الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
إمتحان الفصل الأول
المستوى: 2 علوم تجريبية (1+2)

مديرية التربية لولاية مستغانم
ثانوية: عبد الحق بن حمودة – سيرات
التاريخ:28 فيفري 2021

إختبار في مادة: علوم الطبيعية والحياة
المدة: 02 سا

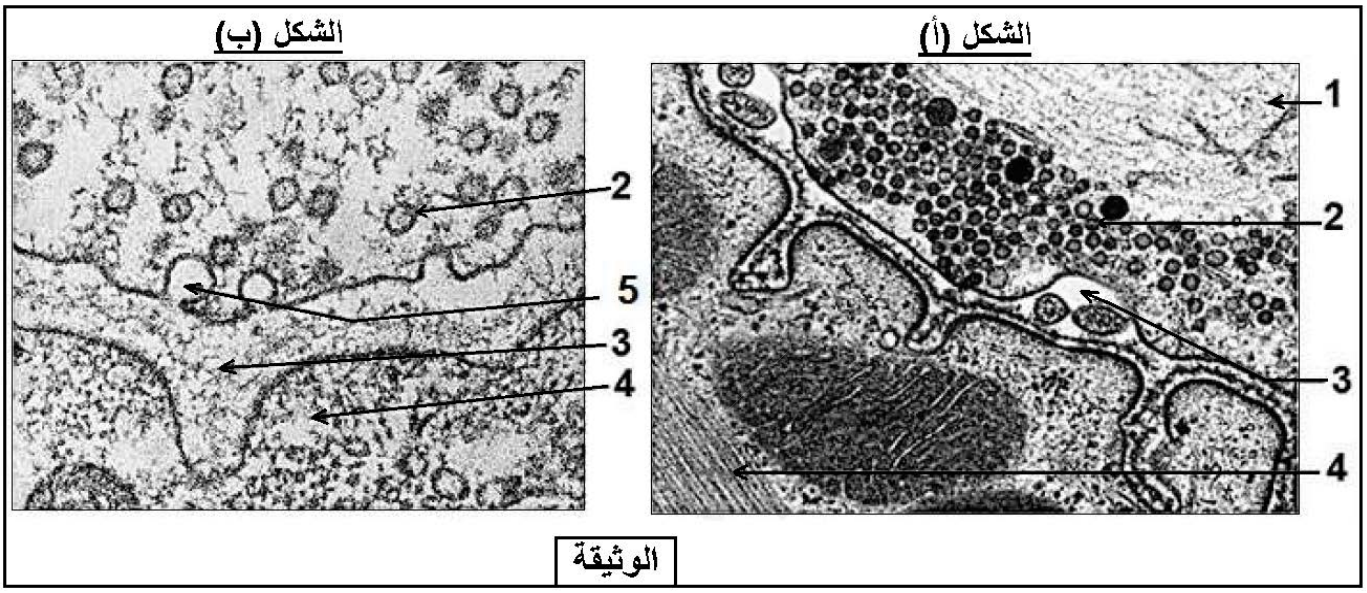
على التلميذ أن يجيب على التمارين التالية

التمرين الأول (5 نقاط):

إن العصبونات، خلايا مميزة للجهاز العصبي، وهي دعامة إنتشار الرسالة العصبية حيث تبدي إتصالات فيما بينها أو مع خلايا أخرى كالخلايا العضلية، تدعى هذه الإتصالات بالمشابك.

لفهم كيف تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المشابك المنبهة نقترح عليك الدراسة التالية:

تمثل **الوثيقة التالية** صور مجهرية للوحة المحركة.



1. **أكمل** بيانات الوثيقة و**قدم** عنوانا مناسبا لكل شكل.
2. إنطلاقا من معطيات الوثيقة ومكتسباتك **أكتب** نصا علميا تشرح فيه آلية إنتقال وترجمة الرسالة العصبية على مستوى المشبك.

