الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | مديرية التربية لولاية مستغانم

إمتحان الفصل الثاني | ثانوية: عبد الحق بن حمودة – سيرات

المستوى: 2 عت 2+1 | التاريخ: 30 ماي 2021

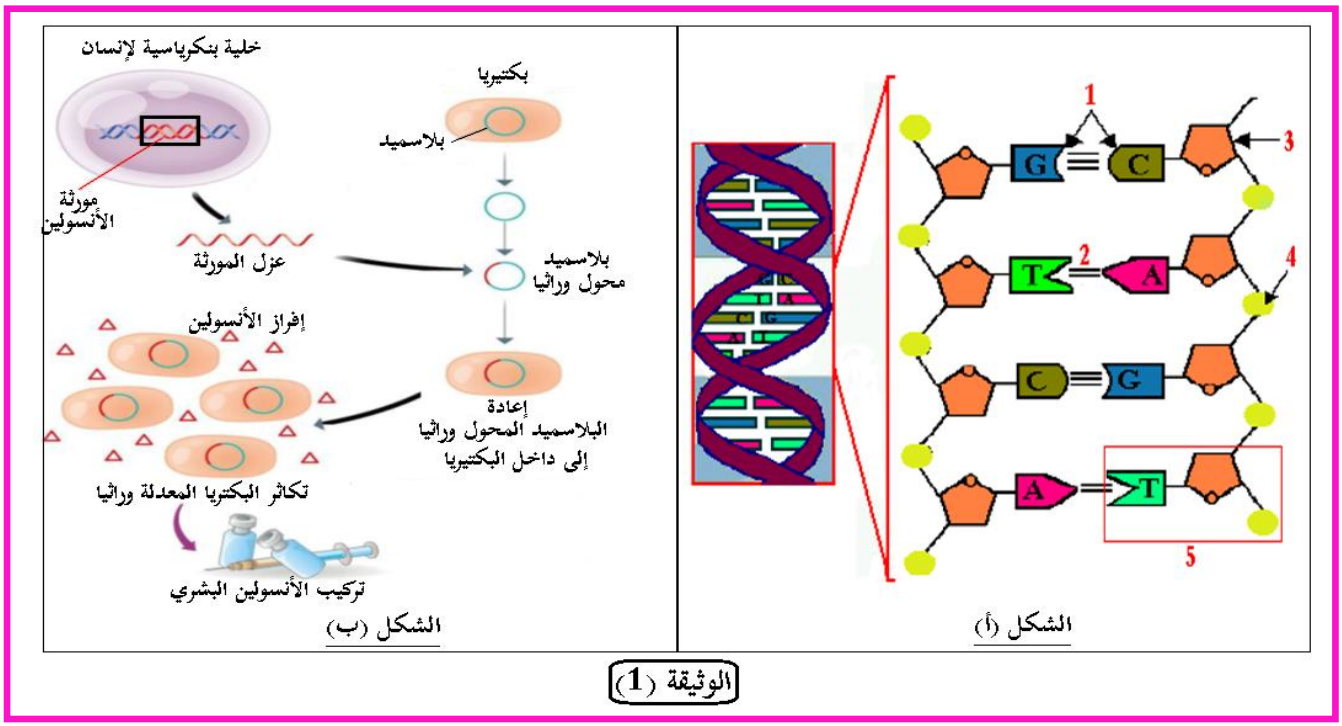
إختبار في مادة: علوم الطبيعية والحياة | المدة: 02 سا

على التلميذ أن يجيب على التمارين التالية

التمرين الأول (5 نقاط):

تشترك جميع الكائنات الحية البسيطة منها والمعقدة في **الخلية** فهي وحدتها البنيوية والوظيفية، والتي تتضمن بداخلها جزيئات تمثل دعامة معلوماتها الوراثية والممثلة في **الشكل** (أ) **من الوثيقة** (1).

كما يظهر **الشكل** (ب) **من نفس الوثيقة** مراحل ونتائج إحدى اللآليات المستغلة طبيا في إنتاج هرمون الأنسولين.



