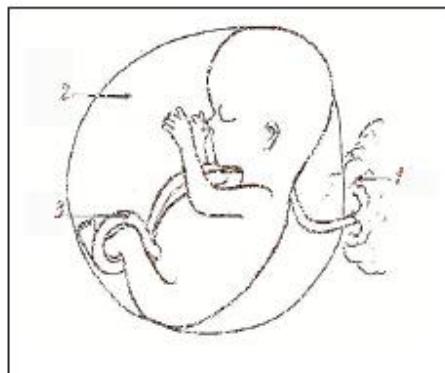
أكمل الفراغات في النص التالي بما يوافقه من الكلمات التالية:

الكلمات:

الانقسامات - ملقة - الالقاح - جنينا-اندماج- البوبيضة - الأبوين - صبغي.

النص : إن ظاهرة ..... ظاهرة حيوية يتم فيها ..... نواة النطفة مع نواة .....، فتنفتح بوبيضة ..... بها 2 ن .....، تدخل بعد ذلك البوبيضة الملقة في سلسلة

من ..... الخلوية تعطي في النهاية ..... يشبه .....  
**التمرين 6:**

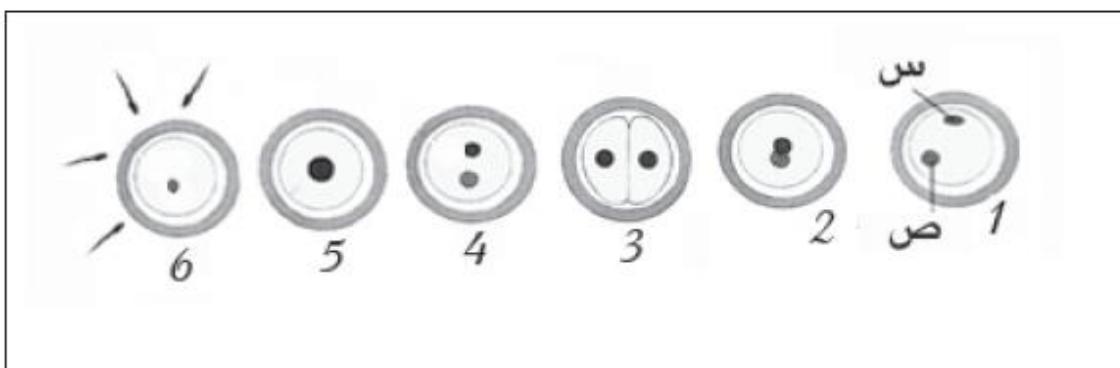


- يُمثل الرسم التخطيطي المقابل جنين انسان في شهره الخامس .
1. وضع البيانات المناسبة.
  2. عن طريق الحبل السري يتم:
    - نقل الهواء النقي من أجل تنفس الجنين.
    - نقل المغذيات من الأم إلى الجنين.
    - نقل دم الأم إلى الجنين.
    - نقل الأوكسجين إلى الجنين.
    - نقل الغذاء ( البروتينات ، السكريات ، الدسم ) من الأم إلى الجنين

أختار الجواب الصحيح بوضع إشارة  في المربع المناسب.

**التمرين 7:**

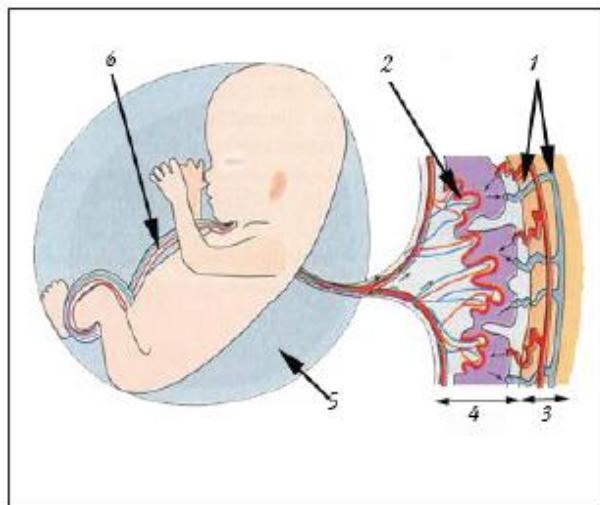
تتكاثر الحيوانات الثديية تكاثرا جنسيا ، تتمثل رسومات الوثيقة التالية مراحل ظاهرة حيوية تسمح في النهاية بالحصول على كائن جديد.



1. تعرف على الظاهرة الممثلة في الوثيقة.
2. رتب رسومات الوثيقة حسب تسلسلها الطبيعي.
3. ماذا يمثل العنصريين س ، ص ؟
4. إذا علمت أن الكائن الناتج يتميز بصيغة صبغية  $2^n = 60$  ، حدد حينئذ الصيغة الصبغية للأشكال: 3 ، 5 ، 6.

## التمرين 8:

ينشاً و ينمو و يتطور جنين الإنسان في رحم أمه ، تبين الوثيقة التالية جنين إنسان.



1. أنساب البيانات التالية إلى الأرقام المناسبة في الوثيقة.

المشيمية - أو عية دموية الأم - الحبل السري - منطقة التبادل بين دم الأم و دم الجنين - بطانة الرحم - السائل الأمنيوسي.

2. للتعرف على المبادلات التي تتم بين دم الأم و دم الجنين بتدخل المشيمية نقترح عليك الجدول التالي:  
أعد رسم الجدول مع رسم في كل خانة السهم المناسب.