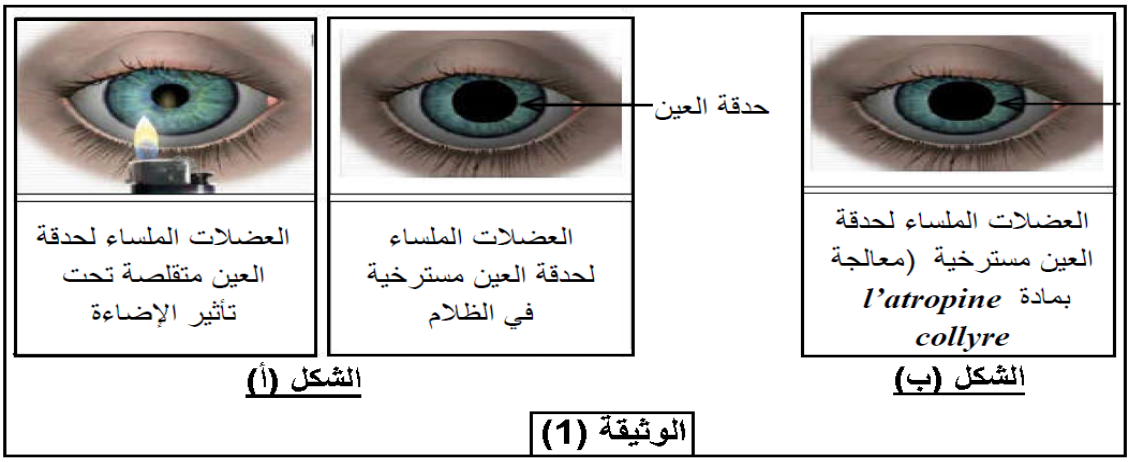
التمرين الثاني (7 نقاط):

يستعمل الأخصائيون في طب العيون قطرات مثل «**الأتروبين = l'atropine collyre**» لدراسة العين عن طريق الفتح الكامل لحدقة العين وذلك رغم توفر ظروف إضاءة قوية. لمعرفة كيف يتم ذلك نقترح عليك الدراسة التالية.

الجزء الأول:

تمثل **الوثيقة (1)** منعكس حدقة العين في ظروف إضاءة مختلفة حيث:

- **الشكل (أ)** (يمثل حالة حدقة العين في الحالة الطبيعية (في الإضاءة وفي الظلام).
- **الشكل (ب)** يمثل حالة حدقة العين عند معالجتها بمادة «**l'atropine collyre**».

