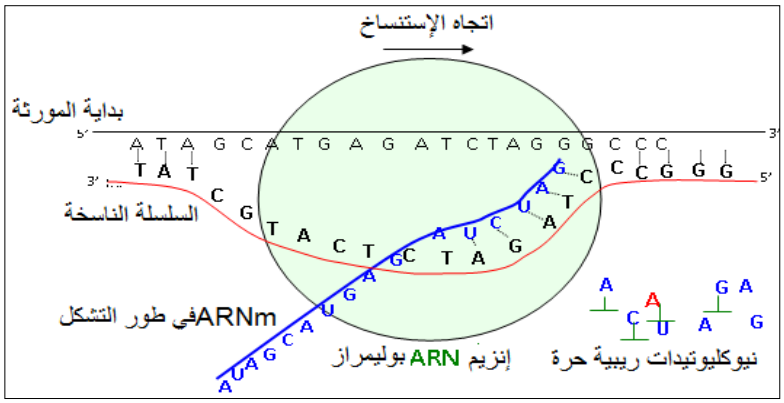
عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	مجموع
التمرين الأول: (7 نقاط)		
1- أ- البوليزوم:مجموعة ريبوزومات مرتبطة بخيط الـARNmالذي بصدد ترجمته.	0.5	
ب- الدور :الخيط(ARNm): هوالمشرف المباشرعلى تركيب البروتين في الهيولى. أو حامل للرسالة الوراثية المراد ترجمتها في الهيولى (وسيط بين النواة والهيولى).	0.25	
التعليل: أصبحت الخلية البيضية قادرة على تركيبHbالخاص بالخلية المنشئة إثر حقنها بـARNm.	0.5	
2- أ- النشاط: - لإستنساخ.	0.25	
البيانات: 1- بداية النسخ(المورثة). 2- اتجاه النسخ. 3- نهاية النسخ (المورثة). 4-ADN. 5-ARNp. 6-ARNm.	0.75	
ب- الرسم التخطيطي للجزء المؤطر: النسخ على المستوى الجزيئي 	1	
ج- إبراز العلاقة: النسخ المتعدد(إنتاج عدد كبير من سلاسلARNm لنفس المورثة (سلسلة الناسخة)يزيد من كفاءة إنتاج البروتين في الخلية بعد ترجمته على مستوى الريبوزومات. عن طريق عدة جزيئات من إنزيم النسخ التي تعمل بتتابع.	1	
3- أ-المقارنة: يتماثلان في 7 أحماض أمينية نوعاوترتيبا، ويختلفان في حمضين أمينيين: الحمض3(إيزولوسين في أوسيتوسين،وفنيل ألانين في فازوبريسين). الحمض 8(لوسين في أوسيتوسين،وأرجنين في فازوبريسين).	0.25	
-على مستوى المورثة(ADN): الإختلاف في القواعد:7-21-22-23-24-27 وبالتالي اختلاف الرامزات رقم:3-7-8-9.	0.25	

ب-الإستنتاج: -27 قاعدة أزوتية توافق 9 أحماض أمينية،مما يدل أن الحمض الأميني الواحد يشفر ب3قواعد أزوتية متتالية. -كل ثلاثية أو رامزة لاتوافق إلا حمض أميني واحد. -يمكن لعدة ثلاثيات (رامزات)أن تشفر لحمض أميني واحد. ج- الإضافة: توجد ثلاثيات لاتشفر لأي حمض وتسمح بتوقف عملية تركيب البروتين (ترجمة)على مستوى الريبوزوم. د- نعم. التوضيح: اختلاف الرامزات يؤدي على إختلاف ترتيب الأحماض الأمينية في متعدد الببتيد،وبالتالي يترتب عنه إختلاف في البنية الفراغية الضرورية لوظيفة هذا البروتين ومن هنا يفسر اختلاف النشاط البيولوجي لكل هرمون. 4- كيفية التدخل: تعود نوعية البروتين بدرجة كبيرة إلى تسلسل أحماضه الأمينية،وهذا التسلسل يعتمدعلى وضع الأحماض في موضعها الصحيح بتدخل إنزيمات التنشيط(أمينوأسيل ARNt سنتيتاز)المسؤولة على تحميل الحمض الأميني على الـ ARNt الموافق له. ومن جهة أخرى تساهم جزيئاتARNt في التوفيق بين الحمض الأميني والرامزة الموافقة له على الـARNm وذلك بفضل رامزته المضادة.	0.75 0.25 0.25 0.5 0.5	
