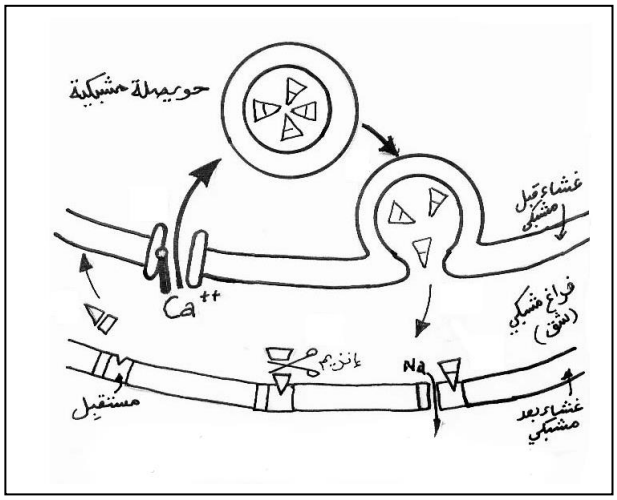
عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	مجموع
الموضوع الأول (20 نقطة)		
التمرين الأول: (06 نقاط)		
تجـربة 01: **1 ـ تفسير العلاقة بين فرق الكمون المطبق وتدفق أيونات Ca^{++} :** الكمون المطبق على الخلية قبل مشبكية يؤدي الى فتح قنوات شوارد الكالسيوم Ca^{++} فتدخل الى الخلية قبل مشبكية فتتسبب في تنشيط اطراح الحويصلات المشبكية المحتوية على المبلغ الكيميائي . مرور وتثبت المبلغ الكيميائي على غشاء الوحدة بعد مشبكية يسمح بإحداث زوال في استقطابه ومنه توليد سيالة عصبية في الوحدة بعد مشبكية . الكمون المطبق على الوحدة قبل مشبكية يتحكم في تدفق شوارد Ca^{++} وهذا الأخير يتحكم في تركيز المبلغ الكيميائي الذي يتحكم بدوره في كمون الغشاء بعد مشبكي .	01	2.75
2 ـ الاستنتاج : تحرر المبلغ الكيميائي في الشق المشبكي مرتبط بوجود شوارد Ca^{++} .	0.75	
3ـ توضيح أن انتقال الرسـالة العصبية عبر المشابك يمر بتشـفيرين كهربائيين بينهما تشفير كيميائي: تحقيق مرور الرسالة العصبية عبر المشابك ينجز من خلال تشفير كمونات عمل تصل الى النهاية العصبية تتسبب في إدخال لتركيز معين لشوارد Ca^{++} يسمح باطراح تركيز محدد (تشفير) من المبلغ الكيميائي ليتثبت على الغشاء بعد مشبكي فيؤدي الى توليد رسالة عصبية توافق تشفير تركيز المبلغ الكيميائي .	01	
تجـــــربة 02: **1 ـ التعرف على بيانات الوثيقة01 :** 1- هيولى شفافة للخلية قبل مشبكية . ، 2 – حويصلات مشبكية ، 3- شق مشبكي ، هيولى الخلية بعد مشبكية	0.75	
2 ـ اقتراح فرضية لتفسير كيف أن تركيز المبلغ الكيميائي يتغير في الشق المشبكي: زيادة تركيز المبلغ الكيميائي بالشق المشبكي سببه زيادة عدد الحويصلات المشبكية المنفجرة حسب الرسالة العصبية.	0.75	
3 ـ الاستنتاج: من الدراسة المقارنة للمظهرين (أ ، ب) فيما يخص عمل الاتصال العصبي العضلي من خلال المقارنة السيالة العصبية المتوجهة نحو العضلة تمر عبر الشق المشبكي ويرافق ذلك تناقص في عدد الحويصلات المشبكية التي من خلالها يتم تحرير المبلغ الكيميائي المسؤول على	0.75	

تنبيه الوحدة بعد مشبكية .		
- أنجاز رسم تفسيري وظيفي يوضح كيف تعبر الرسائل العصبية الشق المشبكي:4  	01	3.25
		06.00
التمرين الثاني: (06 نقاط)		
1- كتابة بيانات العناصر من 1 الى 11 : 1- غشاء هيولي ، 2- حويصل إفرازي . ، 3- هيولى ، 4- شبكة هيولية فعالة ، 5- ميتوكوندري ، 6- جهاز كولجي ، 7- ريبوزومات حرة ، 8- ثقب نووي ، 9- غلاف نووي ، 10- بلازما نووية ، 11- فجوة	1	1
2- **أ - تفسير استمرارية الحياة بوجود العنصر 9**: تحتوي النواة المعلومات الوراثية وتتحكم في سائر النشاطات الحيوية عن طريق بناء مثلا إنزيمات لها علاقة إما بالتجديد والترميم أو البناء داخل الخلية	0.5	3.25
ب - اللوسين و علاقته بتحديد بناء البروتين مع التعليل **- يمثل اللوسين** حمض أميني وهو الوحدة البنائية للبروتينات . **- نعم له** علاقة بتحديد البناء للبروتين. **- التعليل :** تغير اللوسين (النوع) أو ترتيبه أو غيابه يؤدي الى تغيير من بنية البروتين فيعيق وظيفة البروتين.	0.75	
تابع لـ (ب)تحليل منحنيات الوثيقة : 0 – 5: يأخذ الإشعاع أكبر قيمة عند الشبكة الهيولية الفعالة ويبدأ في النزول يقابله ارتفاع الإشعاع في جهاز كولجي . 5 – 10 :يتناقص الإشعاع للشبكة الهيولية الفعالة ليأخذ الإشعاع اكبر قيمة له ثم يبدأ في التناقص. 10 – 20 : يأخذ الإشعاع قيم صغرى يقابله ظهور وتزايد للإشعاع في حويصلات الإفراز . بعد 20 : يأخذ الإشعاع أقل قيم للشبكة الهيولية الفعالة وجهاز كولجي في حين يستمر تزايد الإشعاع على مستوى حويصلات الإشعاع .	1.25	

