

العلامة		عناصر إجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
02.00	8x0.25	التمرين الأول: (08 نقاط) (1) كتابة البيانات المرقمة: 1. رامزات 2. ARNm 3. تحت وحدة صغرى 4. تحت وحدة كبرى 5. حمض أميني 6. رامزة مضادة 7. سلسلة ببتيدية 8. ARNt
02.00	4x0.5	- وصف الانتقال من الخطوة (أ) إلى الخطوة (ب): • يكون الـ ARNt الحامل للسلسلة الببتيدية في الموقع (P) للريبوزوم والـ ARNt المرتبط بالحمض الأميني (E) في الموقع (A) لتكامل رامزات الـ ARNm مع الرامزات المضادة في الـ ARNt. • تنشأ رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني (D) والحمض الأميني (E). • يتحرر الـ ARNt المتواجد في الموقع التحفيزي P للريبوزوم و يتحرك الريبوزوم برامزة واحدة فيصبح الـ ARNt الحامل للحمض الأميني (E) المرتبط بالسلسلة الببتيدية في الموقع (P). • يصبح الموقع (A) شاغرا استعدادا لاستقبال الـ ARNt الحامل للحمض الأميني (F) الموالي.
01.50	0.75	(2) تمثيل التفاعل (س) بمعادلة كيميائية: $\begin{array}{c} \text{...NH-CH(R}_D\text{)-COOH} + \text{NH}_2\text{-CH(R}_E\text{)-COOH} \\ \downarrow \\ \text{...NH-CH(R}_D\text{)-CO-NH-CH(R}_E\text{)-COOH} + \text{H}_2\text{O} \end{array}$ <u>ملاحظة:</u> تُقبل الإجابة إذا كُتب الحمض الأميني (D) بصيغته العامة حُرًا.
	0.75	(3) حساب الوزن الجزيئي لهذه السلسلة الببتيدية: لدينا الـ ARNm يتكون من 9 رامزات منها رامزة الانطلاق ورامزة التوقف لتُصبح لدينا 7 رامزات تُوافق 7 أحماض أمينية فقط في السلسلة الببتيدية الوظيفية، ترتبط فيما بينها بـ 6 روابط ببتيدية عند كل رابطة تتحرر جزيئة ماء فتُحسب الكتلة المولية كما يلي: $(136 \times 7) - (6 \times 18) = 844 \text{ g/mol}$ <u>ملاحظة:</u> تُقبل العملية الحسابية الصحيحة دون تبرير.
02.50		(4) توضيح دور الريبوزوم في عملية الترجمة مع ابراز شروط المرحلة:

	0.5 6×0.25 0.5	النص العلمي: (يتضمن النص: مقدمة، عرضا وخاتمة) - الريبوزومات عضيات خلوية ضرورية في عملية تركيب البروتين تتدخل خلال مرحلة الترجمة. - ما دور هذه العضية في الترجمة وما شروط هذه العملية؟ - تتم الترجمة في الهيولى على مستوى متعدد الريبوزوم (الشبكة الهيولية الفعالة) - يتكون الريبوزوم من تحت وحدتين: تحت وحدة صغرى تحمل أساسا موقع تثبيت الـ ARNm و تحت وحدة كبرى تحمل أساسا موقعين تحفيزين لتثبيت الـ ARNt. - موقع القراءة A لتثبيت الـ ARNt الحامل للحمض الأميني الجارية إضافته و موقع P لتثبيت الـ ARNt المرتبط بالبيتد الجاري تركيبه. - يحتوي الريبوزوم على نفق في تحت الوحدة الكبرى يسمح بخروج السلسلة الببتيدية ونفق بين تحت الوحدتين لتوضع الـ ARNm يسمح بانزلاق وتنقل الريبوزوم. - تتمثل شروط الترجمة في: ARNm، أنزيمات التنشيط النوعية، طاقة، جزيئات ARNt وأحماض أمينية. - تتدخل الريبوزومات في قراءة التتابع النيكليوتيدي على الـ ARNm و ترجمته إلى متتالية أحماض أمينية مرتبطة بروابط ببيتد لتشكل سلسلة ببتيدية .
04.00	0.5 01 0.5 2×01	التمرين الثاني: (12 نقطة) الجزء الأول: اقتراح فرضيتين لطريقة الكشف عن الإصابة بكورونا باستغلال الوثيقة(1): الشكل (أ): يوضح رسما تخطيطيا لفيروس كورونا حيث يحتوي على مادة وراثية متمثلة في ARN فيروسي محاطا بغلاف فيروسي يحمل بروتينات غشائية تتضمن سلسلتين "a" و "b" تمثل محددات مستضدية. الشكل (ب): يمثل منحى تغير كمية الأجسام المضادة لفيروس كورونا في مصل شخص مصاب بدلالة الزمن (الأيام) حيث نلاحظ: - من يوم الإصابة إلى اليوم (04): كمية الأجسام المضادة منعدمة. - من اليوم (4) إلى اليوم (15): تظهر الأجسام المضادة وتزايد كميتها مع الزمن لتبلغ قيمة أعظمية في اليوم (15). - ابتداء من اليوم (15) تتناقص طفيف في كمية الأجسام المضادة. - الاستنتاج: تؤدي الإصابة بفيروس كورونا إلى إنتاج أجسام مضادة ضده. اقتراح الفرضيتين: الفرضية (1): يكشف عن الإصابة بفيروس كورونا بالبحث عن المحددات المستضدية الغشائية الفيروسية للسلسلتين "a" و "b". الفرضية (2): يكشف عن الإصابة بفيروس كورونا بالبحث عن الأجسام المضادة لفيروس كورونا. ملاحظة: تقبل إجابة المترشح إذا وضح كيفية الكشف عن الإصابة (الانتشار المناعي....)