***التمرين الثاني:(7 نقاط)** I-1-أ-البيانات:1- حلزون.2-وريقة مطوية(بيتا).3-مناطق انعطاف. ب- نمط البنية:ثالثية:سلسلة واحدة متكببة ومتكورة تبدي تشكيلات ثانوية حلزونية ومطوية تتخللها مناطق انعطاف. النموذج:الشريط السميك"كاريكاتور": الأسهم الممثلة للوريقة موجهة. ج- أهمية البنية: يسمح انطواء السلسلة في الفراغ بفضل الروابط الكيميائية المختلفة بإبراز للبروتين والإنزيم خاصة الموقع النشط وظيفيا ونقصد "الموقع الفعال". 2-أ-تعريف: منطقة أوجيب(تجويف)ضمن البنية الفراغية تستقر فيه الركيزة أو جزء منها لتتحول إلى منتوج ويتألف من موقعين التثبيت والتحفيز. ب- التوضيح: -في غياب الركيزة (الشكل"أ")تباعد الأحماض الأمينية للموقع الفعال. -في وجود الركيزة المثبتة (الشكل"ب") تغيرالشكل الهندسي للموقع، حيث تحرض(تحفز)الركيزة الإنزيم على تغيير شكله الفراغي تقارب الأحماض الأمينية ليتم التكامل والإحكام."التكامل المحفز" 3-أ- النسب+ التعليل: -المنحنى (أ) يمثل سرعة التفاعل الإنزيمي .	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.25 + 0.5 0.25	

	0.25	*تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة حيث تبلغ أقصى قيمة لها ، ثم تتناقص بزيادة درجة الحرارة إلى أدنى قيمة لها.
	0.25 0.25	– المنحنى (ب) يمثل سرعة التفاعل الكيميائي *تزداد سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة تناسب طردي.
	0.25 0.25	ب–تفسير المنحنيين: * المنحنى "أ": في المجال الأول0–37م°: نفسر زيادة سرعة التفاعل الإنزيمي بزيادة درجة الحرارة لزيادة حركية جزيئات مادة التفاعل (S) و الإنزيم (E) ، مما يزيد من فرص التصادمات بين (E) و (S) و منه سرعة تشكل المعقد (ES). – بلوغ سرعة التفاعل الإنزيم أقصاها عند درجة الحرارة المثلى: يفسر بالحركية القصوى للجزيئات و بالتالي السرعة الكبيرة في تشكل المعقد (ES).
	0.5	– في المجال الثاني37–60م°: نفسر تناقص سرعة التفاعل الإنزيمي بزيادة درجة الحرارة للتخريب التدريجي للجزيئات الإنزيمية نتيجة تحطم و تكسر الروابط الكيميائية بين جذور الأحماض (R) الأمينية التي تحافظ على ثبات البنية الفراغية للإنزيم.
	0.25 0.25	*المنحنى "ب": تناسب طردي حيث تزداد حركية الجزيئات بزيادة درجة الحرارة. ج– الـPH الأمثل:هو PHالوسط الذي يوافق أقصى نشاط(سرعة) للإنزيم.
	0.25	د– مستوى التأثير:تغيّر درجة الحموضة PH على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة على مستوى الجذور (R) للأحماض الأمينية (AA) خاصة تلك المتواجدة على مستوى الموقع الفعال للإنزيم.
	0.25 0.25	هـ– تحديد المجالات مع التعليل: شكل"أ" يكون عند الـPHالأمثل=8:إمكانية تشكل الرابطة الشاردية بين الإنزيم والركيزة وبالتالي تشكيل المعقد إ–ركيزة.(الشحن متعاكسة + و–).
	0.25 0.25	شكل"ب"يكون في PH أكبر> 8:عدم إمكانية تشكل الرابطة الشاردية مما يعيق تثبيت الركيزة (S) وتشكيل المعقد كون أن محصلة الشحنة الكهربائية سالبة (–)في الموقع الفعال.