دم الجنين	المشيمية	دم الأم
	← →	المغذيات
	← →	الماء ، الملح المعدنية ، الفيتامينات
الفضلات	← →	
	← →	الأوكسجين
CO <sub>2</sub>	← →	

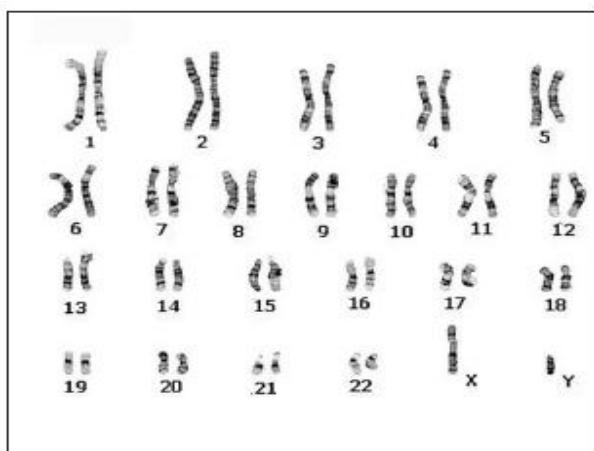
## التمرين 9:

الرحم	الخصية	المبيض

- إليك العبارات التالية:
1. مقر إنتاج النطاف.
  2. مقر دم الحيض.
  3. يُنتج بنظام دوري.
  4. يكون وظيفياً من سن البلوغ إلى سن اليأس.
  5. يُنتج بويضة واحدة فقط في كل 28 يوماً.
  6. تكون وظيفية من سن البلوغ إلى الموت.
  7. يُنتج البوopies.
  8. مقر تطور الجنين.
- أعد كتابة العبارات السابقة في الجدول المقابل.

## التمرين 10:

كل خلية تنتج من خلية سابقة لها ، فلتائي مشابهة لها تماماً ، اخذت عناصر الوثيقة المقابلة من خلية كب إنسان.



1. سُمّ عناصر الوثيقة ، ثم ضع عنوان مناسب لها.
2. أحسب عدد هذه العناصر ثم ضعها في صيغة رياضية.
3. عند دراسة خلايا الرئة و خلايا العظم و خلايا الكبد عند الإنسان ، تم الحصول على نفس النتائج المسجلة في الوثيقة ، ماذًا يمكنك أن تستنتج من هذه الدراسة.
4. هل الوثيقة أخذت من ذكر أم أنثى ؟  
على إجابتك.
5. بيّنت الأبحاث الطبية عند بعض الأفراد أن عدد العناصر الموضحة في الوثيقة يزيد عن العدد المُبين بواحد.  
أ-كيف نسمى هذه الحالة المرضية ؟  
ب-ما هو سبب هذا الشذوذ؟

## حلول التمارين

### حل التمرين 1:

**بipستة ملقحة:** هي الببضة الناتجة عن اندماج نواة النطفة مع نواة البوبيضة.

**اللقاح:** ظاهرة حيوية يقصد بها إندماج نواة النطفة مع نواة البوبيضة.

**تعشيش:** هي عملية تثبيت و إنغراس البوبيضة الملقحة في داخل النسيج الإسفنجي المشكل لبطانة الرحم.

**مشيمة:** عبارة عن بنية تأخذ شكل قرص ،تشكل من نسج الجنين و من نسج الأم و تقوم بوظيفة نقل المغذيات من دم الأم إلى دم الجنين.

**السائل الأمينيوسي:** هو عبارة عن سائل شفاف يصل حجمه في نهاية الحمل حوالي 1.5لتر يتم فيه تطور الجنين.

**الرحم:** كيس عضلي كمثري الشكل ،يُعطى بنسيج يعرف ببطانة الرحم يكون غني بالأوعية الدموية عند نهاية كل دورة جنسية.

**المبيض:** هو مقر تشكيل البوبيضات ،كل شهر يطرح مبيض بوبيضة واحدة ناضجة.

### حل التمرين 2:

1. يمثل هذا الرسم جانب من الجهاز التناسلي عند المرأة.
2. البيانات - 1 : مرحلة أربع خلايا-2 مرحلة خلitan-3 إلقاء-4 قناة ناقلة للببضم.
- 5-بوبيضة-6 مبيض-7 بطانة الرحم-8 عضلة الرحم.
3. الجزء الذي يكون غنيا بالأوعية الدموية هو بطانة الرحم المكونة من نسيج إسفنجي غني بالأوعية الدموية ، و هذا من أجل إتمام عملية التعشيش و تطور نمو الكتلة الخلوية المكونة للجنين ،حيث تزوده هذه الأوعية الدموية بكل حاجياته الضرورية للحياة.
4. إسم الظاهرة: ظاهرة الإنقسام الخلوي ،و يتربّع عنها نمو و زيادة حجم الجنين.

### حل التمرين 3:

- 1.بيانات الرسم.1 : فقرة العمود الفقري.2 حويصل منوي.3 المثانة.4 قناة ناقلة للنطاف.5 قناة بولية تناسلية.6 قضيب.7 خصية.8 بربخ.9 غدة بروستات. 10 مستقيم.
- 2.الأعضاء المكونة للجهاز التناسلي الذكري هي : الخصية – البربخ - القناة الناقلة للنطاف – القناة البولية التناسلية – الحويصل المنوي – غدة بروستات - القضيب.
- 3 .الأعضاء المشتركة بين الجهاز التناسلي و الجهاز البولي هي: القناة البولية التناسلية -قضيب.
- 4 .الفرق بين المنوي و السائل المنوي:  
المنوي يتكون من النطاف التي تسurg في سائل مغذي هو السائل المنوي.  
السائل المنوي: هو سائل شفاف غني بالمغذيات يفرز من طرف الحويصل المنوي.
- 5 .العناصر المشكّلة لمسار حركة النطاف باتجاه الوسط الخارجي :

7(الخصية) 8 ← (البربخ) 4 ← (القناة الناقلة للنطاف) 5 ← (القناة البولية التناسلية).  
**حل التمرين 4:**

1. تحديد درجة الحرارة:
  - اليوم الأول من الحيض تساوي  $36.65^{\circ}\text{C}$
  - اليوم الثامن من الدورة الشهرية تساوي  $36.67^{\circ}\text{C}$
  - اليوم الخامس عشر من الدورة الشهرية تساوي  $37.15^{\circ}\text{C}$
  - اليوم السابع والعشرين من الدورة الشهرية تساوي  $37.20^{\circ}\text{C}$
2. الظاهرة التي تمت في اليوم الثالث عشر من الدورة الشهرية هي ظاهرة الإباضة (طرح البويضة من طرف المبيض).
3. نعم يمكن الإستفادة من قياس درجة الحرارة عند المرأة المتزوجة، و ذلك لمعرفة و تحديد بدقة اليوم الذي تتم فيه الإباضة و هذا يسمح للمرأة أن تحمل إذا وقع الإقتران (الجماع) إبتداءاً من هذا اليوم و يستمر لمدة يومين.