06.00		الجزء الثاني: شرح مبدأ عمل اختبار RADT Cov19 مع إبراز الفرضية الأكثر وجاهة فيما يخص الكشف المبكر عن الفيروس من استغلال الوثيقة(2): الشكل(أ): - تحوي صفيحة الكشف على ثلاثة مواقع هي: الموقع S حفرة بها اجسام مضادة مشعة حرة من النوع (1) توضع في هذه الحفرة العينة المختبرة، الموقع T موقع اختبار به أجسام مضادة مثبتة من النوع (2) الموقع C شاهد على سلامة الكشف به أجسام مضادة مثبتة من النوع (3). - ينتشر المزيج من الموقع S باتجاه الموقعين T ثم C. الشكل(ب): وضع عينة من مخاط الأنف أو الحلق في الموقع S فتمتزج مع الأجسام المضادة من النوع (1). - في حالة الشخص السليم (-): يظهر شريط أسود في الموقع C نتيجة تثبيت الأجسام المضادة الحرة المشعة على الأجسام المضادة من النوع 3 الموجودة في هذا الموقع. - في حالة الشخص المصاب (+): يظهر شريط أسود في الموقع C وآخر في الموقع T نتيجة ارتباط الأجسام المضادة الحرة المشعة من النوع 1 بالمحددات الفيروسية من جهة و بالأجسام المضادة الموجودة في الموقعين من جهة أخرى الشكل (ج): - تحتوي عينة الشخص المصاب على البروتينات الفيروسية الحاملة للمحددات "a" و "b". - في الموقع S ترتبط البروتينات الفيروسية بالأجسام المضادة الحرة والمشعة من النوع (1) بفضل التكامل البنيوي بين السلسلة "a" وموقع التثبيت. - تنتشر هذه المعقدات (اجسام مضادة- محددات فيروسية) في اتجاه الموقع T حيث ترتبط بعض هذه المعقدات بالأجسام المضادة المثبتة من النوع (2) بفضل التكامل البنيوي بين السلسلة "b" وموقع التثبيت. - تواصل باقي المعقدات التي لم تثبت في الموقع T الانتشار في اتجاه الموقع C. - في الموقع C ترتبط باقي المعقدات بالأجسام المضادة المثبتة من النوع (3) بفضل التكامل البنيوي بين نهاية الجزء الثابت للأجسام المضادة المشعة من النوع 1 وموقع تثبيتها في الأجسام المضادة المثبتة. . شرح مبدأ عمل اختبار RADT Cov19: يعتمد اختبار RADT Cov19 على:
-------	--	--