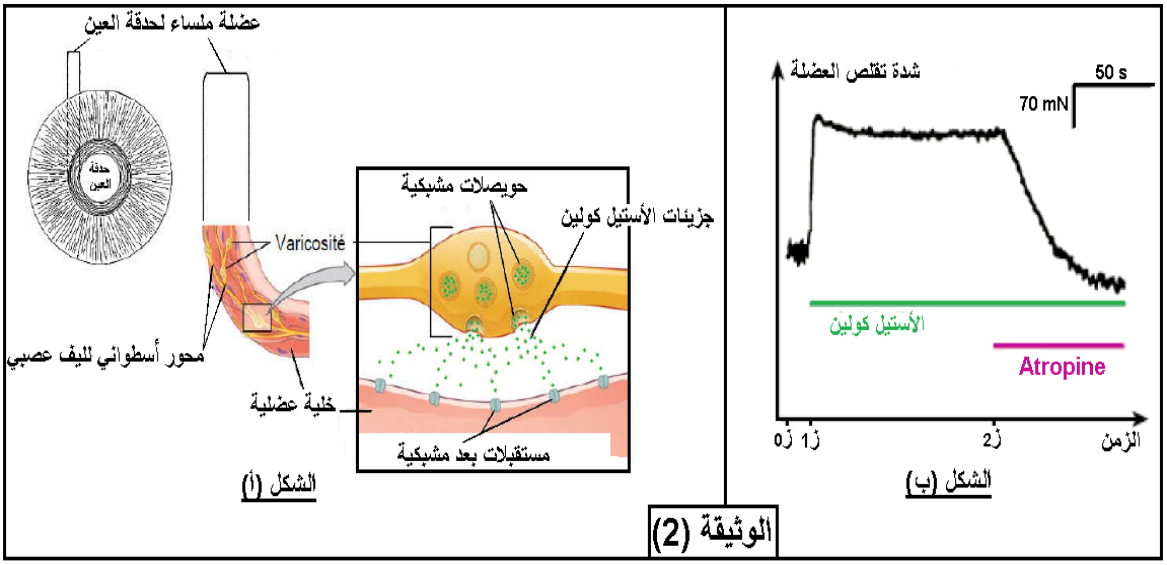


1. **حلل** الوثيقة (1) **مبرزا** المشكلة العلمية حول تأثير مادة «**l'atropine collyre**».
2. **إقترح** فرضية لحل هذه المشكلة.

الجزء الثاني:

لإظهار آلية تأثير مادة «**l'atropine collyre**» نقترح عليك الدراسة الممثلة في **الوثيقة** (2).

- **الشكل** (أ) يمثل آلية عمل المشبك العصبي العضلي على مستوى العضلات الملساء لحدقة العين.
- **الشكل** (ب) يمثل تأثير الأسيتيل كولين ومادة «**l'atropine collyre**» على عضلة ملساء لحدقة عين فأر.
  - عند z_0 العضلة مسترخية.
  - عند z_1 حقن الأستيل كولين.
  - عند z_2 حقن الأستيل كولين ومادة «**l'atropine collyre**».



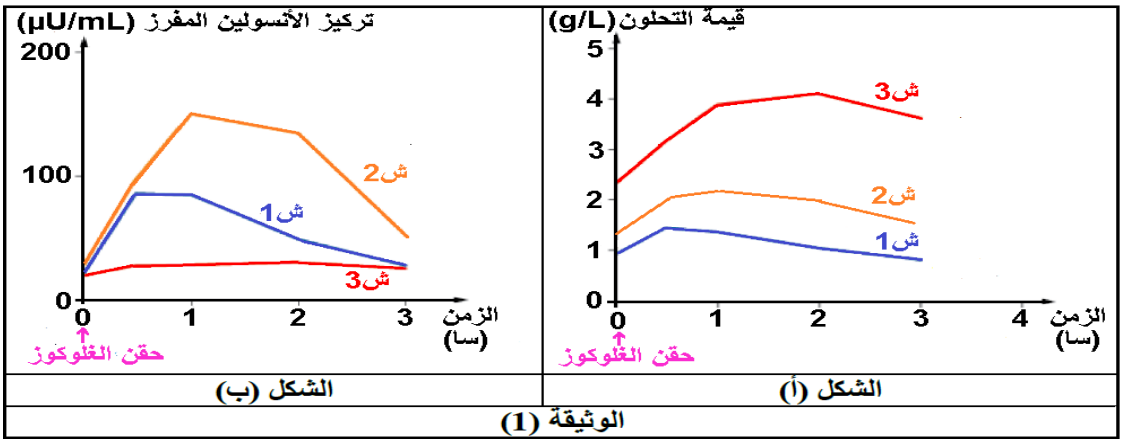
1. **حلل** منحى الشكل (ب) من الوثيقة (2).
2. انطلاقا من دراستك للوثائق السابقة **برر** سبب إستعمال مادة «l'atropine collyre» من طرف أخصائي طب العيون **مصادقا** على صحة الفرضية المقترحة.

التمرين الثالث (8 نقاط):

لمعرفة بعض آليات التنظيم الهرموني على مستوى العضوية نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

