سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

مركز القياس والتقويم التربوي
The Center for Educational Assessment and Measurement (CEAM)

رؤية عمان 2040
نتقدم بثقة
Moving Forward with Confidence

الصف الحادي عشر

أسئلة امتحان

الأحيـــــاء

{الفصل الدراسي الأول}

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

رؤية عمان 2040 OmanVision

امتحان مادة الأحياء للصف الحادي عشر

للعام الدراسي: ١٤٤٦/١٤٤٥ هـ – ٢٠٢٤/٢٠٢٣م

الدور: الأول - **الفصل الدراسي:** الأول

* **زمن الامتحان: (ساعتان ونصف).**
* **عـدد صفـحـات الأسـئـلـة: (١١) صفحات.**
* **الإجابة في دفتـر الأسئلة نفسه.**
* **تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.**

اسم الطالب: _____ الـصـــف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
١	٢-١			
٢	٤-٣			
٣	٧-٥			
٤	١٠-٨			
٥	١١			
٦	١٣-١٢			
٧	١٤			
٨	١٥			
٩	١٧-١٦			
١٠	١٩-١٨			
١١	٢٠			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
المجموع بالحروف		**درجة/درجات فقط.**		

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١- ما التركيب المشترك بين الخلية الحيوانية والنباتية؟
(ظلّل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)

▭ جهاز جولجي ▭ الجدار الخلوي

▭ البلاستيدة الخضراء ▭ السنتريول [١]

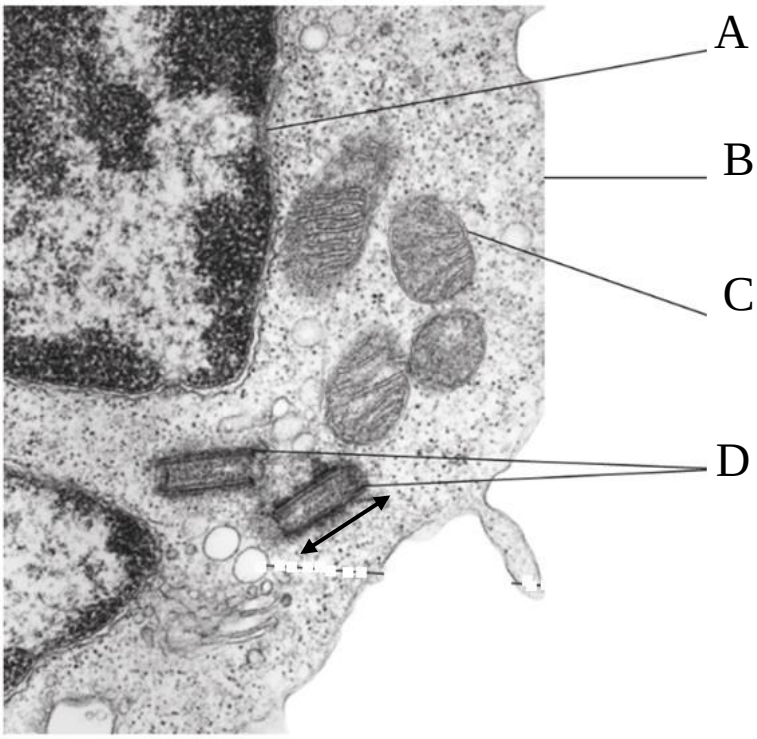
٢- يوضّح الشكل (٢-١) صورة مجهرية لجزء من خلية حيوانية تحت المجهر الإلكتروني.

أ) سمّ التراكيب A و B و C .

A: _____ [١]

B: _____ [١]

C: _____ [١]



X 10000

الشكل (٢-١)

ب) أحسب القياس الحقيقي للتركيب المشار إليه بالرمز (D) بوحدة µm إذا علمت أن القياس المشاهد كما يبدو في الشكل (15mm).