	3×0.5	- استعمال أجسام مضادة نوعية اتجاه محددات مستضدية للفيروس، فتتشكل المعقدات - تنتشر المعقدات فيتثبت بعضها في الموقع T مشكلة شريطا مما يدل على وجود الفيروس أي اختبار (+) ويتثبت الباقي في الموقع C مشكلة الشريط الثاني مما يدل على سلامة الاختبار. - في حالة غياب المستضد لا ترتبط الأجسام المضادة الحرة المشعة إلا في الموقع C مشكلة شريطا واحدا مما يدل على أن الاختبار (-) ومنه يكشف اختبار RADT-Cov19 عن المستضد مباشرة. - إبراز الفرضية الأكثر وجهة فيما يخص الكشف المبكر عن الفيروس: - تظهر الأجسام المضادة للفيروس ابتداءً من اليوم الرابع من الإصابة وبالتالي فإن الكشف عنها قبل اليوم الرابع يكون سالباً رغم وجود الفيروس في حين الكشف عن المستضدات الفيروسية بتقنية RADT-Cov19 يكون موجباً من اليوم الأول من دخول الفيروس.
02.00	2x01	- ومنه فالفرضية الأولى أكثر وجهة فيما يخص الكشف المبكر عن الإصابة بالفيروس. الجزء الثالث: يتضمن التوضيح الأفكار التالية: تسمح هذه الدراسة بـ: • الكشف المبكر عن الحالات الموجبة لإعطاء العلاج المناسب والفوري لتفادي المضاعفات. • عزل الحالات الإيجابية وبالتالي الحد من انتشار العدوى. • إجراء فحص شامل للمجتمع (Dépistage) في وقت وجيز لاتخاذ الإجراءات اللازمة: - معالجة المصابين - تلقيح غير المصابين • الكشف الآمن لتجنب انتقال العدوى. • ترشيد نفقات استعمال الأدوية والأكسجين للحد من الضغط على المؤسسات الاستشفائية. ملاحظة: تقبل أي إجابة تحقق نفس الغاية ويكفي ذكر فكرتين.

العلامة		عناصر إجابة الموضوع الثاني
مجموع	مجزأة	
03.00		التمرين الأول: (08 نقاط) (1) كتابة البيانات: 1. جسم مضاد 2. خلية بلعمية 3. خلية LB 4. محدد المستضد 5. مستضد 6. مستقبل غشائي (BCR) - التعرف على المستويات: س. مستوى بنائي ثانوي ع. مستوى بنائي ثالثي ص. مستوى بنائي رابعي (2) ترتيب المراحل حسب التسلسل الزمني: ج — أ — ب . تحديد دور الجسم المضاد: - الارتباط نوعيا بالمستضد لتشكيل المعقد المناعي. - الارتباط بالمستقبل الغشائي للبالعة لتثبيت المعقد المناعي.
	9x0.25	
	0.25	
05.00	2x0.25	
	0.5	(3) شرح كيفية اكتساب الجسم المضاد لبنيته والعلاقة بينها وتخصصها الوظيفي: النص العلمي: (يتضمن النص: مقدمة، عرضا وخاتمة) - الجسم المضاد جزيئة بروتينية متخصصة، يرتبط تخصصها ببنيتها الفراغية. كيف تكتسب بنيتها وما علاقة ذلك بوظيفتها؟ - يتكون الجسم المضاد من أربعة سلاسل ببتيدية، سلسلتان خفيفتان وسلسلتان ثقيلتان. - تنتقل كل سلسلة ببتيدية من المستوى البنائي الأولي إلى الثانوي بالتفاف السلسلة الببتيدية ذات البنية البنية الأولية حلزونية (α) أو انطوائها بصورة وريقات مطوية (β) وتحافظ على استقرارها بتشكيل روابط هيدروجينية. - تكتسب كل سلسلة ببتيدية بنية ثالثة بانطواءها نتيجة تشكل روابط كيميائية (ثنائية الكبريت شاردية ، كارهة للماء....) بين السلاسل الجانبية الحرة لأحماض أمينية محددة. - يكتسب الجسم المضاد المستوى البنائي الرابع عن طريق ارتباط السلاسل الببتيدية ذات البنية الثالثة فيما بينها بواسطة روابط منها ثنائية الكبريت. - يملك الجسم المضاد موقعين لتثبيت المحددات المستضدية، تشكلها نهايات السلاسل الثقيلة والخفيفة للمناطق المتغيرة يتكامل الموقعين بنيويا مع محدد المستضد وموقع التثبيت. - يرتبط المستضد بالجسم المضاد ارتباطا نوعيا يشكلان معا معقدا مناعيا. - يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية النوعية للبلعميات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي بين هذه المستقبلات وبين موقع تثبيت خاص يوجد في مستوى الجزء الثابت للجسم المضاد. - تسمح هذه البنية بأداء وظيفتها وأي خلل يطرأ عليها يؤثر على عملها النوعي.
	8x0.5	
	0.5	

