

الموضوع الأول											
العلامة		عناصر الإجابة									
مجموع	مجزأة										
1.25	0.25 لكل سائتين (4×0.25)	<p>قنتمرين الأول: (05 نقاط)</p> <p>1- كتابة قبيانات الموافقة :</p> <p>1-عواء نموي 2-أحماض أمينية 3-ARNm 4-الشبكة الهيكلية الداخلية الفعالة</p> <p>5-تحت وحدة كبرى للريبوزوم 6- سلسلة بيبتيكية 7-ADN 8 تحت وحدة صغرى للريبوزوم</p> <p>-تسمية المرحلتين: المرحلة (أ): مرحلة الاستساح المرحلة (ب): مرحلة الترجمة.</p>									
1	4×0.25	<p>2- العنصر الضرورية لكل مرحلة و نورها:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المرحلة</th><th>العنصر الضرورية</th><th>نورها</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>المرحلة (أ)</td><td> <p>للمورثة (ADN)</p> <p>إنزيم ARN بوليميراز</p> <p>طاقة على شكل ATP</p> <p>تكليوتيدات ريبية حرة</p> </td><td> <p>حاملة للمطومة الوراثية.</p> <p>استساح ARNm انطلاقا من السلسلة الممتسخة.</p> <p>تستهلك أثناء الاستساح</p> <p>وحدات بنائية لـ ARNm</p> </td></tr> <tr> <td>المرحلة (ب)</td><td> <p>ARNm-</p> <p>الأحماض الأمينية</p> <p>الريبوزومات</p> <p>ARNi-</p> <p>طاقة على شكل ATP</p> <p>إنزيمات نوعية</p> </td><td> <p>نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.</p> <p>وحدات بنائية للبروتين</p> <p>مقر قراءة للمزلات ARNm وترجمتها إلى أحماض أمينية</p> <p>نائل للأحماض الأمينية و تحديد مواقعها في السلسلة</p> <p>الببتيدية بواسطة الرافزة المضادة.</p> <p>تستهلك أثناء تنشيط الأحماض الأمينية</p> <p>تدخل أثناء تنشيط الأحماض الأمينية</p> </td></tr> </tbody> </table>	المرحلة	العنصر الضرورية	نورها	المرحلة (أ)	<p>للمورثة (ADN)</p> <p>إنزيم ARN بوليميراز</p> <p>طاقة على شكل ATP</p> <p>تكليوتيدات ريبية حرة</p>	<p>حاملة للمطومة الوراثية.</p> <p>استساح ARNm انطلاقا من السلسلة الممتسخة.</p> <p>تستهلك أثناء الاستساح</p> <p>وحدات بنائية لـ ARNm</p>	المرحلة (ب)	<p>ARNm-</p> <p>الأحماض الأمينية</p> <p>الريبوزومات</p> <p>ARNi-</p> <p>طاقة على شكل ATP</p> <p>إنزيمات نوعية</p>	<p>نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.</p> <p>وحدات بنائية للبروتين</p> <p>مقر قراءة للمزلات ARNm وترجمتها إلى أحماض أمينية</p> <p>نائل للأحماض الأمينية و تحديد مواقعها في السلسلة</p> <p>الببتيدية بواسطة الرافزة المضادة.</p> <p>تستهلك أثناء تنشيط الأحماض الأمينية</p> <p>تدخل أثناء تنشيط الأحماض الأمينية</p>
المرحلة	العنصر الضرورية	نورها									
المرحلة (أ)	<p>للمورثة (ADN)</p> <p>إنزيم ARN بوليميراز</p> <p>طاقة على شكل ATP</p> <p>تكليوتيدات ريبية حرة</p>	<p>حاملة للمطومة الوراثية.</p> <p>استساح ARNm انطلاقا من السلسلة الممتسخة.</p> <p>تستهلك أثناء الاستساح</p> <p>وحدات بنائية لـ ARNm</p>									