	0.25 0.25	شكل"ج"يكون فيPH أصغر <8:عدم إمكانية تشكل الرابطة الشاردية الضرورية لتشكيل المعقد كون أن محصلة الشحنة الكهربائية موجبة (+).
	0.5	– فيفقد الإنزيم (E) بنيته الفراغية بما في ذلك الشكل المميّز للموقع الفعال عليه و بالتالي تتباطأ سرعة التفاعل الإنزيمي. III—شروط تحقيق العلاقة بين (E) و (S): – الإنزيم نوعي إتجاه (S). درجة الحرارة و الـ PH ملائمة. – المجموعات الكيميائية في الموقع الفعال للإنزيم في مكان مناسب للارتباط مع المجموعات الكيميائية لمادة التفاعل.

	0.25X4 0.25 0.75 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 + 1 0.5	*التمرين الثالث(6 نقطة). 1-أ-الإستنتاج: مقارنة نتائج: - مج1ومج2:إن غيابT_8يطيل زمن التخلص من الفيروس . - مج2ومج4: أنT_4ضرورية لطرح وإقصاء الفيروس من طرفLB - مج1ومج5 : LBترفع من مدة حياة الفئران وكذا تسريع مدة التخلص من الفيروس. - مج1ومج6 : وجود واجتماع اللمفاويات الثلاثة يولد استجابة مناعية فعالة ضد الفيروس وتكون نسبة البقاءعلى قيد الحياة عالية. ب-تبين هذه النتائج إن إقصاء الفيروس الإفلوانزا يتطلب مشاركة وتعاون وتدخل جميع الخلايا اللمفاوية LB، T8، T4 . 2-أ-تبين النتائج أن إصابة الشخص بفيروس الإفلوانزا يسبب (يحرض)تكاثر اللمفاوياتT_8النوعية لهذا الفيروس وليس للفيروسات الأخرى.مما يبين أن محددات هذا الفيروس تم التعرف عليها من قبل مستقبلات هذه اللمة (المجموعة)من اللمفاويات والتي تم انتقاءها بشكل نوعي مما أدى إلى تكاثرها.في حين اللمفاوياتT_8 غير نوعية لهذا الفيروس لم يتم انتقاءها. ب-الشروط: *تخرب الخلية المصابة أو المتغيرة. *الخلية المصابة تنتمي لنفس العضوية توافق في جزيئات الذات CMH . *تعرف نوعي على المستضد الذي تسبب في ظهورها . -التفسير: الخلية المصابة تعبر على سطح غشائها ببتيد المستضد معرضا على جزيئات CMHI . 3-أ-الخلية:.LTc -الحبيبات:حويصلات مملوءة بجزيئات البرفورين وإنزيمات. ب- النشاط: التخرب(التحلل)الخلي. الترتيب مع التعليل: 1-الشكل b:اقتراب وعدم ارتباط اللمفاوية بالخلية المصابة. 2-الشكلd:إلتصاق(تماس غشائي)بين الخليةLTc والخليةالهدف(تعرف نوعي مزدوج). 3-الشكلa:هجرة حبيبات برفورين نحو قطب الخلية بتماس مع غشاء الخلية الهدف. 4-الشكلc:تغير شكل الخلية المصابة وتمركز حبيبات في منطقة التماس مع تحرير البرفورين في منطقة التماس بينهما. ج- الرسم التخطيطي :"أ" رسم للتعرف المزدوج. "ب" مرحلة التخرب بالبرفورين.

	0.5 0.25 + 0.25	د–التعليل:فيروس VIH يصيب الخليةT4 التي خلية محورية في عملية التحفيز عن طريق الإنترلوكينات لتمايزT8إلى Tc. 4—الإختلاف: –تتميزاللمفاويات LBعن اللمفاويات LTبمستقبلات غشائيةBCRتسمح بـ: –التعرف على المستضدات من طبيعة سكرية أو بروتينية(عكسTCRالتي تتعرف على مستضد ببتيدي فقط). –قدرة التعرف على محددات المستضد دون معالجة أو تقديم من طرف جزيئات الذات (CMHIأوCMHII) عكس المستقبل الغشائيTCR.