**حل التمرين 5:**

النص : إن ظاهرة **الالقاح** ظاهرة حيوية يتم فيها **اندماج** نواة النطفة مع نواة **البويضة**، فتنتج بويضة ملقحة. بها **ن صبغي** ، تدخل بعد ذلك البويضة الملقحة في سلسلة من **الانقسامات** الخلوية تعطي في النهاية **جنينا**. يشبه **الأبوين**.

**حل التمرين 6:**

1. البيانات. 1 : المشيمة. 2 السائل الأمينيسي. 3. الحبل السري.
2. عن طريق الحبل السري يتم:
  - نقل المغذيات من الأم إلى الجنين .
  - نقل الهواء الفي من أجل تنفس الجنين.
  - نقل دم الأم إلى الجنين
  - نقل الأوكسجين إلى الجنين
  - نقل العذاء ( البروتينات ، السكريات ، الدسم ) من الأم إلى الجنين.

**حل التمرين 7:**

1. تمثل الوثيقة مراحل الإلقاء.
- 2 .. 6 .. 6-5-4-2-1-3. ترتيب الرسومات حسب تسلسلها الطبيعي :
3. تمثل س نواة اولية ذكرية (نواة النطفة ) ، تمثل ص نواة أولية أنثوية (نواة البويضة. )
4. تحديد الصيغة الصبغية للأشكال:
  - الشكل 3 ← 2 ن = 60 صبغي في كل خلية .
  - الشكل 5 ← 2 ن = 60 صبغي .

الشكل 6 —> 30 صبغي  
حل التمرين 8:

- 1  
 1. أوعية دموية الأم . 2. منطقة التبادل بين دم الأم و دم الجنين . 3. بطانة الرحم  
 4. المشيمة . 5. السائل الأمنيوسي . 6 . الحبل السري .  
 2- إعادة الجدول مع رسم الأسهم الصحيحة .

دم الجنين	المشيمة	دم الأم
	←	المغذيات
	←	الماء ، الملاح المعدنية ، الفيتامينات
الفضلات	→	
	←	الأوكسجين
CO <sub>2</sub>	→	

حل التمرين 9:

الرحم	الخصية	المبيض
مقر دم الحيض.	مقر إنتاج النطاف	يُنتج بنظام دوري .
مقر تطور الجنين .	تكون وظيفية من سن البلوغ إلى الموت	يكون وظيفياً من سن البلوغ إلى سن اليأس
		ينتج بويضة واحدة فقط في كل 28 يوماً.
		يُنتج البوïضات .

## حل التمرين 10:

1. تسمى العناصر الموضحة في الوثيقة الصبغيات .  
عنوان الوثيقة: الطابع النووي لخلية جسمية.
2. عدد الصبغيات الموضح في الوثيقة 46 صبغي ، وبالتالي نكتب  $2 = 46$ .
3. الإستنتاج: تتميز كل خلايا الجسم الجسمية مهما تنوّعت بنفس عدد و شكل الصبغيات ، فلا يوجد فرق بين خلايا الرئة و خلايا العظم و خلايا الكبد في شكل و عدد الصبغيات.
4. أخذت الوثيقة من ذكر ، التعليل نظراً لوجود الزوج الأخير من الصبغيات المكون من صبغي كبير هو (x) و صبغي صغير هو (y) و يعرّفان بالزوج الصبغي المحدد للجنس (y,x) .  
5. أ- تعرف هذه الحالة بالمرض المنغولي أو تنازدراون نسبة إلى الطبيب الإنجليزي داون ، حيث نجد ثلاثة صبغيات من الصبغي رقم 21.  
ب- إن سبب هذا الشذوذ راجع لحدوث خلل عند أحد أبوي هذا الطفل الشاذ و ذلك أثناء الإنقسام المنصف المؤدي إلى تشكيل الأمشاج ، حيث لا تتفصل الصبغيات (الزوج 21 ) عن بعضها البعض.

# مواضيع مقتربة مع الحل

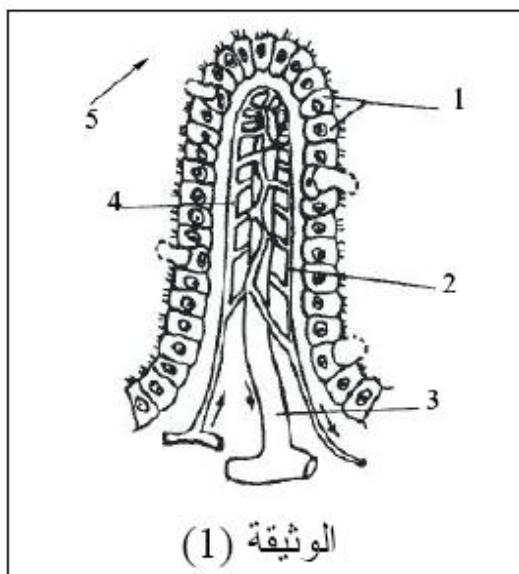
## الموضوع الأول

### الجزء الأول (نقطة):

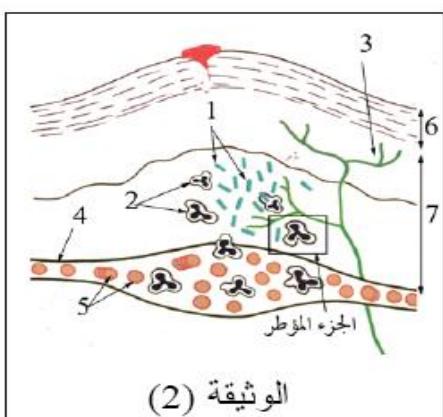
التمرين الأول:

تمثل الوثيقة (1) رسمًا تخطيطيًا لبنية أساسية في الجهاز الهضمي ذات أهمية كبيرة:

1. وضع عنواناً لهذه البنية ثم اكتب البيانات المرقمة (من 1 إلى 5).
2. ما هو دور هذه البنية؟
3. يمثل الجدول التالي أنواع المغذيات المنتشرة في المستوى (5) من الوثيقة (1)، أعد رسم الجدول ثم أملأ خانات الجدول بالمغذيات التي تنتقل من المستوى (5) إلى كل من المستويين 2 و 3.