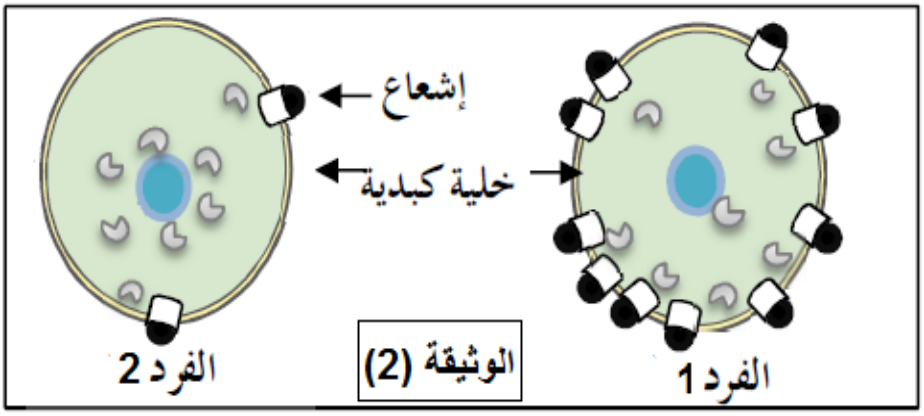
تمت معايرة التحلون وتركيز الأنسولين في دم ثلاث أشخاص كانوا في حالة صوم (أي قبل تناول وجبات غذائية) بعد إحداث إفراط سكري تجريبي عن طريق الحقن. النتائج المتحصل عليها موضّحة في **الشكلين** (أ) و(ب) **من الوثيقة** (1).



1. **حلل** منحنيات الشكل (أ) تحليلا مقارنا .
2. إعتمادا على نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (1) **حدد** الخلل الوظيفي عند الشخص (3)، ثم **إقترح** فرضيتين تفسر الخلل عند الشخص (2).

الجزء الثاني:

لمعرفة سبب مرض الشخص (2) قمنا بحضن خلايا كبدية لكل من الشخصين (1) و(2) في وسط يحتوي على أنسولين مشع ثم تتبعنا الإشعاع، النتائج المحصل عليها موضحة في **الوثيقة** (2)



1. **بإستغلالك** للوثيقة (2) **صادق** على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين.
2. **إقترح** حلولا للتصدي للاضطراب عند كل من الشخصين المصابين (2 و3).

الجزء الثالث:

- بالإعتماد على المعلومات التي توصلت إليها في هذه الدراسة و معارفك ، **أنجز** مخططا تحصيليا لحلقة تنظيم الإفراط السكري.

الإجابة النموذجية

التمرين الأول (5 نقـــــاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
-1-	**إكمال البيانات:** 1.هيولى الخلية قبل المشبكية (العصبون) 2.حويصلات مشبكية 3.الشق المشبكي 4.هيولى خلية بعد مشبكية (العضلة) 5.تحرير محتوى الحويصلات في الشق المشبكي (الأستيل كولين) **عنوان مناسب:** الشكل (أ): صورة مجهرية لمشبك عصبي عضلي (لوحة محركة) في حالة راحة. الشكل (ب): صورة مجهرية لمشبك عصبي عضلي (لوحة محركة) في حالة نشاط.	5*0.25 2*0.25	1.75
-2-	**النص العلمي:** ⇦ يتم إنتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك بإستعمال المبلغات العصبية الكيميائية، والتي تتمثل في مواد كيميائية تفرزها النهايات العصبية القبل المشبكية وتؤدي إلى زوال إستقطاب غشاء البعد المشبكي. فماهي آلية إنتقال وترجمة الرسالة العصبية عبر المشبك؟ ⇦ إثر إحداث تنبيه فعال تصل موجة زوال الإستقطاب إلى النهاية العصبية قبل مشبكية، حيث يكون التشفير على مستوى الغشاء قبل المشبكي بتو اترات كمونات عمل، وهذا مايسبب إنتقال الحويصلات المشبكية وإلتحامها مع الغشاء قبل المشبكي، يتم بذلك طرح محتوى الحويصلات (الأستيل كولين) في الشق المشبكي ويتحول بذلك تشفير تلك الرسالة إلى تركيز المبلغ العصبي الكيميائي (بتركيز الأستيل كولين المفرز في الشق المشبكي)، يتثبت الأستيل كولين على المستقبلات الخاصة به على الغشاء بعد المشبكي، مما يتسبب في توليد رسالة عصبية بعد مشبكية، أي كمون بعد مشبكي تنبيهي (PPSE) مؤديا الى تقلص العضلة. ⇦ على مستوى المشبك، تتحوّل الرسالة العصبية المشفرة بتو اترات كمونات العمل في العصبون قبل المشبكي، إلى رسالة مشفرة بتركيز الوسيط الكيميائي العصبي المفرز في الشق المشبكي.	0.5 0.25 8*0.25 0.5	3.25