المرحلة (ب)	<p>ARNm-</p> <p>الأحماض الأمينية</p> <p>الريبوزومات</p> <p>ARNi-</p> <p>طاقة على شكل ATP</p> <p>إنزيمات نوعية</p>	<p>نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.</p> <p>وحدات بنائية للبروتين</p> <p>مقر قراءة للمزلات ARNm وترجمتها إلى أحماض أمينية</p> <p>نائل للأحماض الأمينية و تحديد مواقعها في السلسلة</p> <p>الببتيدية بواسطة الرافزة المضادة.</p> <p>تستهلك أثناء تنشيط الأحماض الأمينية</p> <p>تدخل أثناء تنشيط الأحماض الأمينية</p>									
0.75	0.75	<p>3- حساب عدد الوحدات البنائية لمتعدد الببتيد يساوي عدد للتكليوتيدات ناقص (رمزة البداية + رمزة للنهاية)/3</p> <p>- 327 - 3/(3+3) - 3/321 - 107 حمض لميني</p>									
2	4×0.5	<p>4- النص العلمي : يتحكم لـ ADN في تحديد البنية الفراغية للبروتين</p> <p>-يحتوي الـ ADN (المورثة) على عدد من للتكليوتيدات من أربعة أنواع مرتبة في ثلاثيات</p> <p>-للكم النسخ تنجز نسخة من ترتيب و عدد الثلاثيات إلى ترتيب و عدد من للمزلات على مستوى لـ ARNm</p> <p>-تنقل نسخة المعلومات في الـ ARNm إلى هيولى حيث تعمل للريبوزومات على ترجمة تلك المعلومات</p> <p>(الرامزات) إلى أحماض أمينية لتشكل سلسلة ببتيدية .</p> <p>-يسمح عدد ، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية بإنشاء روابط كيميائية مسؤولة عن تحديد البنية الفراغية المناسبة للبروتين و إبراز المواقع النشطة للبروتين لتأهيله لأداء الوظيفة الخاصة به .</p>									

1	2×0.25 0.25 0.25	<p>التمرين الثاني: (07 نقاط)</p> <p>I - 1 - 1) التعرف على الخليتين :</p> <p>- الخلية a : LTc الخلية b : خلية مصابة (عارضة)</p> <p>ب) المرحلة الممثلة في الوثيقة I : مرحلة التنفيذ أو الإفصاء</p> <p>- نوع الاستجابة المعطية : استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية</p>
1.75	4×0.25 0.75	<p>I-2- إنجاز رسم تخطيطي تفسيري للشكل (1): (كل بيانين و الرسم الذي يقابلهما على 0.25)</p> <div data-bbox="422 414 1316 784"> </div> <p>ب- شرح الظاهرة للشكل (2): بعد التعرف المزدوج :</p> <ul style="list-style-type: none"> - إفراز البيرفورين - ارتباطه (تثبيته) على غشاء الخلية المصابة - تشكيل قنوات في الغشاء - دخول الماء و الشوارد عبر القنوات - انفجار الخلية المصابة (صدمة حلوية)
1.5	2×0.25 2×0.25	<p>II - 1 - 1) التحليل المقارن للنتائج التجريبية : (مؤشرات الإجابة: الشروط ، النتائج ، العلاقات)</p> <p>- عدد تثبيت جزيئات المستضد X في الوسط الجيلاتيني في 1 و 3</p> <p>و إضافة LBتثبيت 0.01 % من الخلايا</p> <p>- عدم إضافة أي لمفاوية في 1 و إضافة LT8 في الوسط 3غياب الأجسام المضادة.</p> <p>- بينما عدد تثبيت المستضد X على الوسط 2</p> <p>و إضافة LB</p> <p>و LT4 محصنة ضد Xتبقى نسبة اللمفاويات المثبتة ثابتة (0.01%)</p> <p>في حين تظهر الأجسام المضادة.</p> <p>- عدد تثبيت خلايا سرطانية للفأر على الوسط الجيلاتيني في 4 و 5</p> <p>و إضافة LT8</p> <p>- عدم إضافة أي نوع آخر من اللمفاويات في 4.....تبقى نسبة اللمفاويات المثبتة ثابتة (0.01%)</p>