مغذيات المستوى (5)	ماء	سكرات سطحة	احماض امينية	احماض عضوية	املاح معدنية
مغذيات المستوى (3)					
مغذيات المستوى (4)					



### التمرين الثاني:

تمثل الوثيقة (2) رسمًا تخطيطيًا لمنطقة جلدية أصيبت بغزو ميكروبي بسبب شوكة ملوثة.

1. وضع البيانات المناسبة من 1 إلى 7.
2. ما هي مظاهر التفاعل الالتهابي الموضعية الذي ظهرت على الوثيقة (2).

3. وضع رسمياً مفصلاً للجزء المؤطر مع البيانات.

4. يتناقض عدد العناصر 1 مع مرور الزمن  
كيف تفسر ذلك؟

### الجزء الثاني:

السيد عبد القدور منور من الدين زاروا البقاع المقدسة لأداء فريضة الحج ، قبل ذهابه قام بتحضير الوثائق التالية:

- جواز السفر - دفتر التلقيح - وصل البنك - شهادة عمل - بطاقة الزمرة الدموية -  
شهادة الميلاد.

1. حدد من بين الوثائق المذكورة سابقاً الوثائق التي يمكن ان تنفذ حياة السيد عبد القادر منور في حالة تعرضه لحادث مرور. علل إجابتك.

2. في اعتقادك ما هي المعلومات التي نجدها في دفتر التلقيح.

3. يختلف مبدأ التلقيح عن مبدأ الإستعمال ، أعد كتابة الجدول ثم وضع إشارة (x) في الخانة المناسبة.

مبدأ الإستعمال	مبدأ التلقيح	الحالات
		يُطبّق عند الإصابة بمكرر الكولييرا
		يُطبّق عند السفر إلى البقاع المقدسة
		يزود الجسم بالأحسام الضدية جاهزة
		يتسبّب في تنشيط الجهاز المناعي
		تظهر نتائجه بشكل واضح بعد 15 يوماً من الحقن
		يتسبّب في حماية العضوية لعدة سنوات
		تظهر نتائجه في نفس اليوم من الحقن
		يتسبّب في حماية العضوية لعدة أيام أو أسابيع فقط.

4. تبعد المدينة س عن مدينة ع بحوالي 80 كلم ، إذا افترضنا أنه ظهر وباء الكولييرا في مدينة س فقط، و تخشى السلطات أن ينتقل هذا الوباء بعد مدة لا تقل عن ثلاثة أسابيع إلى مدينة ع.

أ- في أي مدينة تطبق السلطات مبدأ التلقيح ؟ علل ذلك.

ب- في أي مدينة تطبق السلطات مبدأ الإستعمال ؟ علل ذلك.

5. قام السيد منور بإجراء تحاليل طبية قبل التلقيح ضد الكولييرا و بعده بشهر ، الجدول التالي يبين لنا النتائج:

المكونات	قبل التلقيح	بعد التلقيح
كريات الدم الحمراء / $1\text{mm}^3$	5.73 مليون	5.71 مليون
كريات الدم البيضاء / $1\text{mm}^3$	7500	9522
الخلايا المفاوئه / $1\text{mm}^3$	512	852
الأجسام الضدية/وحدة اعتبارية	123	745
الصفائح / $1\text{mm}^3$	458 ألف	459 ألف

- أ- انطلاقا من نتائج الجدول ماذا يتربّع عن التلقيح.  
 ب- حدد من الجدول المكونات التي تتصدى للميكروبات؟

ت - هل يمكن أن تتصدى الأجسام الضدية الناتجة عن هذا التلقيح لميكروب الدفتر يا عل ذلك.

## الحل المقترن

التمرين الأول:

- العنوان : رسم تخطيطي لبنية الزغابة المعوية.
- البيانات: خلايا ظهرارية
- شعيرية دموية (تنقل الدم من الزغابة 3) وعاء بلغمي
- شعيرية دموية (تنقل الدم إلى الزغابة 5) تجويف المعي الدقيق.
- دور هذه البنية : تعتبر ممراً لامتصاص المغذيات.

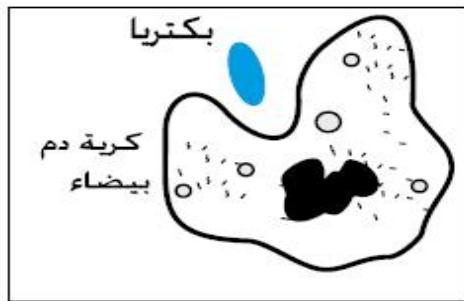
مغذيات المستوى (5)					
أملاح معدنية	احماض عضوية	احماض أمينية	سكرات سيسطة	ماء	+
+				+	(3)

مغذيات المستوى (4)					
أملاح معدنية	احماض عضوية	احماض أمينية	سكرات سيسطة	ماء	+

التمرين الثاني:

- البيانات : 1. بكتيريا 2. بالعات كبيرة 3. نهاية عصبية حسية 4. شعيرية دموية 5. كريات دم حمراء 6. طبقة البشرة 7. طبقة الأدمة.
- تبين الوثيقة (2) انتفاخ واضح في المنطقة المصابة ، نتيجة تسرّب البلازمما و كريات الدم البيضاء من الشعيرات الدموية إلى الوسط بين خلوي في الأدمة.
- الرسم :



4. يتناقص عدد البكتيريا مع مرور الوقت و هذا راجع لتدخل كريات الدم البيضاء بمحاجمة البكتيريا و الفضاء عليها.

## الجزء الثاني :

1. من بين الوثائق التي يمكن ان تكون سببا في إنقاذ السيد منور هي بطاقة الزمرة الدموية .

التعليق: لأن في حالة إصابته بحادث مرور يكون قد تعرض لنزيف دموي شديد قد يسبب له الوفاء في وقت قصير ،لذا لربح الوقت من طرف مصلحة الاستجعارات يتعرفون بسرعة عن الزمرة الدموية من هذه البطاقة ،فيقدمون له الدم المناسب.

2. يتضمن دفتر التلقيح كل المعلومات الخاصة بأنواع اللقاحات التي حُقن بها الشخص و تاريخ الحقن .

