الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

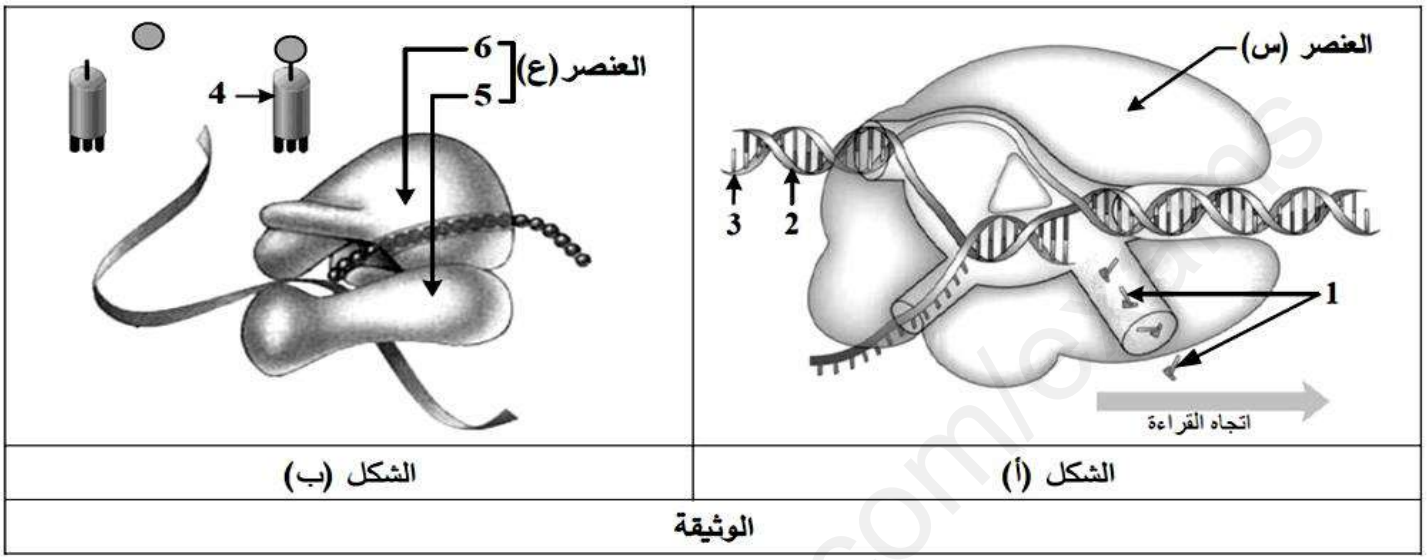
وزارة التـــــربية الـوطنية
ثانويتي (كركوبية خليفة الرباح + الشهيد الساسي رضواني بالرقيبة)
الإختـــــــــــــبار الأول

مديرية التربية لولاية الوادي
المستوى: الثالثة رياضيات
ديسمبـــــــر/ 2022

إمتحان مادة: علوم الطبيعة و الحياة — **الـمدة:** ســــــــــاعتين

التمرين الأول : (07 نقاط):

يركب البروتين عند الخلايا حقيقيات النواة بتدخل عناصر متخصصة، للتعرف على آلية عمل بعض هذه العناصر تقترح الوثيقة التالية : يمثل الشكلان (أ) و (ب) رسمين تخطيطين يوضحان دور العنصرين (س) و (ع) في هذه الظاهرة.



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة

1- **سم** البيانات المرقمة والعنصرين (س) و (ع) ثم **حدد** في أي مرحلة يتدخل كل من العنصرين (س) و (ع) **مبرزا** مقرها و نتائجها.