الوثيقة (1)

1. **أكتب** البيانات المرقمة من 1 إلى 5 في الشكل (أ) ثم **عرّف** الآلية الممثلة في الشكل (ب).
2. إنطلاقا من معطيات الوثيقة (1) ومكتسباتك القبلية، **أكتب** نصا علميا تشرح فيه بدقة بنية جزيئة الADN وتماثلها عند جميع الكائنات الحية **مدعما** إجابتك بأعمال العلماء في هذا المجال.

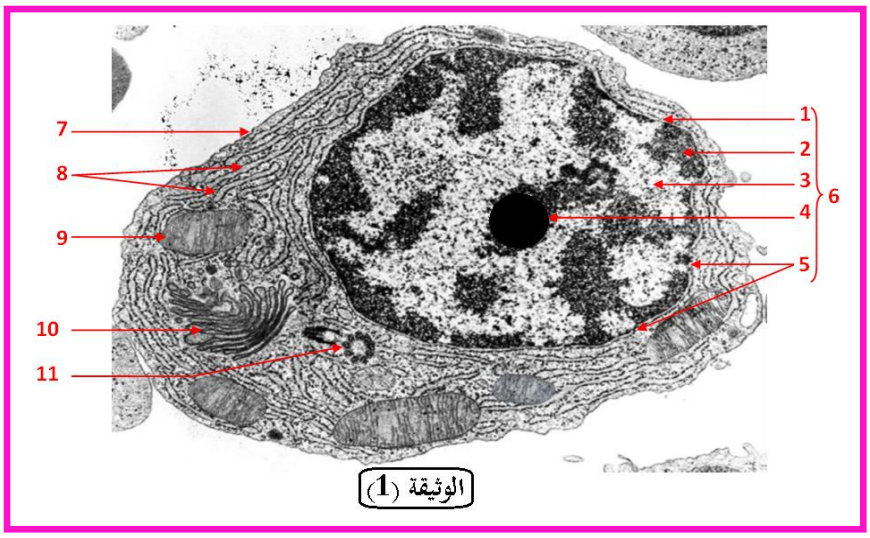
التمرين الثاني (7 نقاط):

تعتبر الخلية الوحدة الأساسية لبناء الكائن الحي، تحمل نفس مكونات الدعامة الوراثية، ولدراسة مكونات الدعامة الوراثية لدى الكائنات الحية نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تمثل **الوثيقة** (1) مافوق البنية الخلوية لخلية مأخوذة من كائن حي.

education-onec-dz.blogspot.com



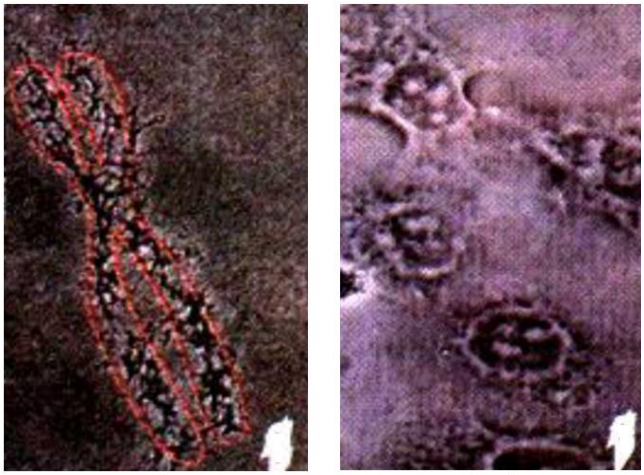
الوثيقة (1)

1. **تعرف** على العناصر المرقمة من 1 إلى 11 ثم **ضع** عنوانا مناسبا للوثيقة (1) **مبينا** أهم الأدلة التي إعتمدت عليها في إختيار هذا العنوان.
2. **إقترح** ثلاث فرضيات فيما يخص الطبيعة الكيميائية للعنصر (2) من الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

للتأكد من إحدى الفرضيات المقترحة ولهدف معرفة الطبيعة الكيميائية للعنصر (2)، أنجزت التجربة التالية:

تؤخذ عينة من العنصر (2) ثم تعالج بإنزيم ADNase، النتائج المتحصل عليها ممثلة **في الشكل** (أ) **من الوثيقة** (2)، أما **الشكل** (ب) فيمثل مظهر العنصر (2) بعد المعالجة بإنزيم البروتياز (يخرب البروتينات).