.3

مبدأ الإستعمال	مبدأ التلقيح	الحالات
+		يطبق عند الإصابة بمكروب الكولييرا
	+	نطبق عند السفر إلى البقاع المقدسة
+		يزود الجسم بالأجسام الضدية جاهزة
	+	يتسبب في تنشيط الجهاز المناعي
	+	تظهر نتائجه بشكل واضح بعد 15 يوما من الحقن
	+	يتسبب في حماية العضوية لعدة سنوات
+		تظهر نتائجه في نفس اليوم من الحقن
+		يتسبب في حماية العضوية لعدة أيام أو أسبوع فقط.

4. أ- تطبق السلطات مبدأ التلقيح على أفراد مدينة ع، التعليل لأن الاحتمالات التي وضعتها السلطات هو إمكانية ظهور هذا الوباء بعد مدة لا تقل عن أسبوعين و هي مدة تسمح بتطبيق هذا المبدأ.

ب- تطبق السلطات مبدأ الإستعمال على أفراد مدينة س ، التعليل لأن الوباء أصاب المدينة س لذا تقدم لهم أجسام ضدية جاهزة و هذا هو مبدأ الإستعمال و لا يسمح الوقت بتطبيق مبدأ التلقيح.

5. أ- يترتب عن التلقيح تحفيز الجسم على زيادة عدد الكريات الدم البيضاء و الخلايا اللمفاوية و إنتاج كمية من الأجسام الضدية .

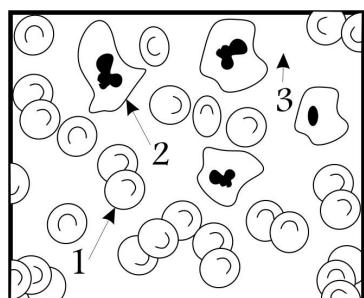
ب- المكونات التي تتصدى للميكروبات : هي كريات الدم البيضاء و الخلايا اللمفاوية و الأجسام الضدية .

تــلا يمكن للأجسام الضدية الناتجة أن تتصدى لميكروب الدفتيريا ، التعليل لأن الجسم الضدية أجسام متخصصة لا يمكنها أن تتدخل إلا ضد نوع واحد من الميكروبات .

## الموضوع الثاني

### الجزء الأول

#### التمرين الأول:



أخذت الوثيقة (1) نطلاقاً من ملاحظة مجهرية ل قطرة دم إنسان.

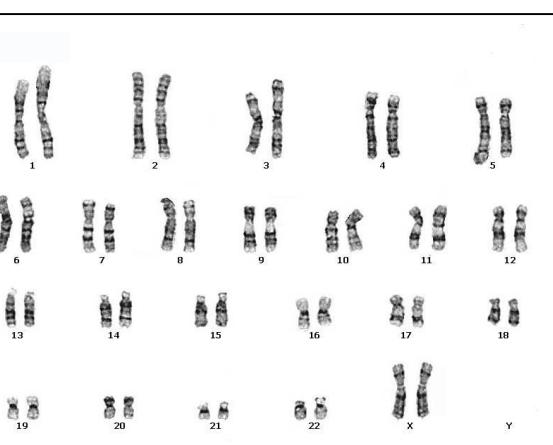
- 1- تعرف على البيانات المحددة من 1 إلى 3.
- 2- حدد دور العنصرين 1، 2
- 3- اعد رسم العنصر 2 بشكل مكبر مبرزاً عليه البيانات التالية : فجوة هاضمة - نواة - حويصلات بها مواد هاضمة .

#### الوثيقة (1)

#### التمرين الثاني:

يمثل الشكل المقابل نمطاً نووياً لخلية إنسان .

- 1- أذكر مقاييسين أساسيين يعتمد عليهما في ترتيب عناصر النمط النووي .
- 2- حدد الصيغة الصبغية لهذه الخلية .
- 3- ما جنس الكائن الذي أخذت منه هذه الخلية؟ علل إجابتك .

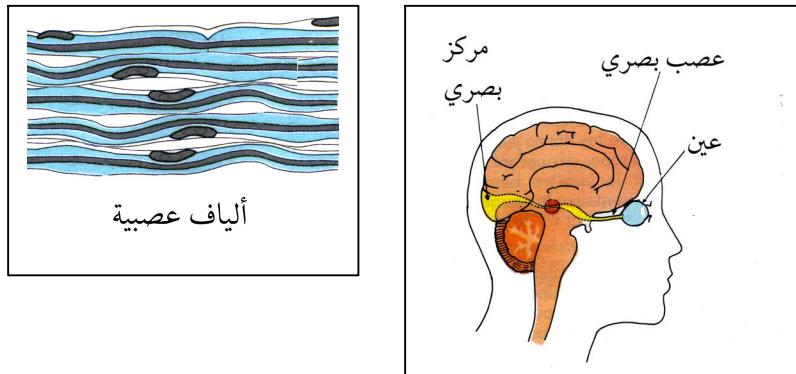


#### الوثيقة (2).

## الجزء الثاني:

وقع شجار بين سليم و مصطفى ، دفع مصطفى سليم إلى الخلف فسقط سليم على ظهره و أصطدمت رأسه على صخرة فأغشى عليه ، لما استيقظ وجد نفسه قد فقد البصر . نقل إثراها بسرعة إلى المستشفى .

باستعمالك للوثائق السابقة و معلوماتك :

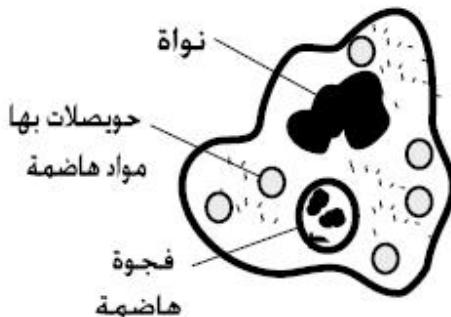


- 1.لماذا لا نستطيع الرؤية في الظلام؟ أستنتج المنبه الطبيعي للعين.
- 2.ضع فرضية تفسر بها سبب فقدان البصر عند سليم .
- 3.حدد بالترتيب العناصر التشريحية المتدخلة في الرؤية .
- 4.انطلاقا مما سبق ما هي النصيحة التي تقدمها للذي يستعمل الدراجة النارية في تنقله.