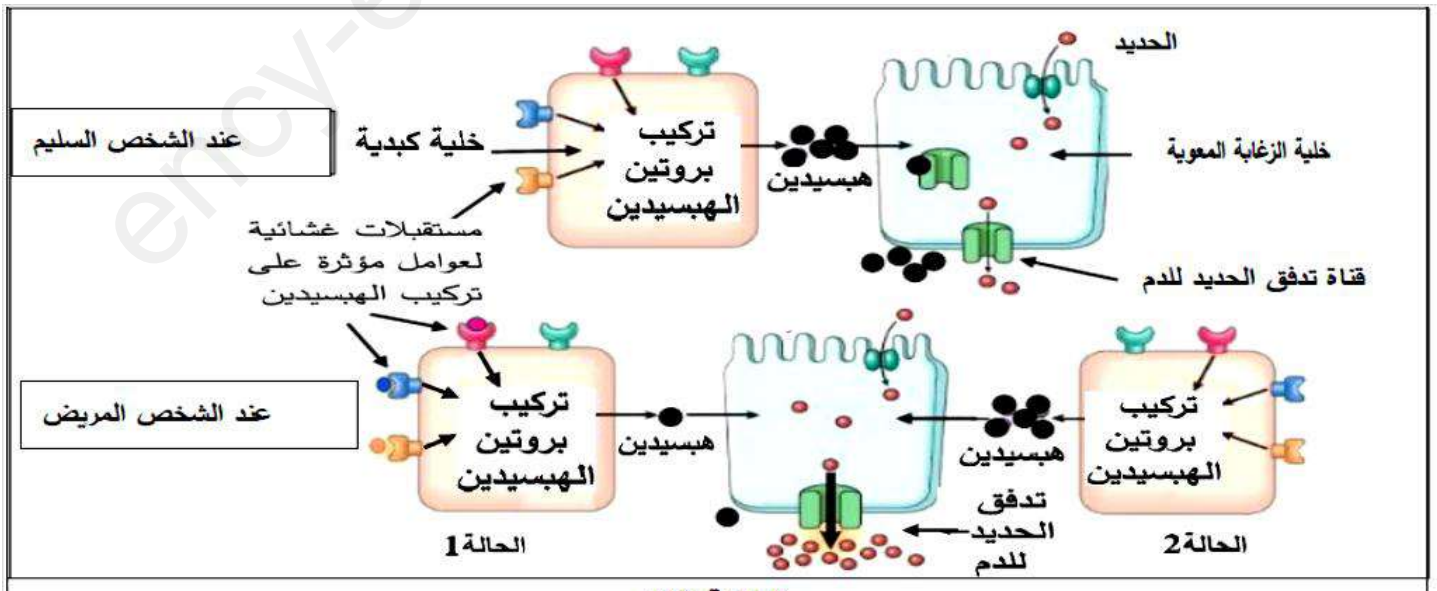
2- **وضح** في نص علمي كيفية تدخل العنصرين (س) و (ع) في تركيب البروتين.

التمرين الثاني:(13 نقاط):

تنتج العضوية بروتينات نوعية لأداء وظائف متخصصة وإنّ أي خلل في خصائصها ينتج عنه قصور في الوظائف التي تؤديها يتم تنظيم إمتصاص الحديد على مستوى الزغابات المعوية بتدخل بروتينات نوعية تركب على مستوى الخلايا الكبدية .

يعاني بعض الأشخاص من مرض ناتج عن امتصاص كميات مرتفعة من الحديد ما يؤدي إلى تخزينه في الأعضاء وظهور أعراض المرض .

الجزء الأول: توضح الوثيقة (1) الآليات التي تنظم امتصاص الحديد عند شخص سليم وآخر مريض .



الوثيقة (1)

www.ency-education.com

1- **اقترح** تفسيرا محتملا لأسباب هذا المرض **باستغلال** الوثيقة (1).

الجزء الثاني : يوضح الجدول (1) من الوثيقة (2) نتائج معايرة كمية الحديد الممتصة يوميا على مستوى الزغابات المعوية والكمية المخزنة في الأعضاء عند شخص سليم وآخر مريض من جهة، وبروتين الهبسيدين (Hepcidine) من جهة أخرى.

	بروتين الهبسيدين	كمية الحديد الممتصة على مستوى الزغابات المعوية في اليوم (ملغ)	كمية الحديد المخزنة في الأعضاء (غرام)
شخص سليم	هبسيدين عادي	من 1 إلى 2	5
شخص مريض	هبسيدين غير عادي	من 5 إلى 8	من 10 إلى 30

الجدول (1) من الوثيقة (2)

- تشرف على بناء بروتين الهبسيدين المورثة **(HAMP)** المحمولة على الزوج الصبغي رقم 19 لها أليلين.

يُقدم الجدول (2) من الوثيقة (2) التتابع النيوكليوتيدي لجزء من أليلي المورثة المشرفة على تركيب بروتين الهبسيدين عند شخص سليم وآخر مريض يعاني من أعراض الإفراط في امتصاص الحديد على مستوى الزغابات المعوية.