		<p>و عدم انحلال الخلايا السرطانية .</p> <p>- و عدد إمتلاءة LT4 محسنة ضد الخلايا السرطانية في الوسط5 تبقى نسبة اللعاقويات المثلثة ثابتة (0.01%) و يحدث انحلال للخلايا السرطانية.</p> <p>استنتاج علاقة بين الخلايا :</p> <p>- توجد علاقة بين LB و LT4 حيث تساعد LT4 لا LB على التطور إلى بلازموسيت منتجة للأجسام المضادة</p> <p>- كما تساعد (تعاون) LT4 لا LT8 على التطور إلى LTC</p>
0.5	0.25 0.25	<p>ب) تحليل ثبات نسبة اللعاقويات المثبتة في المرحلة 2 على مستوى كل الأوساط :</p> <p>- يوجد عدة كميات من اللعاقويات LB و LT8 ، تمثل كل كمية نسبة قليلة من مجموع الكميات</p> <p>- إلتقاء المستضد X و الخلايا السرطانية المماثلة المناسبة لكل منهما التي تشكل مستقبلات تتكامل بنيتها مع محدد للمستضد (المستضد X و الخلايا السرطانية)</p>
0.75	0.25 0.50	<p>ج) نسبة اللعاقويات المثبتة بعد عمل الوسط فجيلاتيني المتوقع تثبيتها: تساوي صفر (0)</p> <p>- فإثبات : اللعاقويات T8 تثبت بالتحرف المزوج من طرف الخلايا المصابة و لا تتحسس بالمستضدات المنحلة بالتحرف المباشر .</p>
1.5	6×0.25	<p>2- مراحل الرد المناعي مع إبراز دور لا LT4</p> <p>- مرحلة الإنقاء و التعرف : إلتقاء كل من LB و LT4 و LT8 من طرف المستضد</p> <p>- مرحلة التنشيط : تركيب مستقبلات IL2 من طرف الخلايا المنقاة ، إقرار IL2 من طرف LT4</p> <p>- مرحلة التكاثر : تنشيط اللعاقويات المنتجة و المحسنة بـ IL2 و تكاثرها</p> <p>- التطوير و التميز :</p> <ul style="list-style-type: none"> • تتمايز LB إلى بلازموسيت منتجة للأجسام المضادة ترتبط بالمستضد مشكلة مضادات مناعية ، • تتمايز LT8 إلى LTC تفتني على المستضد .
0.75	3×0.25	<p>تفسير النتائج : (08 نقاط)</p> <p>1 - 1) - أ) للمعلومات المستخرجة :</p> <p>- مصدر الأوكسجين المنطلق هو قماء</p> <p>- مصدر كربون المادة العضوية هو غاز الفحم الممتص</p> <p>- لحدوث ظاهرة في المصاحف الخضراء يلزم ضوء ، غاز الفحم و ماء</p>
0.5	0.5	<p>ب) الظاهرة المدروسة : التركيب الضوئي (تحويل للطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كالمية)</p>
0.5	2×0.25	<p>ج) للمعادلة الإجمالية للتركيب الضوئي :</p> $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{يفتقر}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$
1	2×0.25 0.5	<p>2) تحليل المنحنى: (مؤشرات الإجابة: الشروط ، النتائج ، العلاقات)</p> <p>- في وسط غني بغاز الفحم و إضاءة قويةيتم تثبيت كمية كبيرة من غاز الفحم</p> <p>- عند النقل مباشرة إلى وسط مظلميستمر تثبيت غاز الفحم بكميات متناقصة لمدة 20 ثا</p> <p>الاستنتاج : يتم التركيب الضوئي وفق مرحلتين: مرحلة كيميائية تحتاج تفاعلاتها للضوء و مرحلة كيميائية لا تحتاج تفاعلاتها للضوء .</p>

1.5	2×0.75	<p>II -1- أ) تفسير النتائج التجريبية للشكل (I) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - أفسر تناقص الـ ADP و تزايد الـ ATP عند زيادة شدة الإضاءة بفسرة الـ ADP إلى ATP. - أفسر تناقص المؤكسد R و تزايد كمية O_2 المنطلق عند زيادة شدة الإضاءة بأكسدة الماء و انطلاق O_2 و تحرير إلكترونات ترجع المستقبل (المؤكسد R).