## الحل المقترن

### التمرين الأول :

- 1.البيانات : 1.كريات دم حمراء 2.كريات دم بيضاء 3.بلازما .
- 2.دور كريات الدم الحمراء : هو نقل الغازات التنفسية (غاز ثانوي الأوكسجين ) و نسبة قليلة من ثاني أوكسيد الكربون .  
أما كريات الدم البيضاء : هو القضاء على جميع الأجسام الغريبة التي تهاجم الجسم .
3. الرسم :



### حل التمرين الثاني:

1. يعتمد ترتيب عناصر الطابع النموي على: 1. طول الصبغي 2. شكل الصبغي .
2. الصيغة الصبغية لهذه الخلية هي:  $2n = 46$  صبغي.
3. أخذت الخلية من عند أنثى .

**التعليق:** لأن الزوج الأخير من الصبغيات المحدد للجنس مكوناً من صبغيان متماشان هما س . س.

### الجزء الثاني:

1. لا نستطيع الرؤية في الظلام نظراً لغياب الضوء ، و من هنا نستنتج أن المنبه الطبيعي للعين هو الضوء .
2. الفرضية : تعرضت مؤخرة الدماغ أي المركز البصري لاصدمة أفقدته وظيفته المتمثلة في تحويل السائلة العصبية إلى إحساس يتمثل في الرؤية .
3. يتدخل في الرؤية الغاصل التالية :

  - العين ← العصب البصري ← المركز البصري .

4. النصيحة التي أقدمها للذى يستعمل الدراجة النارية في تنقله، أن يضع على رأسه خوذة حتى تحميه من الصدمات في حالة وقوعه من الدراجة .

### الموضوع الثالث

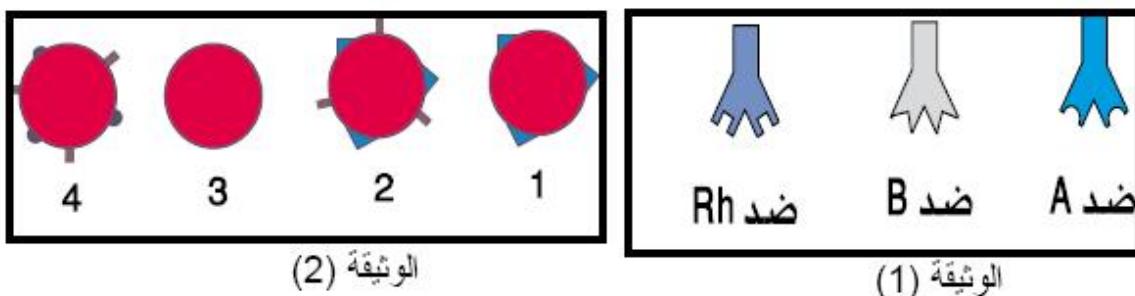
#### الجزء الأول:

**التمرين الأول:** يعتمد اختبار تحديد الزمرة الدموية عند الإنسان على استعمال أجسام هي: أجسام ضدية ضد A ، أجسام ضدية ضد B ، أجسام ضدية ضد Rh . كما هو موضح في الوثيقة (1) ، بينما تمثل الوثيقة (2) أربع كريات دم حمراء أخذت من أحمد (1) و علي (2) و عمر (3) و رشيد (4).

1. ما هي الزمرة الدموية التي نجدها عند الإنسان؟

التمرين الثاني:

فتح، و أيمون، أخوين، طلب أيمون، من، أخوه فتح، أن، بنوه له قطعة من الحلو، فأدخل



2. هل الفعل الذي قام به فتحي فعل إرادي أم لا إرادي؟ علل ذلك.

3. ما هي العناصر التشريحية التي تدخلت في السلوك الذي قام به فتحي؟

**الجزء الثاني:**

في حادث مرور نتيجة للإفراط في السرعة أصيب سائق سيارة إصابة بالغة تمثلت في:  
نزيف دموي خارجي كبير.  
فقدان القدرة على تحريك طرفيه السفليين.  
فقدان البصر.

وبعد نقله إلى المستشفى وإجراء الفحوصات الطبية، توصل الفريق الطبي إلى تحرير التقرير الطبي التالي:

بعد فحص السائق والإطلاع على الصورة الإشعاعية للعمود الفقري و الصورة

الفحوصات	النتائج
الصورة الإشعاعية للرأس	إصابة مؤخرة الدماغ.
الصورة الإشعاعية للعمود الفقري	كسر في فقرات العمود الفقري.
الصورة الإشعاعية للصدر	عدم وجود أي كسور في الأضلاع
المنعكس الرضفي	لا يتم.
المنعكس الحدقي	يتم.
اختبار الدم	زمرة دموية A <sup>+</sup> .

للاشعاوية للرأس و تحليل نتيجة المنعكس الرضفي و نتائج اختبار الزمرة الدموية  
تبين أن السائق أصيب :

- مستعينا بنتائج التقرير الطبي و مكتباتك :

1. هل تتطلب حالة السائق إسعافه بالدم ؟ لماذا ؟

2. ضع فرضية تفسر بها فقدان السائق القدرة على تحريك طرفيه السفليين ؟

3. هل تسمح لك نتيجة المنعكس الرضفي بتأكيد الفرضية ؟ وضح ذلك.

4. ضع رسم تخطيطي تفسر به نتيجة المنعكس الرضفي مبرزا فيه العناصر التشريحية  
المتدخلة في هذا المنعكس.

5. فسر سبب فقدان البصر عند هذا السائق.

## الحل المقترن

الجزء الأول :

التمرين الأول :

1. نجد عند الإنسان ثمانية أنواع من الزمر الدموية هي :

A . الزمرة - O ، الزمرة + O ، الزمرة - B ، الزمرة + B ، الزمرة - A ، الزمرة + A

2. تحديد الزمر الدموية :

احمد : زمرته - B

علي زمرته + B

عمر زمرته - O

رشيد زمرته + A

التمرين الثاني :

1. أستقبله عن طريق الأذن حاسة السمع.

2. الفعل الذي قام به فتحي فعل إرادي ، لأنه تم بتدخل الدماغ ، و من جهة لأنه يستطيع  
أن يتحكم في هذا الفعل فيقوم به أو لا يقوم به.