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [٣]

٣- يتم صنع هرمون الأنسولين من سلسلتين من عديد الببتيد داخل خلايا البنكرياس.
أيّ بديل يوضّح التراكيب الخلوية التي تساهم في إنتاج الأنسولين وإطلاقه من الخلية؟
(ظلّل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

	جهاز جولجي	الليسوسوم	الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
☐	نعم	نعم	لا
☐	نعم	نعم	نعم
☐	نعم	لا	نعم
☐	لا	نعم	نعم

[١]

٤- تختلف الخلية بدائية النواة عن الخلية حقيقية النواة.
أ) أكمل الجدول الآتي بكتابة مميزات بعض تراكيب الخلية بدائية النواة.

التركيب	DNA	الرايبوسوم	السوط
الميزة			

[٣]

ب) ما وجه الاختلاف بين الخلية بدائية النواة والخلية حقيقية النواة في عملية الانقسام.

بدائية النواة: _____

_____ [١]

حقيقة النواة: _____

_____ [١]

٥- لخص ست من الوظائف الرئيسية للجدار الخلوي في الخلية النباتية.

[٦]

٦- ما البديل الذي يشير إلى المفهوم الصحيح للبوليمر؟

(ظلل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)

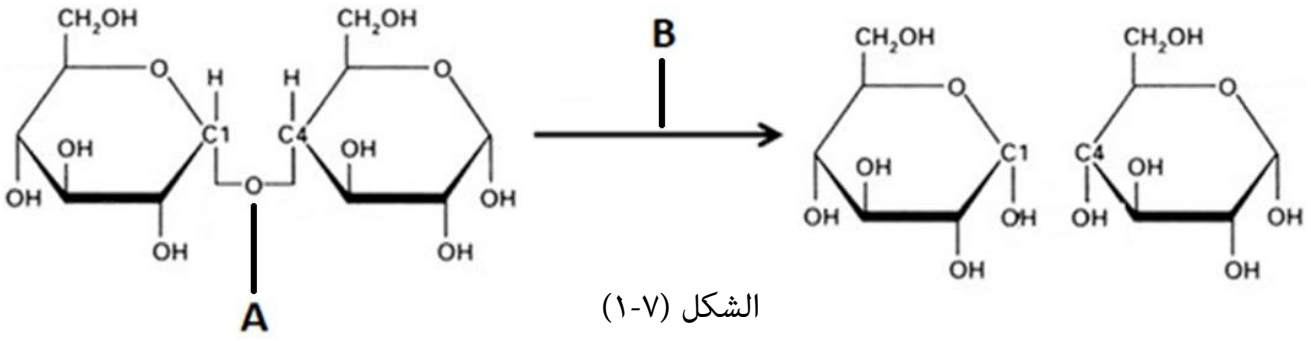
▭ جزئ كبير نسبيًا يمثل الوحـدة البنائية الأساسيـة.

▭ جزئ بسيط نسبيًا يمثل الوحدة البنائية الأساسية.

▭ جزئ كبير يتكون من وحدات عديدة متكـررة ومختلفـة مرتبطة مع بعضها.

▭ جزئ كبير يتكون من وحدات عديدة متكررة ومتشابهة مرتبطة مع بعضـها. [١]

٧- يوضّح الشكل (٧-١) تفاعل يحدث لسكر المالتوز.



الشكل (٧-١)

اكتب اسم الرابطة المشار إليها بالرمز (A) ونوع التفاعل المشار إليه بالرمز(B).

اسم الرابطة (A): _____ [١]

نوع التفاعل (B): _____ [١]

٨- قارن بين نوعين من عديد التسكر من حيث التركيب الجزيئي والوظيفة بإكمال الجدول الآتي.