0.75	3×0.25	<p>ب- المعادلات الكيميائية لمختلف تفاعلات المرحلة الكيموضوئية :</p> <p>1- التحلل الضوئي للماء : $2H_2O \xrightarrow[\text{بمختبر}]{\text{ضوء}} O_2 + 4H^+ + 4e^-$</p> <p>2- ارجاع النواقل : $NADP^+ + 2e^- + 2H^+ \rightarrow NADPH.H^+$ (يمكن استبدال R بـ $NADP^+$)</p> <p>3- الفسفرة الضوئية للـ ADP : $ADP + Pi + E \rightarrow ATP$</p>
1	4×0.25	<p>2- المرحلة المعنية هي المرحلة الكيموضوئية</p> <p>مقرها : الحشوة</p> <p>شروطها : CO_2 ، ATP ، نواقل مرجعة و إنزيمات</p>
2	8×0.25	<p>III - الرسم التخطيطي الوظيفي</p> <p>المرحلة الكيموضوئية</p> <p>المرحلة الكيميائية</p> <p>مخطط يوضح العلاقة بين المرحلتين الكيموضوئية والكيموضوئية</p>

الموضوع الثاني		
العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
1	2×0.25 2×0.25	<p>تفسيرين الأول: (05 نقاط)</p> <p>1- العضيتين : من : ميتوكوندري من : سمانعة خضراء</p> <p>- نوع الخليتين: الخلية أ: خلية العضلية للخلية ب: غير ذاتية للعضلية</p>
2	1 0.5 0.5	<p>2) ما يحدث في الخلية . (أ) : هو تركيب المادة العضوية من خلال تفاعلات يتم فيها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة في روابط المادة العضوية . يتم بعد ذلك استهلاكها سواء من طرف نفس الخلية أو الخلية المجاورة (ب) خلال تفاعلات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال.</p> <p>معادلة فتركيب الضوئي : $6CO_2 + 12 H_2O \xrightarrow{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 + 6 H_2O$</p> <p>معادلة قتنفس : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + E(38ATP)$</p>
2	2×0.5 2×0.5	<p>3) النص العلمي :</p> <p>- تحويل المادة العضوية إلى مادة معدنية خلال عملية للتنفس و يرافق ذلك تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في روابط المادة العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال ATP .</p> <p>- تستعمل الخلايا جزيئات الـ ATP في أداء لوظائف المختلفة</p> <ul style="list-style-type: none"> • كالحركة. • تركيب البروتين • نقل الشوارد (مضخة Na^+/K^+)
تفسيرين الثاني: (07 نقاط)		
1	0.5 0.5	<p>1- 1) شعيرة للتسجيلين : التسجيل (أ) : منحني كمون عمل أحادي الطور</p> <p>التسجيل (ب) : منحني شدة (حركة) التيارات الداخلية و الخارجية</p>
1.75	0.75 0.75 0.25	<p>ب) تحليل التسجيل (أ) : (مؤثرات الإجابة: لاشروط ، قنتائج ، العلاقات)</p> <p>- من 0 إلى 1 زوال الاستقطاب (تغير الكمون من -70 mV إلى أكثر من 0)</p> <p>- من 1 إلى 2.5 عودة الاستقطاب (تغير الكمون من قيمة موجبة إلى -70 mV)</p> <p>- من 2.5 إلى 3 فرط الاستقطاب (زيادة الكمون عن -70 mV)</p> <p>- من 3 إلى 4 بالعودة إلى الحالة الطبيعية (الاستقطاب ، الكمون -70 mV)</p> <p>تحليل التسجيل (ب) :</p> <p>- المرحلة A عدم تسجيل أي تيار</p> <p>- المرحلة B تسجيل تيار داخلي</p> <p>- المرحلة C تسجيل تيار خارجي</p> <p>- المرحلة D باستمرار تسجيل التيار الخارجي</p> <p>- المرحلة E متناقص شدة تيار الخارجي حتى انعدامه</p> <p>استنتاج العلاقة بينهما : التسجيل الكهربائي (كمون العمل) ناتج عن حركة للتيارات الداخلية و الخارجية ، زوال الاستقطاب ناتج عن التيار الداخلي و عودة الاستقطاب عن التيار الخارجي.</p>

1	4×0.25	<p>2-أ) ترجمة النتائج :</p>  <p>عدد القنوات المفتوحة في الميكرو متر مربع بدلالة الزمن</p>
0.5	0.25 0.25	<p>ب) إيجاد العلاقة :</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتوافق انفتاح القنوات من النمط 1 مع التيار الداخلي من التسجيل (ب) و مرحلة زوال الاستقطاب من التسجيل (أ) . - في حين يتوافق انفتاح القنوات من النمط 2 مع مرحلة التيار الخارجي من التسجيل (ب) وعودة الاستقطاب و فرطه من التسجيل (أ).