رقم النيوكليوتيدات	**1060**			**1069**	**1074**
أليل الشخص السليم	ATA	CGT	GCC	AGG	TGG
أليل الشخص المريض	ATA	CGT	ACC	AGG	TGG
اتجاه القراءة	←				

الجدول (2) من الوثيقة (2)

- يعطى جزء من جدول الشفرة الوراثية الآتي :

الرامزات	GCC GCA	ACU ACC	CGA CGG	UAU UAC	UGG	UCC UCA	UAA UAG
الأحماض الأمينية	**Ala**	**Thr**	**Arg**	**Tyr**	**Trp**	**Ser**	**رامزات التوقف**

1- **وضّح** سبب ظهور أعراض المرض المرتبط بإفراط امتصاص الحديد عند الشخص المريض بما يسمح بالتحقق من أحد التفسيرات المقترحة **مستعينا** بالمعلومات التي تقدمها الوثيقة (2) .

الجزء الثالث : بالإعتماد على المعلومات المتوصل إليها من خلال هذه الدراسة ومعارفك **بيّن بمخطط** العلاقة بين الخلل الوراثي (النمط الوراثي) وأعراض المرض (النمط الظاهري) عند الشخص المريض .

www.ency-education.com

التصحيح النموذجي للاختبار الأول لشعبة الرياضيات

الرقم	الإجـــــــــــــــــــــــابة	التنقيط
.1	**حل التمرين الأول : (07 نقاط)** ***تسمية البيانات المرقمة والعنصرين (س) و (ع) :** 1. .نيوكليوتيدات حرة ، 2.سلسلة الـ ADN المستنسخة ، 3. سلسلة الـ ADN غيرالمستنسخة ،ARNt.4 حامل للحمض الأميني ، 5. تحت وحدة صغرى للريبوزم، 6. تحت وحدة كبرى للريبوزم. - العنصر (س): إنزيم الـARN بوليمراز. - العنصر (ع): ريبوزوم وظيفي . ***تحديد في أي مرحلة يتدخل كل من العنصرين (س) و (ع) مع إبراز مقرها و نتائجها:** -يتدخل إنزيم الـARN بوليمرازفي **مرحلة النسخ** ، مقرها :**نواة الخلية** ، ينتج عنها : **سلسلة الـ ARNm.** -يتدخل الريبوزوم والوظيفي في **مرحلة الترجمة** ، مقرها **هيولى الخلية** (الشبكة الهيولية المحببة) ،ينتج عنها : **متعدد الببتيد**(البروتين).	**(03.5)** (8X0.25) **02** (2X0.75) **01.5**
.2	**النص العلمي:** - تتدخل عدة عناصر في تركيب البروتين عند الخلايا حقيقيات النواة أهمها إنزيم الـARN بوليمرازوالريبوزوم . **وضح كيف يتدخلان في تركيب البروتين ؟** - يتدخل إنزيم الـARN بوليمراز في مرحلة النسخ وهو المسؤول على تشكيل نسخة من المعلومة الوراثية الموجودة في المورثة (الـADN) في شكل جزيئة الـARNm على مستوى النواة حيث يقوم بـ: • الإرتباط ببداية المورثة . • فك حلزنة سلسلتي الـ الـADN بكسر الروابط الهيدروجنية بين القواعد الأزوتية . • ربط النيوكليوتيدات الريبية الحرة في جزيئة الـARNm حسب تتالي النيوكليوتيدات في السلسلة المستنسخة للـ ADN. - يتدخل الريبوزوم الوظيفي في مرحلة الترجمة وهو المسؤول عن ترجمة نسخة المعلومة الوراثية الـARNm إلى متعدد ببتيد على مستوى الهيولى حيث يقوم بـ: • الإرتباط ببداية الـARNm. • ربط الأحماض الأمنية في متتالية محددة وفق المعلومة الوراثية . - يضمن إنزيم الـARN بوليمراز حدوث عملية الإستنساخ في النواة والتي ينتج عنها نسخة المعلومة الوراثية الـARNm الذي يترجمه الريبوزوم في الهيولى إلى متعدد ببتيد .	**(03.5)** +0.75) (0.25 **01** (7X0.25) **01.75** **0.75**
	حل التمرين الثاني : (13 نقطة): ***اقترح تفسيرا محتملا لأسباب هذا المرض بإستغلال الوثيقة (1):** ***إستغلال الوثيقة (1):** تمثل الوثيقة (1) الآليات التي تنظم امتصاص الحديد عند شخص سليم وآخر مريض حيث نلاحظ : - عند الشخص السليم : * يتم تركيب بروتين الهبسيدين على مستوى خلايا الكبد ثم ينتقل إلى الزغبات المعوية . *ينظم الهبسيدين إمتصاص الحديد على مستوى خلايا الزغبات المعوية بارتباطه بقنوات الحديد إلى الدم ما يؤدي إلى إمتصاصه بكميات عادية. - عند الشخص المريض : الحالة الأولى: * على مستوى مستقبلات غشائية للخلايا الكبدية ترتبط عوامل تؤثر سلبا على تركيب الهبسيدين فينتج بكميات قليلة . * على مستوى الزغبات المعوية يختل تنظيم تدفق الحديد إلى الدم ينتقل بكميات كبيرة مما يؤدي إلى تكدسه في بعض الأنسجة وظهور أعراض المرض . - الحالة الثانية : * يركب بروتين الهبسيدين على مستوى خلايا الكبد غير أنه لا يؤدي دوره التنظيمي على مستوى الزغبات المعوية ما يؤدي إلى تدفق الحديد بكميات كبيرة إلى الدم وظهور أعراض المرض.	**(03.5)** (2X0.5) **01** (2X0.5) **01** **0.5**