تابع لـ (ب) -وظائف العضيات التي مر بها الإشعاع : *الشبكة الهيولية الفعالة: مقر تركيب البروتين. *جهاز كولجي: التخزين والنضج . *حويصلات الإفراز: التصدير(النقل) الى خارج الخلية	0.75	
-3 **1- علاقة الطفرة بمرض الأنيميا المنجلية:** الأنيميا المنجلية تغير في مظهر كريات الدم الحمراء وهذا ناتج عن تغير أصاب الهيموغلوبين وخص السلاسل بيتا فانعكس ذلك على مظهر الكرية الحمراء ومنه تغير مظهر الكريات له علاقة بالطفرة التي غيرت أحد الأحماض الأمينية للسلسلة بيتا للهيموغلوبين .	0.75	
2- لا يتعلق الأمر فقط ببنية البروتين . **التعليل:** الخلل الذي حدث يخص كذلك المادة الوراثية ADN وكذلك الشفرة الوراثية ARN_m	0.5	**1.75**
3- اقتراح حلا لتجاوز خلل بنية البروتين : (يترك المجال للتلميذ في وضع اقتراحات ..) *بما أن الأمر يتعلق ببنية الهيموغلوبين يمكن تصنيعه خارج العضوية وحقنه داخل الكريات الحمراء *التفكير في تصليح الخلل على مستوى المورثة أو على مستوى ARN_m *ممكن زراعة النخاع العظمي سليم يراعى التوافق .	0.5	
06.00		
التمرين الثالث: (08 نقاط)		
أ/ - تمثل اللمفاويات 0,01% من مجموع اللمفاويات التي تم تثبيتها في الوسط الليمفاويان النوعية المحسسة ضد Ag_1	0.5	**0.5**
ب/ **1 - تفسير النتائج المحصل عليها في كل وسط من هذه الأوساط الثلاثة :** **في الوسط 1:** وضع الليمفاويات النوعية لـ: Ag_1 المحسسة سابقا ، أي المشكلة لمستقبلات الأنترلوكينات مع مولد الضد Ag_1 ، وفي وجود الأنترلوكينات يؤدي الى تنشيطها فتتكاثر و تتمايز من LB_p الى LB_m ومنه نفسر تكاثر الخلايا . **في الوسط2:** بما أن الليمفاويات محسسة ضد Ag_1 فان وجود مولد الضد Ag_2 لا يؤدي الى تنشيطها رغم وجود الأنترلوكينات بسبب غياب مستقبلات الأنترلوكينات ومنه لا تتنشط ولا تتكاثر وهذا ما نفسر به عدم تكاثر الخلايا الليمفاوية في الوسط 2 . **في الوسط3:** بما أن الليمفاويات محسسة ضد Ag_1 فان وجود مولد الضد Ag_3 لا يؤدي الى تنشيطها رغم وجود الأنترلوكينات بسبب غياب مستقبلات الأنترلوكينات ومنه لا تتنشط ولا تتكاثر وهذا ما نفسر به عدم تكاثر الخلايا الليمفاوية في الوسط 3 .	02	**02**
-2		

0.75

1- **الأسماء المقابلة لحروف الشكل 1 :** a: أجسام مضادة نوعية ضد Ag_1 ، b: معقد مناعي ،c: جزيئات مولد الضدAg_1	0.75	
2 - : **أ - الأسماء لأرقام الشكل 2 :** 1- جزء متغير حسب مولد الضد للجسم المضاد ، 2- جزء ثابت ، 3- موقع فعال (موقع الارتباط لمولد الضد).		
2 - **ب - يدل تواجد الجزيئات المشار** إليها بالحرف a في الوسط 1 والتي تمثل الأجسام المضادة على حدوث استجابة مناعية ذات وساطة خلطية موجهة ضد مولد الضدAg_1		**3.25**
2 - **جـ 1- تسمية الظاهرة و أعطاء أسماء المراحل 1 ، 2 و 3** : الظاهرة هي الاقتناص الخلوي (البلعمة) **المراحل:**1- الإحاطة بتشكيل أرجل كاذبة 2- الهضم بتدخل الجسيمات الحالة(الليزوزومات). 3- الإطراح توجه ما تبقى من الهضم نحو خارج الخلية .	0.5 0.75	
2 - مختلف مراحل الاستجابة المناعية المدروسة : **مرحلة التحسيس:** بدخول مولد الضد يرتبط بالمستقبلات الغشائية BCR مؤديا الى تشكيل مستقبلات الأنترلوكينات. من جهة أخرى تتدخل الماكروفاجيات بابتلاع مولد الضد وتقديم محدد ه للخلايا اليمفاوية المساعدة فتتنشط مفرزة الانترلوكين 2 . **مرحلة التنشيط والتكاثر والتمايز:** بوجود مولد الضد والليمفاويات المحسسة و الأنترلوكينات تتكاثر الخلايا الليمفاوية ومن ثم تتمايز الى خلايا منتجة و مفرزة للأجسام المضادة (الخلايا البلازمية) وخلايا ذاكرة . **مرحلة القتل :** تتوجه الأجسام المضادة عبر سوائل الجسم (الدم) نحو مولدات الضد التي حفزت تكوينها فتشكل معقدات مناعية تعطل نشاط مولد الضد أو تعدل من سميته وفي الأخير تتدخل البالعات في إقصاء وهضم المعقدات المناعية .	2.25	**2.25**
		08.00