0.5	0.25 0.25	<p>ج) نمط القنوات :</p> <ul style="list-style-type: none"> - النمط 1 : هي القنوات الفولطية المرتبطة بالصوديوم، مسؤولة عن التيار الداخلي - النمط 2 : هي القنوات الفولطية المرتبطة بالبوتاسيوم ، مسؤولة عن التيار الخارجي
1	0.5 0.5	<p>1-1) الرسم و التبرير</p> <ul style="list-style-type: none"> - يرسم التيارات التي تعبر غشاء الليف بعد المشبكي بسعات متزايدة بزيادة شدة التنبيه أو بزيادة كمية الأسيتل كولين المحقونة. - التبرير: تزداد السعات بزيادة عدد القنوات الكيميائية المفتوحة إثر الزيادة في شدة التنبيهات أو كميات الأسيتل كولين المحقونة.
1.25	5×0.25	<p>2) دور البروتينات المدروسة في نقل المعلومة العصبية عند إحداث تنبيه فعال:</p> <ul style="list-style-type: none"> - بعد التنبيه تفتح قنوات فولطية لـ Na^+ فتتدفق Na^+ محدثة تيارا داخليا يؤدي إلى زوال الاستقطاب. - ينتشر زوال الاستقطاب على طول الليف حتى الزر المشبكي. - تفرز كمية من المبلغ الكيميائي ، تنتشر في الشق المشبكي و تثبت على مستقبلاتها في الغشاء بعد المشبكي. - يسبب انفتاح القنوات المنوبة كيميائيا و المرتبطة بالمستقبل تنفق Na^+ داخل الخلية بعد مشبكية. - نشوء كمون عمل (زوال استقطاب) بعد مشبكي .
التعيرين الثالث: (08 نقاط)		
1	4×0.25	<p>1-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - البرنامج الذي عرضت به الوثيقة 1 هو Anagène - الغرض من استعماله : - عرض نتائي النيكلويدات في ARN، ADN - مقارنة متعددة لقطع ADN (مورثات) أو قطع من ARN أو لسلاسل بيبتيدي - محاكاة عمليتي النسخ والترجمة .