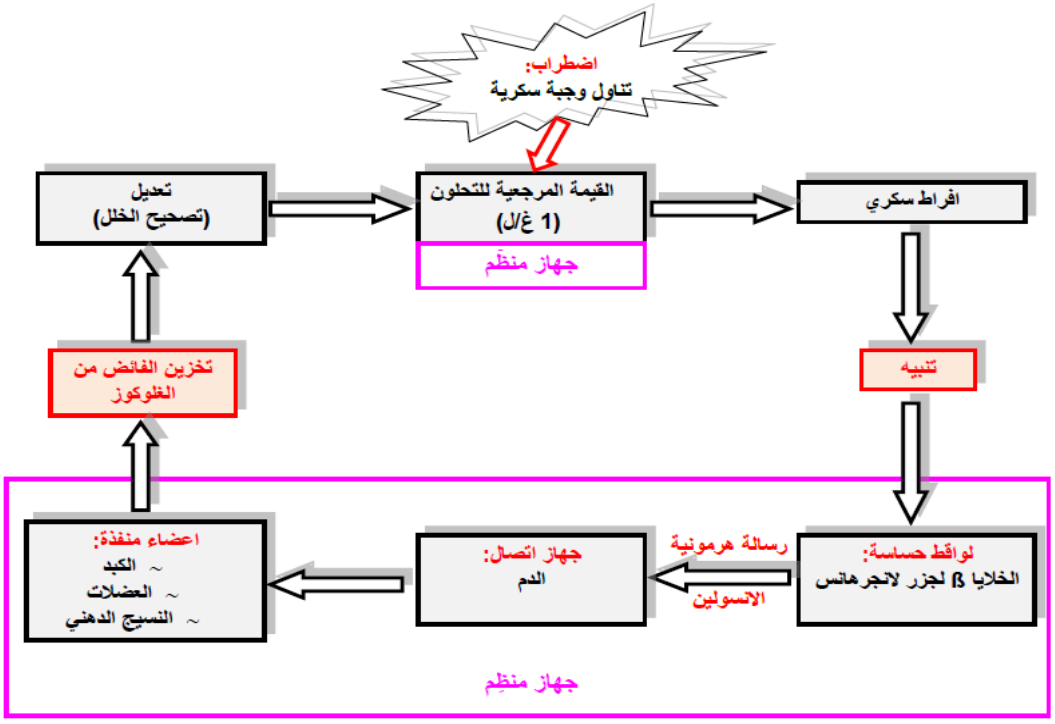
التمرين الثاني (7 نقـــــاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة	العلامة