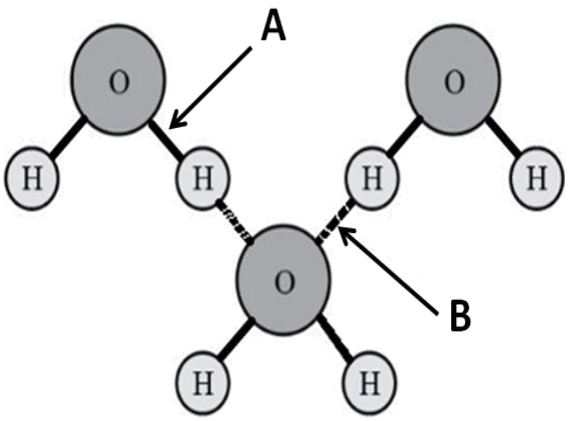
عديد التسكر	التركيب الجزيئي	الوظيفة
النشا		
الجلايكوجين		

[٢]

٩- يوضّح الشكل (٩-١) تركيب جزيئات الماء.

ما البديل الذي يشير إلى عدد جزيئات الماء ونوع الروابط التي تشير إليها الرموز (A) و (B)؟

(ظلّل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)



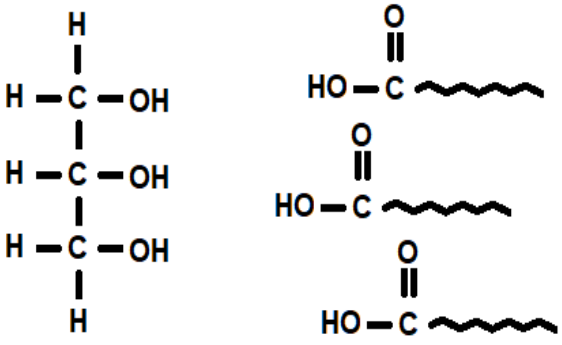
الشكل (٩-١)

	عدد جزيئات الماء	الرابطة (A)	الرابطة (B)
▭	2	هيدروجينية	تساهمية
▭	2	تساهمية	هيدروجينية
▭	3	هيدروجينية	تساهمية
▭	3	تساهمية	هيدروجينية

[١]

١٠- يوضّح الشكل (١٠-١) الجزيئات المكونة لجزيء الدهن.

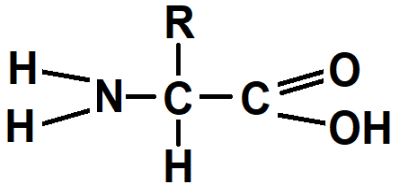
صف التفاعل الكيميائي لتكوين جزئ الدهن مع **كتابة اسم الرابطة.**



الشكل (١٠-١)

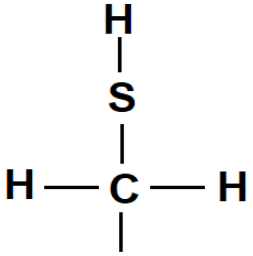
[٢]

١١- يوضح الشكل (١١-١) التركيب العام للحمض الأميني.

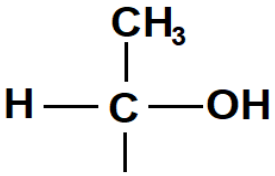


الشكل (١١-١)

ويوضّح الشكل (١١-٢) المجموعة R للحمض الأميني سيستين، ويوضّح الشكل (١١-٣) المجموعة R للحمض الأميني ثريونين.



الشكل (١١-٢)

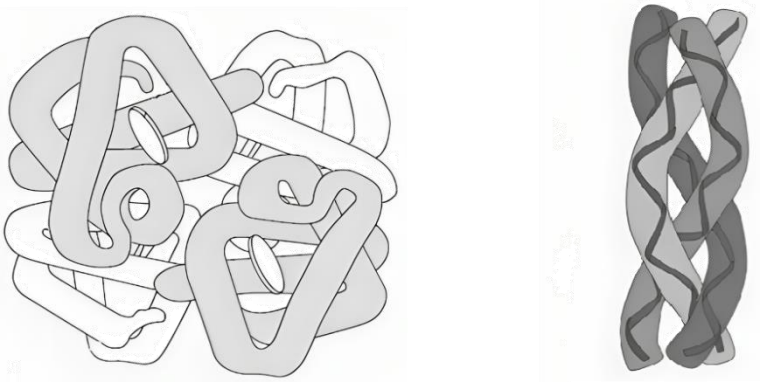


الشكل (١١-٣)

مستعينًا بالأشكال (١١-١) و(١١-٢) و(١١-٣)، ارسم رسمًا تخطيطيًا يبيّن الصيغة التركيبية لجزيء الببتيد الثنائي الناتج بعد حدوث عملية التكثيف لهذين الحمضين **محددًا على الرسم مكان** و **اسم الرابطة المتكونة.**

[٣]

١٢- يوضّح الشكل (١٢-١) نوعين مختلفين من البروتينات ذات التركيب الرابعي.