الشكل (أ) الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1. **بإستغلالك** لنتائج الوثيقة (2) **صادق** على إحدى فرضياتك المقترحة.
2. **ما هي** النتائج المتوقعة عند إجراء نفس التجربة على العنصر (2) لكن من خلية بكتيرية.
3. إنطلاقا من معلوماتك حول بنية الADN، **أحسب** عدد الروابط الهيدروجينية التي تربط بين سلسلتي قطعة الADN مكونة من 10 أزواج من القواعد الآزوتية بحيث A= 30%.

(إستخدم العلاقة: عدد الروابط الهيدروجينية=2A+3C).

التمرين الثالث (8 نقاط):

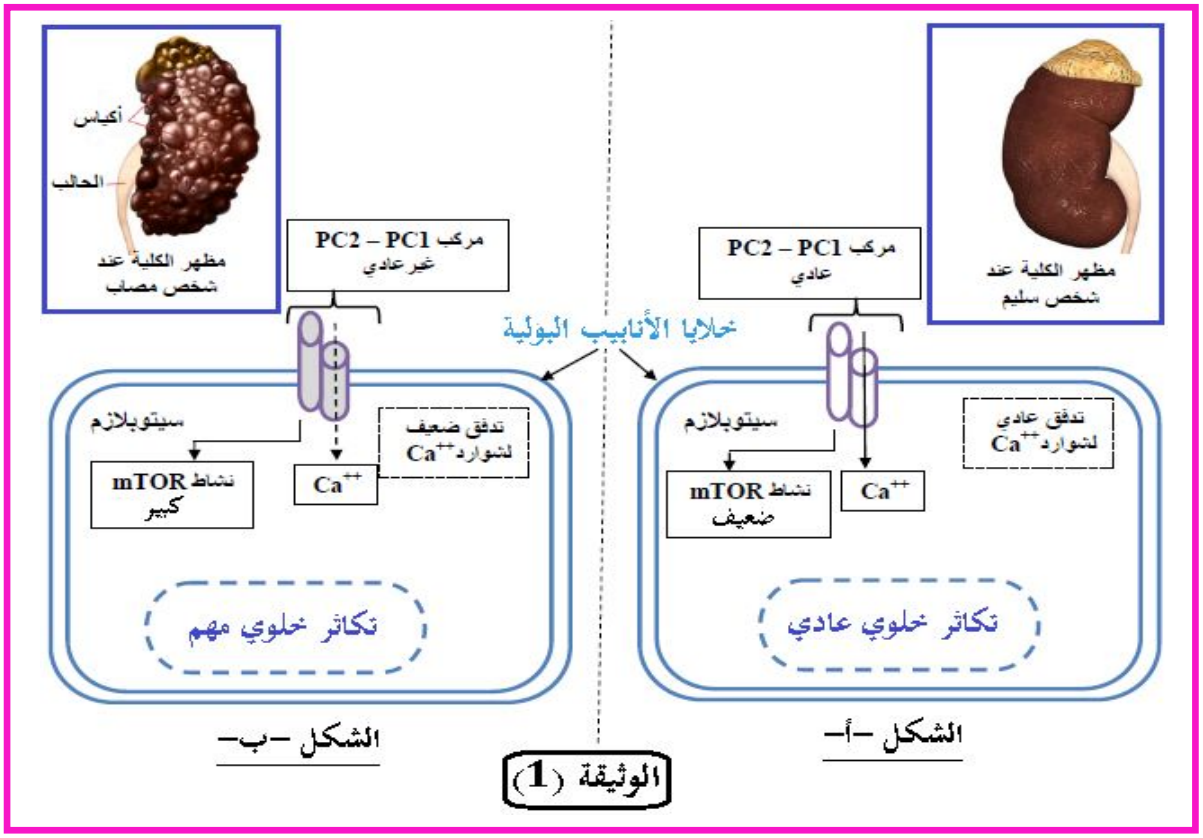
التكيس الكلوي (**La polykystose rénale**) مرض وراثي واسع الإنتشار، يصيب الكلية ويظهر في شكل أكياس كلوية تتطور تدريجيا لتعطي فشلا كلويا تصاحبه أعراض أخرى مثل التكيس الكبدي وإرتفاع الضغط الدموي وظهور الدم في البول.