			مجزئة	كاملة
الجزء الأول:	-1-	**تحليل الوثيقة (1):** تمثل الوثيقة (1) منعكس حدقة العين حيث نلاحظ: **في الشكل (أ):** ⊕ تحت تأثير الإضاءة تتقلص عضلات حدقة العين مما يؤدي إلى صغر قطر فتحة الحدقة، بينما في الظلام (غياب الإضاءة) فتكون عضلات حدقة العين مسترخية مما يؤدي إلى إتساع قطر فتحة الحدقة وهذا يدل على أن الإضاءة تعمل على تنبيه عضلات حدقة العين الحالة الطبيعية. **في الشكل (ب):** ⊕ تحت تأثير مادة «l'atropine collyre»: نلاحظ إتساع حدقة العين وعضلات الحدقة مسترخية رغم توفر الإضاءة وهذا يدل على أن مادة «l'atropine collyre» تعمل على فتح حدقة العين. **الإستنتاج:** تعمل مادة «l'atropine collyre» على فتح حدقة العين بشكل كامل رغم توفر إضاءة قوية. **المشكلة العلمية:** كيف تعمل مادة «l'atropine collyre» على فتح حدقة العين بشكل كامل رغم توفر شروط إضاءة قوية.	0.25 3*0.25 2*0.25 0.5 0.5	2.5
	-2-	**الفرضية المقترحة:** تحت تأثير مادة «l'atropine collyre» تكون عضلات حدقة العين مسترخية وهذا يكون نتيجة إلغاء منعكس حدقة العين (تعمل مادة «l'atropine collyre» على إيقاف منعكس حدقة العين ببقاء العضلات مسترخية رغم توفر إضاءة قوية).	0.5	0.5
الجزء الثاني:	-1-	**تحليل منحنى الشكل (ب) من الوثيقة (2):** يمثل المحنى شدة تقلص العضلة بدلالة الزمن في وجود مادة «l'atropine collyre» والأستيل كولين حيث نلاحظ: ⊕ في z_0 (قبل حقن الأستيل كولين): تكون العضلة مسترخية وهذا يدل على غياب التنبيه. ⊕ في z_1 (عند حقن الأستيل كولين): تزداد شدة تقلص العضلة وتبقى متقلصة مدة تأثير الأستيل كولين وهذا يدل على تنبيه العضلة يتم بواسطة الأستيل كولين. ⊕ في z_2 (عند z_2 حقن الأستيل كولين ومادة «l'atropine collyre»): تناقص شدة تقلص العضلة وتصبح مسترخية مدة تأثير مادة «l'atropine collyre» وهذا يدل على إلغاء تنبيه الأستيل كولين للعضلة. **الإستنتاج:** ⊕ المشبك المتحكم في منعكس حدقة العين مشبك منبّه يعمل بالأسيتيل كولين. ⊕ تعمل مادة «l'atropine collyre» على منع تنبيه عضلة حدقة العين فتبقى مسترخية.	0.25 2*0.25 2*0.25 2*0.25 0.25 0.25	2.25
	-2-	**تبرير سبب إستعمال مادة «l'atropine collyre» من طرف أخصائي طب العيون:** **من الوثيقة (1):** ⊕ نلاحظ أن عضلات حدقة العين تحت تأثير الإضاءة تتقلص مما يؤدي إلى صغر فتحة الحدقة. ⊕ عند إستعمال مادة الأتروبين نلاحظ توسع حدقة العين وبقاء العضلات مسترخية. **من الوثيقة (2):** ⊕ نجد أن مادة الاتروبين تمنع تقلص عضلات حدقة العين بمنع وصول التنبيه إلى العضلات (عدم حدوث تنبيه رغم تواجد الاسيتيل كولين). ⊕ أن تقلص عضلات حدقة العين يتم عن طريق نقل الرسالة العصبية من العصبون إلى الخلية العضلية بواسطة مشبك منبّه يعمل بالأسيتيل كولين حيث عند تحسس العين بالضوء تتنبه العصبونات الحسية مما يؤدي إلى إفراز الأسيتيل كولين الذي ينبه العضلات فتتقلص مما يؤدي الى صغر فتحة حدقة العين. ⊕ من أجل فحص العين في ظروف إضاءة ملائمة يلجأ أخصائي طب العيون إلى استعمال مادة الأتروبين التي تمنع تقلص العضلات وبالتالي تبقى حدقة العين متسعة. ⊕ إن الفتح الكامل لحدقة العين يسمح بفحص العين من طرف الأطباء وهذا ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 2*0.25	1.75

التمرين الثالث (8 نقـــــاط):

	رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
الجزء الأول:	-1-	**التحليل المقارن لمنحنيات الشكل (أ):** يمثل الشكل (أ) منحنيات بيانية لتغيرات قيمة التحلون (غ/ل) بدلالة الزمن (سا) عند ثلاث أشخاص بعد إحداث إفراط سكري عن طريق الحقن، حيث نلاحظ: قبل حقن الغلوكوز: ⊕ قيمة التحلون عند الشخص (1) في القيمة المرجعية (العادية) تقدر بـ1غ/ل، بينما عند الشخصين (2) و(3) فتكون مرتفعة عن القيمة المرجعية (1.3غ/ل و2.3غ/ل على التوالي). بعد حقن الغلوكوز: ⊕ بالنسبة للشخص (1): إرتفاع قيمة التحلون لتتجاوز القيمة المرجعية ثم تعود تدريجيا إلى القيمة المرجعية السابقة (1غ/ل) وهذا يدل على تعديل الإفراط السكري عند هذا الشخص. ⊕ بالنسبة للشخص (2): إرتفاع قيمة التحلون لتتجاوز 2غ/ل ثم تعود تدريجا إلى القيمة السابقة المرتفعة (1.3غ/ل) وهذا يدل على عدم تعديل الإفراط السكري عند هذا الشخص. ⊕ بالنسبة للشخص (3): إرتفاع قيمة التحلون لتبلغ 4غ/ل ثم تنخفض قليلا لتبقى مرتفعة عند 3.5غ/ل وهذا يدل على عدم تعديل الإفراط السكري عند هذا الشخص. **الإستنتاج:** الشخص (1) سليم، بينما الشخصين (2) و(3) يعانيان من إفراط سكري.	0.25 3*0.25 2*0.25 2*0.25 2*0.25 0.5	3
	-2-	**تحديد الخلل الوظيفي عند الشخص (3) بالإعتماد على نتائج الشكل (ب):** من خلال نتائج الشكل) ب (نلاحظ أن تركيز الأنسولين المفرز منخفض جدا عند الشخص (3) ومنه نستنتج أن الخلل الوظيفي عند الشخص (3) هو توقف إفراز الأنسولين. **إقتراح فرضيتين تفسر الخلل عند الشخص (2) :** يتم إختيار فرضيتين من بين هذه الفرضيات. ⊕ سبب الخلل يعود لكون الأنسولين المفرز غيروظيفي (خلل في بنيته الفراغية). ⊕ سبب الخلل يعود إلى نقص المستقبلات الغشائية للأنسولين. ⊕ سبب الخلل يعود إلى غياب المستقبلات الغشائية للأنسولين. ⊕ سبب الخلل يعود لكون المستقبلات الغشائية للأنسولين غير طبيعية.	2*0.25 2*0.25	0.5 0.5
الجزء الثاني:	-1-	**إستغلال الوثيقة (2):** الوثيقة (2) تمثل نتائج حضن خلايا كبدية لكل من الشخصين (1) و(2) في وسط يحتوي على أنسولين مشع حيث نلاحظ: ⊕ ظهور الإشعاع على مستوى سطح غشاء الخلية الكبدية للشخص (2) بنسبة ضعيفة مقارنة بالإشعاع على مستوى سطح الخلية الكبدية عند الشخص (1) وهذا يدل على أن تثبت الأنسولين المشع على مستقبلاته الغشائية النوعية يكون ضعيفا عند الشخص (2) مقارنة بالشخص (1) وهذا مايثبت صحة الفرضية الثانية (سبب الخلل الوظيفي عند الشخص (2) يعود إلى نقص المستقبلات الغشائية الخاصة بالأنسولين)، وعدم صحة الفرضية الأولى (سبب الخلل يعود لكون الأنسولين المفرز غيروظيفي). **الإستنتاج:** الخلل الوظيفي عند الشخص (2) هو نقص المستقبلات الغشائية الخاصة بالأنسولين على مستوى الخلايا المستهدفة.	0.25 2*0.25 2*0.25 0.5	1.75
	-2-	**إقتراح حلول للتصدي للإضطراب عند كل من الشخصين المصابين (2) و(3):** عند الشخص المصاب (2): ⊕ إستعمال أدوية بديلة للأنسولين لزيادة نفاذية الخلايا المستهدفة للأنسولين. ⊕ إتباع حمية غذائية لتقليل السكر.	0.25	0.5

		⊕ ممارسة الرياضة لاستهلاك السكر الزائد. عند الشخص المصاب (3): ⊕ يحقن بإنتظام بجرعات ملائمة من الأنسولين. ⊕ أتباع حمية غذائية لتقليل السكر. ⊕ ممارسة الرياضة لاستهلاك السكر الزائد.	0.25	
-3-	مخطط تحصيلي لحلقة تنظيم الإفراط السكري:  مخطط تحصيلي لتنظيم التحلون في حالة الافراط السكري		1.75