A **B**

الشكل (١٢-١)

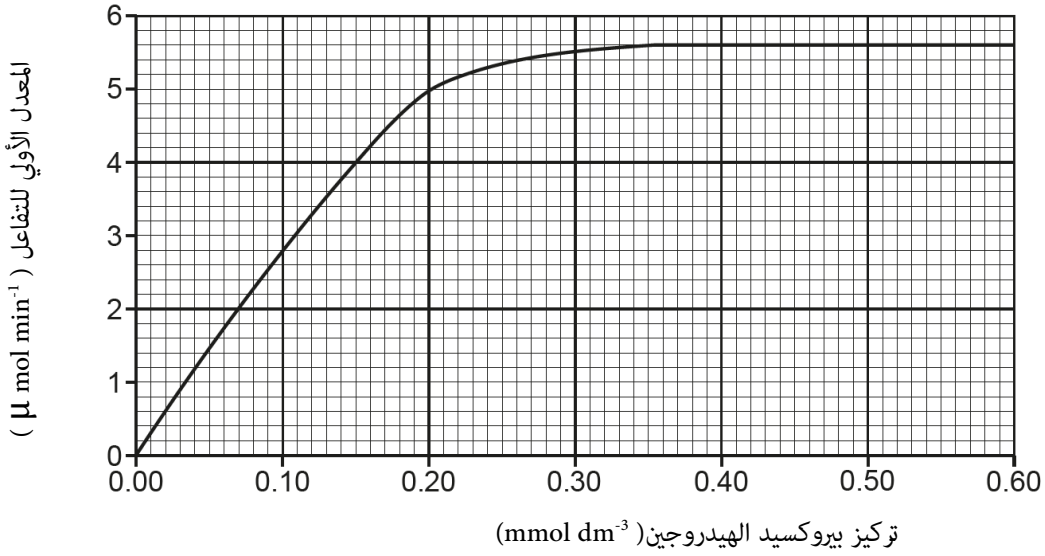
اذكر **ثلاثة من أوجه الاختلاف** بين البروتينين المشار إليهما بالرمزين (A) و (B).

[٦]

١٣- أيّ العبارات الآتية تصف الإنزيمات؟
(ظلّل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

- ☐ جـزيئـات حـيويـــة وغيـــر حيويـــة.
- ☐ عوامل حفازة تعمل جميعها داخل الخلايـا.
- ☐ تسرع الـتفـاعـل الكيمـيائي وتُـستهـــلك فـي نهايتـه.
- ☐ بروتينات كروية تحفز التفاعلات داخل وخارج الخلايا. [١]

١٤- يوضّح الرسم البياني (١٤-١) نتائج استقصاء طلبة الصف الحادي عشر لتأثير زيادة تركيز بيروكسيد الهيدروجين على نشاط الكتاليز المستخلص من الكرفس.



الرسم البياني (١٤-١)

أ) أوجد القيم الآتية مستعينًا بالرسم البياني (١٤-١).