للكشف عن الأصل الوراثي لهذا المرض نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

بينت دراسة حديثة وجود علاقة بين مرض التكيس الكلوي ومركب بروتيني مندمج داخل الغشاء السيتوبلازمي لخلايا الأنابيب البولية. يتكون هذا المركب جزيئتين بروتينيتين **polycystine 1** (**PC1**) و**polycystine 2** (**PC2**)، في الحالة العادية يمكّن المركب **PC1 –PC2** من تدفق شوارد الكالسيوم (**Ca^{++}**) وتنظيم نشاط مسلك تفاعلي داخل الخلية يسمى (**mTOR**). كل خلل في مستوى هذا المركب يؤثر على نمو الخلايا وتكاثرها، حيث تبيّن **الوثيقة** (**1**) العلاقة بين المركب **PC1 –PC2** وتكاثر خلايا الأنابيب البولية عند شخص سليم (**الشكل –أ–**) وعند شخص مصاب (**الشكل –ب–**):

education-onec-dz.blogspot.com

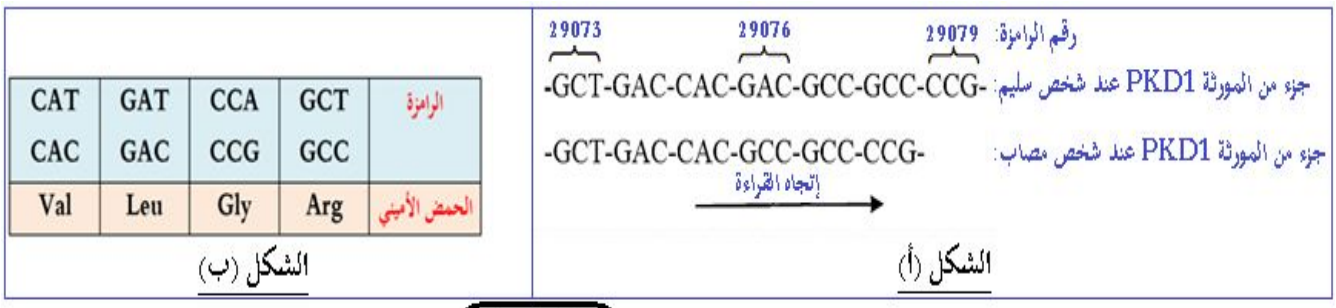


الوثيقة (1)

1. **قارن** معطيات الوثيقة (1) عند الشخص السليم والشخص المصاب.
2. **إقترح** فرضية تفسر بها سبب مرض التكيس الكلوي.

الجزء الثاني:

يتحكم في تركيب البروتين **PC1** مورثة تسمى **PKD1**، يمثل **الشكل** (أ) **من الوثيقة 2** جزءا من المورثة **PKD1** عند الشخص السليم والشخص المصاب بمرض التكيس الكلوي، ويمثل **الشكل** (ب) **من نفس الوثيقة** جدول التوافق بين بعض رامزات (ثلاثيات) الـADN والأحماض الأمينية.



الرامزة	GCT	CCA	GAT	CAT
	GCC	CCG	GAC	CAC
الحمض الأميني	Arg	Gly	Leu	Val

الوثيقة (2)

1. **حدد** تتابع الأحماض الأمينية لمتعدد الببتيد عند الشخصين السليم والمصاب.
2. **فسر** أصل مرض التكيس الكلوي (التأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا).

الجزء الثالث:

– إنطلاقا مما سبق وبالإعتماد على مكتسباتك القبلية، **وضح** في مخطط بسيط العلاقة بين النمط الوراثي والنمط الظاهري.