www.ency-education.com

	الإستنتاج: التفسيرات المحتملة لأسباب المرض يحتمل وجود سببين لظهور المرض: - اما أن يظهر المرض بسبب إرتباط عوامل مؤثرة على مستقبلات الخلايا الكبدية محدثة إشارات تؤثر سلبا على تركيب الهبسيدين. - أو خلل في بنية الهبسيدين جعله غير فعال (غير وظيفي).	(2X0.5) **01**
1.	**الجزء الثاني:** **توضّيح سبب ظهور أعراض المرض المرتبط بإفراط امتصاص الحديد عند الشخص المريض بما يسمح بالتحقق من أحد التفسيرات المقترحة مستعينا بالمعلومات التي تقدمها الوثيقة (2) :** ***استغلال الجدول(1) من الوثيقة (2):** عند الشخص السليم الذي يركب الهبسيدين العادي : - تكون كمية الحديد الممتصة على مستوى الأمعاء من 1 إلى 2 مغ في اليوم . - وكمية الحديد المخزنة في الأعضاء 5غ. عند الشخص المريض الذي يركب الهبسيدين غير العادي : - تكون كمية الحديد الممتصة على مستوى الأمعاء من 5 إلى 8 مغ في اليوم . - وكمية الحديد المخزنة في الأعضاء من 10إلى 30 غ. **الإستنتاج:** - نستنتج أن سبب المرض في هذه الحالة هو تركيب هبسيدين غير عادي وغير قادر على تنظيم امتصاص الحديد . - نتيجة خلل في بنيته وليس بسبب عوامل مؤثرة عن طريق المستقبلات الغشائية للخلايا الكبدية .	**(06.5)** (2X0.5) **01** (2X0.5) **01** (2X0.5) **01**
	***استغلال الجدول(2) من الوثيقة (2):** - تم استبدال النيوكليوتيدة G رقم 1066 في أليل الشخص السليم بالنيوكليوتيدة A. - فتتغير الرامزة (GCC) والمشفرة في الـ ARNm للحمض الأميني Arg إلى رامزة أخرى (ACC) والمشفرة في الـ ARNm للحمض الأميني Trp في أليل الشخص المريض. **الإستنتاج:** تركيب هبسيدين غير وظيفي ناتج عن طفرة وراثية ***التوضيح:** - يعود سبب ظهور المرض إلى تغير البنية الفراغية لبروتين الهبسيدين . - نتيجة تغير في نوع أحد الأحماض الأمنية المشكلة له إثر طفرة وراثية ومنه فقدان وظيفته .	(2X0.5) **01** **01** X0.75) (2 **01.5**
	الجزء الثالث: الأفراد المصابون بالمرض يملكون الأليل الطافر لمورثة HAMP ↓ تشرف على تركيب بروتين هبسيدين غير وظيفي نتيجة خلل وظيفي نتيجة استبدال حمض أميني Arg بالـ His ↓ أدى إلى تغير البنية الفراغية للبروتين ومنه فقدان وظيفته (فعاليته) ↓ اختلال في امتصاص الحديد على مستوى الزغابات المعوية ↓ تدفق الحديد بكميات كبيرة من خلايا الزغابات المعوية إلى الدم الذي ينقله إلى مختلف الأنسجة . ↓ تراكم الحديد على مستوى خلايا أنسجة الجسم يؤدي إلى ظهور أعراض المرض	**(03)** (6X0.5) **03**

www.ency-education.com