3. العناصر التشريحية التي تدخلت في السلوك الذي قام به فتحي هي: الأذن - العصب  
السمعي - المركز العصبي السمعي - المركز العصبي الحركي - النخاع الشوكي -  
العصب الحركي - عضلات الذراع و اليد.

الجزء الثاني :

1. نعم تتطلب حالة السائق إسعافه بالدم ، التعليل ، لأنه تعرض لنزيف دموي خارجي  
كبير.

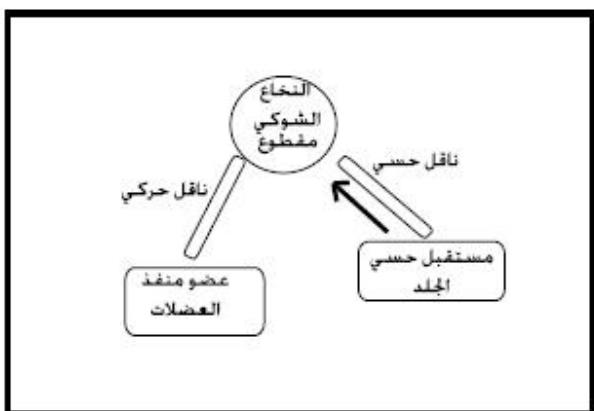
2. الفرضية: تعرض النخاع الشوكي للقطع بسبب الكسر الذي أصاب فقرات العمود الفقري أدى إلى فقدان القدرة على تحريك الطرفين السفليين.

التوضيح: يعتبر النخاع الشوكي مركز عصبي تطلق منه أعصاب تنقل السيالات العصبية المحركة إلى عضلات الطرفين السفليين فتقلص العضلات وتتم الحركة.

3. نعم تسمح بذلك، التوضيح، إن المنعكس الرضفي لم يتم عند هذا السائق ومعنى هذا أن هناك خلل في أحد العناصر المتدخلة في حدوث المنعكس الرضفي، هذا الخلل يتمثل في إصابة المركز العصبي أي النخاع الشوكي.

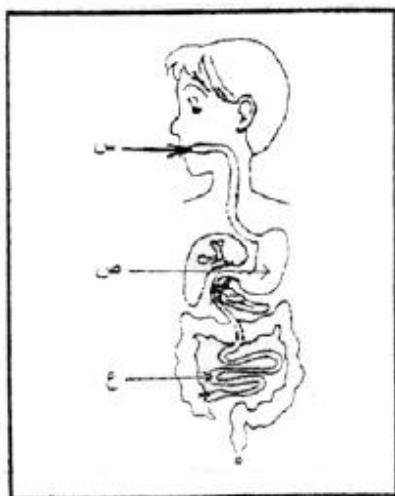
4. الرسم التخطيطي:

5. أن سبب فقدان البصر عند السائق راجع لإصابة مؤخرة الدماغ بصدمة حيث يقع في هذه المنطقة المركز العصبي البصري.



## الموضوع الرابع

### امتحان شهادة التعليم المتوسط جوان 2007



الجزء الأول 12 : نقطة.

التمرين الأول : 6 نقاط.

سؤال طفل أخيه الأكبر عن مسار و مصير قطعة لحم أكلها (بروتين - دسم)، فكان جوابه مدعما بالرسم التخطيطي المقابل.

1. اسم الأعضاء: س ، ص ، ع .

2. ماذا يطرأ على هذه القطعة في مستوى كل عضو من الأعضاء: س ، ص ، ع ؟

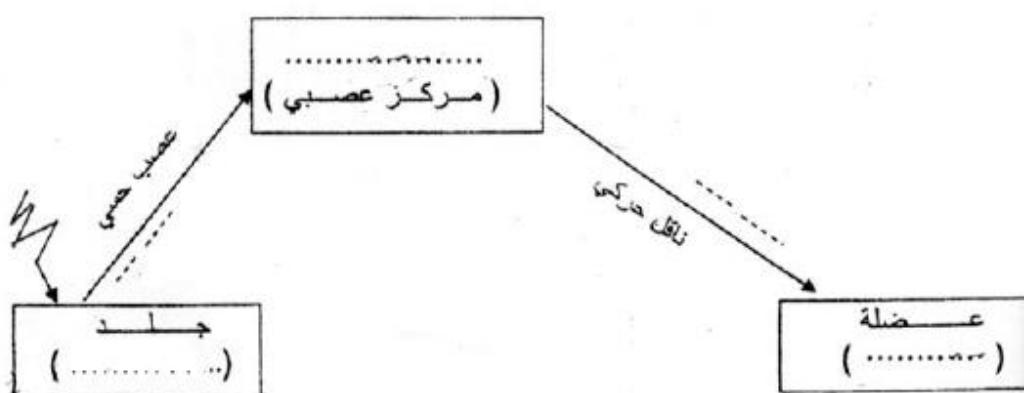
3. ما مصير نواتج هذه العمليات في مستوى العضو (ع )؟

التمرين الثاني : 6 نقاط.

لمست سيدة سهوا إبريق محرقا فسحب يدها بسرعة تجنبًا للاحتراق.

- اسم الفعل (الحركة) الذي قامت به هذه السيدة.
- أعط مثالين آخرين عن هذا النوع من الحركة.
- أنقل المخطط التالي على ورقة ثم أتممه.

مخطط يوضح العناصر المتدخلة في حدوث الفعل الذي قامت به هذه السيدة.



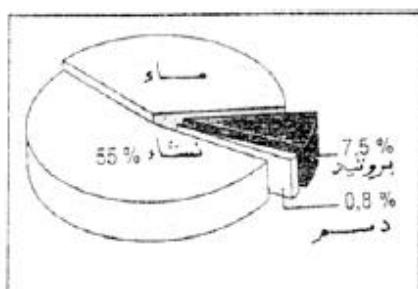
#### الجزء الثاني 8 ( نقاط )

من أمراضسوء التغذية الأكثر انتشارا(kwashiorkor) يعتبر مرض الكواشياوركور في الدول السائرة في طريق النمو ، حيثيفطم الأطفال مبكرا ويستبدل حليب الأم بوجبات غنية بالنشاء. يتميز الأطفال المصابون بهذا المرض ببطون منتفخة ، وبطء شديد في النمو ، وتصل نسبة الوفيات إلى 30 % من الأطفال دون سن الخامسة ، كما لوحظ أن هذه الصفات لا تنتقل من الآباء إلى الأبناء.