ليس كل سقوط نهاية فسقوط المطر أجمل بداية

الإجابة النموذجية

التمرين الأول (5 نقـــــاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
-1-	كتابة البيانات المرقمة المرقمة من 1 إلى 5 في الشكل (أ) : 1.قواعد آزوتية | 2.روابط هيدروجينية | 3.سكر ديزوكسي ريبوز | 4.حمض الفوسفور | 5.نيكليوتيدة تعريف الآلية الممثلة في الشكل (ب): الإستيلاد (التحويل الوراثي) : هو مجموع التقنيات التي تسمح للخلايا بإكتساب صفات وراثية جديدة عن طريق نقل مورثات من نوع إلى آخر (الحيوانات، النباتات، البكتيريا)، لتحسين المردودية في عدة مجالات، من أهمها الميدان الصيدلي - الطبي والفلاحي والصناعي.	5*0.25 3*0.25	2
-2-	النص العلمي:		3

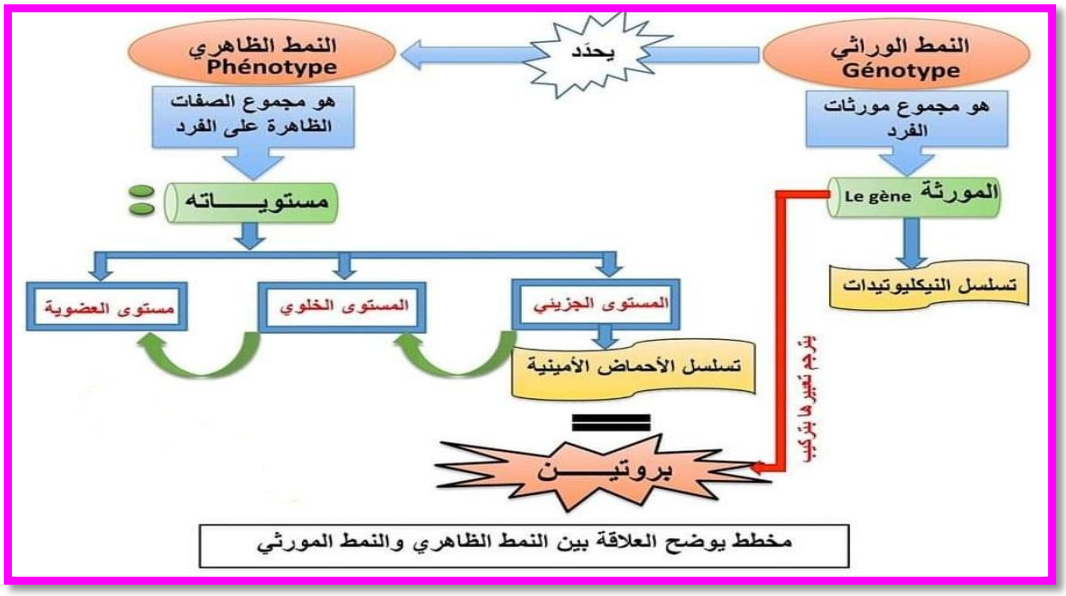
التمرين الثاني (7 نقـــــاط):

	رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
الجزء الأول:	-1-	التعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 11: 1.غلاف نووي | 4.نوية | 7.غشاء سيتوبلازمي | 10.جهاز غولجي 2.كروماتين (صبغين) | 5.ثقوب نووية | 8.شبكة هيولية محببة | 11.جسيم مركزي 3.سائل نووي | 6.نواة | 9.ميتوكوندري كل عنصرين 0.25 عنوان الوثيقة (1) : ⌖ صورة لخلية حيوانية مأخوذة بالمجهر الإلكتروني. ⌖ مافوق بنية الخلية الحيوانية. ⌖ البنية الدقيقة للخلية الحيوانية. أهم الأدلة: ⌖ وجود جسيم مركزي. ⌖ غياب الصانعات الخضراء. ⌖ غياب الجدار السيليلوزي. ⌖ ليس لها شكل محدد.	6*0.25 0.25 2*0.25	2.25