السرعة القصوى (V_{max})	
نصف السرعة القصوى ($1/2\ V_{max}$)	
ثابت ميكاليس – مينتين (K_m)	

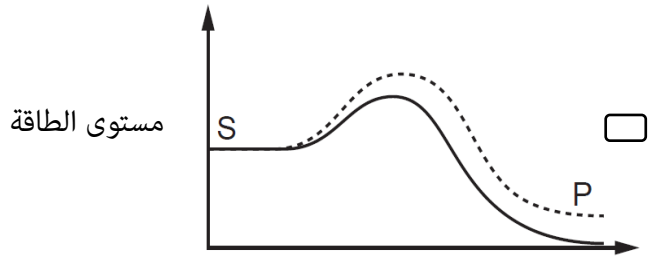
[٣]

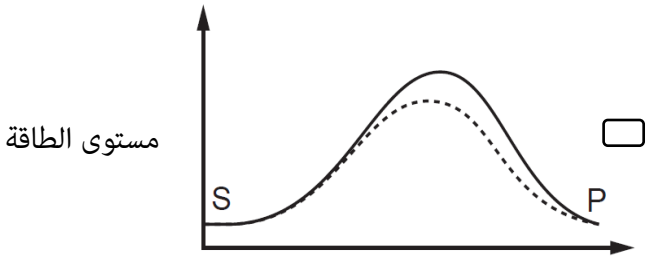
ب) اشرح تأثير زيادة تركيز بيروكسيد الهيدروجين على المعدل الأولي للتفاعل مستعينًا بالرسم البياني (١٤-١).

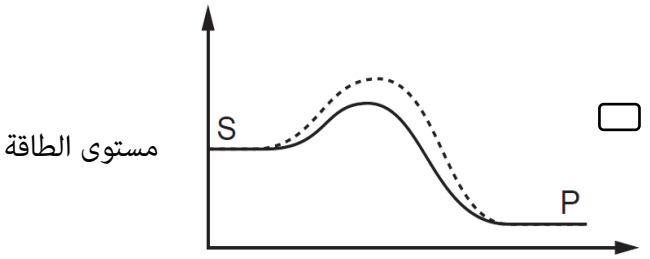
[٣]

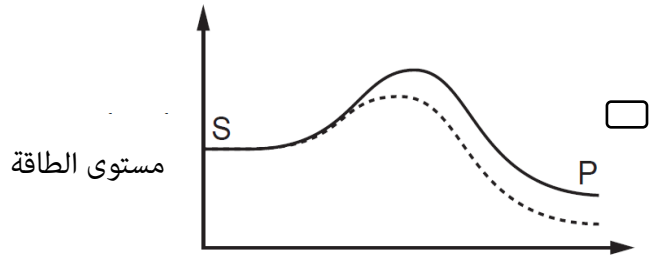
١٥- ما الرسم البياني الذي يوضّح التغيرات المحتملة في مستويات الطاقة لتفاعل كيميائي يحدث بوجود الإنزيم أو عدم وجود الإنزيم؟
(ظلّل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)

مفتاح:
ـــــ بوجود الإنزيم. ..... بدون وجود الإنزيم.
S مواد متفاعلة. P نواتج.