**الوثيقة: 1** جدول مقارن بين تركيب حليب الأم و الوجبة البديلة.

من خلال تحليلك للنص و الوثيقتين المرفقتين:

1. قدم تفسيرا لأعراض هذا المرض ، و علاقتها



**وثيقة: 2** تركيب الخبر

تركيب لـ 100g	بروتينات	غلوسيدات	دهن
حليب الأم	11g	55g	30g
الوجبة البديلة	1-2g	86g	0.2g

بسوء التغذية .

2. فسر عدم انتقال هذه الصفات من الآباء إلى الأبناء.

لتدرك هذه الوضعية الخطيرة ، في (3) UNICEF . قدم نداء للمنظمة العالمية للفتولة فقرة لا تتجاوز خمسة أسطر .

## الحل المقترن

الجزء الأول:

التمرين الأول:

1-تسمية الأعضاء:

س=الفم، ص=المعدة، ع = المعي الدقيق..... $1.5=5.0 \times 3$ .....

2-يطرأ على هذه القطعة على مستوى:

-الفم (س ) التمزق الهضم الآلي ..... $(1)$ .....  
-المعدة ( ص ) هضم كيميائي جزئي بتأثير العصارة المعدية ..... $1$ .....  
أو (بروتينات ع معدية بببتيدات) ←

المعي الدقيق ( ع : ) هضم كيميائي ، حيث:

1..... ← أحماض أمينية دم ع معوية

. 1..... ← أحماض دسمة + و غليسروول دم ع معوية

ملاحظة : تقبل الإجابة: إذا لم تذكر العصارة الهاضمة.

3-مصير نواتج الهضم على مستوى المعي الدقيق

الامتصاص ..... $0.5$ .....

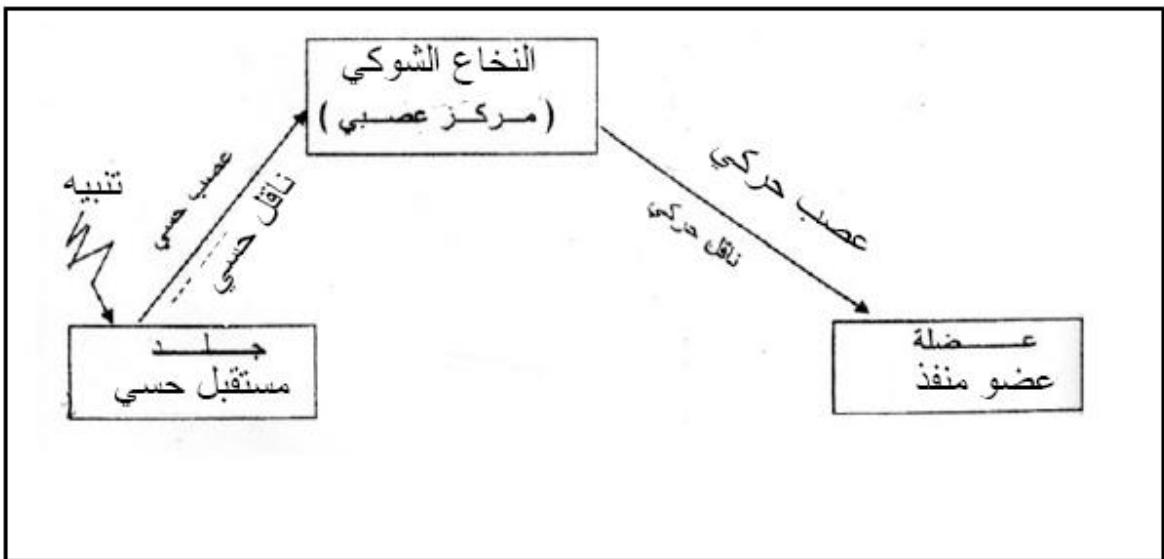
ملاحظة : تقبل الإجابة : الانتقال إلى الوسط الداخلي ( الدم).

التمرين الثاني:

1- فعل لا إرادي منعكس فطري ..... $(1.)$ .....

2-اقتراح مثالين: المثال: 1 سحب الطرف عند وخزه بإبرة، المثال: 2 رمش العين عند إقتراب جسم منها . نقطة لكل مثال ..... $2x=2(1)$ .....

3. نقل المخطط وإتمامه .....  $.3=6\times0.5$



## الجزء الثاني : الوضعية الإدماجية

1- تقديم تفسير لأعراض هذا المرض:

- (1.5) ..... بطن منتفخ كثرة التشويات
- (1.5) ..... بطء شديد للنمو نقص في تناول البروتينات ) في الغذاء البديل
- (0.5) ..... الرابط العلاقة
- إجابة التلميذ : الفطام المبكر – التغذية غير المتوازنة أو سوء التغذية أو البروتين من أغذية النمو.

ملاحظة : في حالة ذكر احد التفسيرين تمنح له نصف العلامة.

2- التفسير : سبب عدم انتقال هذه الصفات من الآباء إلى الأبناء : لا تورث هذه

الصفات لأنها مكتسبة – غير محمولة على الصبغيات ..... 1.5

3- النداء: نظراً ل تعرض أطفال الدول السائرة في طريق النمو إلى الكثير من الأمراض و الناتج عن سوء التغذية الأكثر انتشارا kwashiorkor خاصة مرض الكواشيوركور في هذه الدول ، و الذي يخلف آثاراً واضحة و خطيرة في الأطفال ، و للتغلب عن هذا المرض يجب تقديم كل المساعدات الغذائية لهؤلاء الأطفال ، لذا نناشد كل الدول الغنية بتقديم يد المساعدة ، كما نطالب بتدخل و تكفل المنظمة العالمية لطفولة و الجمعيات النسوية بتوعية الأمهات إلى أهمية الرضاعة الطبيعية حولين كاملين و بهذا يمكن القضاء

على هذا المرض الخطير ..... 2.5

للتنظيم الإجابة ..... 0.5