	-2-	إقتراح ثلاث فرضيات فيما يخص الطبيعة الكيميائية للكروماتين: ⌖ الفرضية 1: ADN فقط. ⌖ الفرضية 2: بروتينات فقط ⌖ الفرضية 3: ADN وبروتينات معا.	3*0.25	0.75
الجزء الثاني:	-1-	إستغلال نتائج الوثيقة (2): ⌖ يمثل الشكل (أ) نتائج الفحص المجهري لصبغيات (كروماتين) معالجة بإنزيم ADNase حيث نلاحظ: بعد معالجة الصبغيات بإنزيم ADNase يحدث تخريب للصبغي، وهذا يدل على أن الـADN يدخل في التركيب الكيميائي للصبغي. الإستنتاج: يدخل الـADN في التركيب الكيميائي للصبغي. ⌖ يمثل الشكل (ب) مظهر الصبغي بعد المعالجة بإنزيم البروتياز (يخرب البروتينات) حيث نلاحظ: فقدان الصبغيات لمظهرها فيصبح الصبغي مكون من خيط رفيع وطويل والذي يتمثل في الـADN تتخلله فراغات (مكان البروتين)، وهذا يدل على أن البروتينات تدخل في التركيب الكيميائي للصبغيات (بروتينات خاصة تدعى الهستونات). الإستنتاج: تدخل البروتينات (الهستونات) في التركيب الكيميائي للصبغي. وعليه: الطبيعة الكيميائية للصبغي عند حقيقيات النوى هي عبارة عن الـADN وبروتينات (الهسونات). مما سبق يتبين صحة الفرضية الثالثة.	0.25 2*0.25 0.25 0.25 2*0.25 0.25 0.25 0.25	2.5
	-2-	النتائج المتوقعة عند إجراء نفس التجربة على الصبغي لكن من خلية بكترية: ⌖ عند معالجة صبغي بكتيري بإنزيم ADNase يحدث تخريب كلي للصبغي، بينما عند معالجة صبغي بكتري بإنزيم البروتياز لايحدث تخريب لأن البكتريا بدائيات النوى لا تحتوي صبغياتها على بروتينات (هستونات).	2*0.25	0.5
	-3-	حساب عدد الروابط الهيدروجينية التي تربط بين سلسلتي قطعة الـADN: A=30x20/100=6 ⟹ A=6=T A+T+C+G=20 ⟹ 2A+2C=20 ⟹ A+C=10 ⟹ C=10-A=10-6=4 ⟹ C=4=G 2A+3C=(2x6)+(3x4)=12+12=24 عدد الروابط الهيدروجينية التي تربط بين سلسلتي قطعة الـADN هو 24 رابطة هيدروجينية.	4*0.25	1

التمرين الثالث (8 نقـــــاط):

رقم الجواب		الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
الجزء الأول:	-1-	مقارنة معطيات الوثيقة (1) عند الشخص السليم والشخص المصاب: ⌖ مظهر الكلية عادي عند الشخص السليم ويتميز بوجود أكياس عند الشخص المصاب. ⌖ المركب PC2- PC1 عادي عند الشخص السليم وغير عادي عند الشخص المصاب. ⌖ تدفق شوارد الكالسيوم (Ca^{++}) عادي عند الشخص السليم وضعيف عند الشخص المصاب. ⌖ نشاط mTOR ضعيف عند الشخص السليم ومهم عند الشخص المصاب. الإستنتاج: هناك علاقة بين مرض التكيس الكلوي والمركب البروتيني PC2- PC1.	4*0.25 0.5	1.5
	-2-	الفرضية المقترحة لتفسير سبب مرض التكيس الكلوي: ⌖ سبب المرض يعود إلى خلل وراثي على مستوى المورثات التي تشرف على تركيب أحد البروتينين PC1 أو PC2.	0.5	0.5
الجزء الثاني:	-1-	تحديد تتابع الأحماض الأمينية لمتعدد الببتيد عند الشخصين السليم والمصاب: ⌖ عند الشخص السليم: Arg-Leu-Val-Leu-Arg-Arg-Gly ⌖ عند الشخص المصاب: Arg-Leu-Val- Arg-Arg-Gly	0.5 0.5	1

	-2-	تفسير أصل مرض التكيس الكلوي: ⌖ حدوث طفرة وراثية على مستوى المورثة PKD1 تتمثل في حذف ثلاث نيكليوتيدات GAC على مستوى الرامزة رقم 29076 أدت إلى تركيب بروتين PC1 غير عادي (غير وظيفي) ومنه المركب PC2- PC1 غير عادي، أدى ذلك إلى حدوث اختلال في التكاثر الخلوي لأنابيب البولية مسببا ظهور مرض التكيس الكلوي. ⌖ وهذا يؤكد صحة الفرضية المقترحة (سبب المرض خلل وراثي).	6*0.5 0.5	3.5
الجزء الثالث:		المخطط:  مخطط يوضح العلاقة بين النمط الظاهري والنمط المورثي	6*0.25	1.5