1	0.5	0.5	(2) التالي نيكليوتيدات الـ ARNm عدد للشخصين : - الشخص السليم : AGG-GAU-GCU-GAU-AAA-CAC-AAG-CUU-AUA-AAC-AAA-ACA-GAG-GCA-AAA-CAA- - الشخص المريض : AGG-AUG-CUG-AUG-AUA-AAC-ACA-AGC-UUA-UAA-CAA-AAA-CAG-AGG-CAA-AAC- - إنجاز جدول الشفرة الوراثية :																																		
	0.5		<table><tr><th>الرمزة الموافقة</th><th>للحمض الأميني</th><th>الرمزة الموافقة</th><th>للحمض الأميني</th></tr><tr><td>GAG</td><td>Glu</td><td>AGG</td><td>Arg</td></tr><tr><td>CAA</td><td>Gln</td><td>GAU</td><td>Asp</td></tr><tr><td>AUG</td><td>Met</td><td>GCU</td><td>Ala</td></tr><tr><td>AAC</td><td rowspan="2">Thr</td><td>AAA</td><td rowspan="2">Lys</td></tr><tr><td>ACA</td><td>AAG</td></tr><tr><td>AAC</td><td>Asn</td><td>CAC</td><td>His</td></tr><tr><td rowspan="3">AGC</td><td rowspan="3">Ser</td><td>CUU</td><td rowspan="3">Leu</td></tr><tr><td>CUG</td></tr><tr><td>UUA</td></tr><tr><td>UAA</td><td>Stop</td><td>AUA</td><td>Ile</td></tr></table>	الرمزة الموافقة	للحمض الأميني	الرمزة الموافقة	للحمض الأميني	GAG	Glu	AGG	Arg	CAA	Gln	GAU	Asp	AUG	Met	GCU	Ala	AAC	Thr	AAA	Lys	ACA	AAG	AAC	Asn	CAC	His	AGC	Ser	CUU	Leu	CUG	UUA	UAA	Stop
الرمزة الموافقة	للحمض الأميني	الرمزة الموافقة	للحمض الأميني																																		
GAG	Glu	AGG	Arg																																		
CAA	Gln	GAU	Asp																																		
AUG	Met	GCU	Ala																																		
AAC	Thr	AAA	Lys																																		
ACA		AAG																																			
AAC	Asn	CAC	His																																		
AGC	Ser	CUU	Leu																																		
		CUG																																			
		UUA																																			
UAA	Stop	AUA	Ile																																		
0.5	0.25	0.25	II- 1- أ) تحليل نتائج الشكل (1) : (مؤشرات الإجابة: الشروط ، قنتلج ، العلاقات) - عند الشخص السليم و بعد توقف التعرض للأشعة UVتقلص نسبة الثنائيات T-T انطلاقاً من 0.1 حتى قيمتها الدنيا . - عند الشخص المصاب و بعد توقف التعرض للأشعة UVتبقى نسبة الثنائيات T=T ثابتة عند القيمة 0.1																																		
	0.5		ب) يعمل إنزيم XPA على كسر الروابط بين الثنائيات T-T المتجاورة في نفس السلسلة من الـ ADN																																		
0.5	0.5	ج) الفرضية المقترحة : أفترض أن الإصابة بمرض جفاف الجلد ناتجة عن خلل في نشاط (وظيفة) إنزيم XPA.																																			
1	0.5	0.5	(2) تفسير النتائج للتحقق من الفرضية : - يفسر انخفاض نسبة الثنائيات T-T في ADN الشخص السليم بعد توقف التعرض لـ UV بنشاط إنزيم XPA الذي يعمل على تكسير الروابط بين T-T . - و يفسر بقاء نسبة الثنائيات T-T في ADN الشخص المصاب بعد توقف التعرض لـ UV ثابتة بخلل في نشاط إنزيم XPA المركب عند نتيجة تغير عدد و ترتيب الأحماض الأمينية المكونة له إثر خلل في المورثة. و هنا ما يلزم صحة الفرضية .																																		
	0.5		III - انصن العلمي : - شرف المورثة على تركيب إنزيم XPA ، حيث يحدد التالي التليق للنيكليوتيدات في المورثة التالي الأحماض الأمينية و نوعها و ترتيبها في الإنزيم .																																		
2.5	0.5																																				

0.5	- أدنى الخلل في مورثة XPA إلى إنتاج البروتين غير وظيفي، يحتوي على عدد قليل من الأحماض الأمينية
0.5	- لا يتمكن من تكوين الروابط بين الثنائيات T-T في ADN خلافا للجلد بعد تعرضها للـ UV .
0.5	- الإصابة الشخص بمرض جفاف الجلد .
	الملاحظ حلول لحماية الأشخاص المصابين :
0.5	- توفير لباس خالص يمنع مرور الأشعة فوق البنفسجية
	- عدم للتعرض للأشعة الشمس
	- استعمال مرهم كوقاية من الأشعة (استعمال الأذوية).