03.50	2×0.5 2×0.5 0.5 2×0.5	التمرين الثاني: (12 نقطة) الجزء الأول: اقتراح تفسير محتمل لأسباب المرض استغلال الوثيقة (1): عند الشخص السليم: - يتم تركيب بروتين الهبسيدين على مستوى خلايا الكبد ثم ينتقل الى الزغابات المعوية. - يُنظم الهبسيدين امتصاص الحديد على مستوى خلايا الزغابات المعوية بارتباطه بقنوات تدفق الحديد إلى الدم ما يؤدي إلى امتصاصه بكميات عادية. عند الشخص المريض: الحالة الأولى: - على مستوى مستقبلات غشائية للخلية الكبدية ترتبط عوامل تؤثر سلبا على تركيب الهبسيدين فينتج بكميات قليلة. - على مستوى الزغابات المعوية يختل تنظيم تدفق الحديد الى الدم، ينتقل بكميات كبيرة مما يؤدي الى تكدسه في بعض الأنسجة وظهور أعراض المرض. الحالة الثانية: - يركب الهبسيدين على مستوى الخلايا الكبدية غير أنه لا يؤدي دوره التنظيمي على مستوى الزغابات المعوية ما يؤدي الى تدفق الحديد بكميات كبيرة الى الدم وظهور أعراض المرض. الاستنتاج: التفسيرات المحتملة لأسباب المرض يحتمل وجود سببين لظهور المرض: - اما أن يظهر المرض بسبب ارتباط عوامل مؤثرة على مستقبلات الخلايا الكبدية محدثة إشارات تؤثر سلبا على تركيب الهبسيدين. - او خلل في بنية الهبسيدين جعله غير فعال (غير وظيفي).
02.00	2×0.25	الجزء الثاني: توضيح سبب ظهور أعراض المرض المرتبط بإفراط امتصاص الحديد. استغلال الجدول (1) من الوثيقة (2): عند الشخص السليم الذي يركب الهبسيدين العادي: - تكون كمية الحديد الممتصة على مستوى الأمعاء من 1 الى 2 ملغ في اليوم. - وكمية الحديد المخزنة في الأعضاء 5 غ.

	2×0.25	عند الشخص المريض يوجد هبسيدين غير عادي: - تكون كمية الحديد الممتصة على مستوى الأمعاء من 5 إلى 8 ملغ في اليوم. - وكمية الحديد المخزنة في الأعضاء من 10 إلى 30 غ. الاستنتاج: - نستنتج أنّ سبب المرض في هذه الحالة هو تركيب هبسيدين غير عادي غير قادر على تنظيم امتصاص الحديد. - نتيجة خلل في بنيته وليس بسبب عوامل مؤثرة عن طريق المستقبلات الغشائية للخلايا الكبدية.
03.50	2×0.5	استغلال الجدول (2) من الوثيقة(2): - تم استبدال النيوكلوتيدة G رقم 1066 في أليل الشخص السليم بالنيوكلوتيدة A . - فتغير المتتالية GCC والمشفرة في ARNm للحمض الأميني Arg إلى متتالية أخرى هي ACC تشفر في ARNm للحمض الأميني Trp في أليل الشخص المريض. الاستنتاج: - تركيب هبسيدين غير وظيفي ناتج عن طفرة وراثية. التوضيح: - يعود سبب ظهور المرض إلى تغير البنية الفراغية للهبسيدين. - نتيجة تغيير في نوع أحد الأحماض الأمينية المشكلة له إثر طفرة وراثية ومنه فقدان وظيفته.
	01	
	2×0.75	
03.00	6×0.5	الجزء الثالث: تبيان العلاقة بين الخلل الوراثي وأعراض المرض. - الأفراد المصابون بالمرض يملكون الأليل الطافر لمورثة HAMP . - يشرف هذا الأليل على تركيب هبسيدين غير وظيفي نتيجة استبدال حمض أميني (Arg → Trp). - أدى إلى تغير البنية الفراغية للبروتين ومنه فقدان وظيفته (فعاليته). - المتمثلة في تنظيم امتصاص الحديد على مستوى الزغابة المعوية. - ينتج عنه تدفق الحديد بكميات كبيرة من خلايا الزغابات المعوية إلى الدم الذي ينقله إلى مختلف الأنسجة. - فيتراكم الحديد على مستواها مما يؤدي إلى ظهور أعراض المرض.