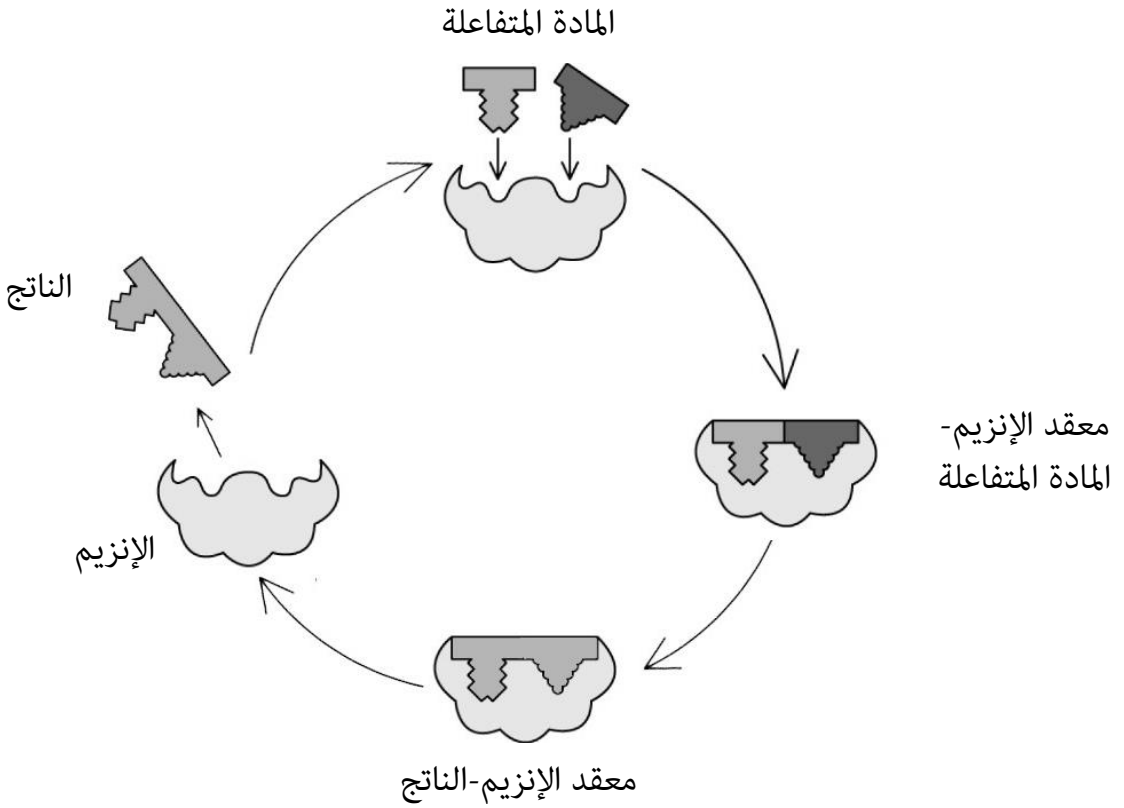






[١]

١٦- يوضّح الشكل (١٦-١) آلية عمل الإنزيم.



الشكل (١٦-١)

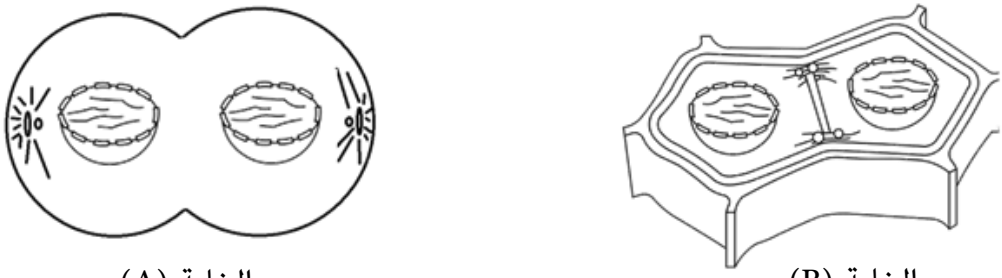
مستعينًا بالشكل (١٦-١) اشرح آلية عمل الإنزيم.

[٤]

١٧- اكتب الأطوار الثلاثة للطور البيني بالترتيب.

[١]

١٨- يوضّح الشكل (١٨-١) عملية تحدث في خلايا الكائنات الحية أثناء دورة الخلية.



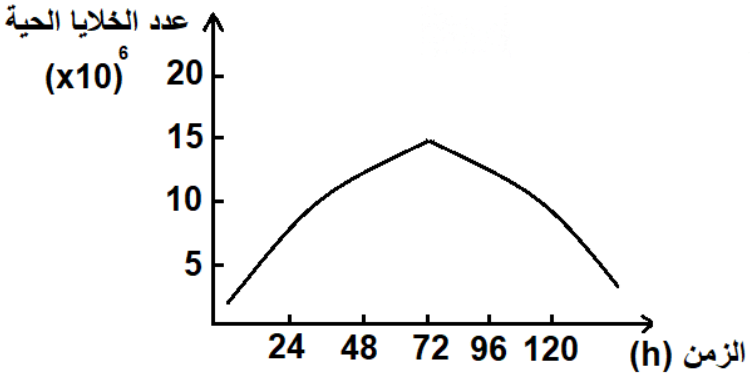
الخلية (A) الخلية (B)

الشكل (١٨-١)

اذكر **اسم العملية** التي تحدث في الخلية (A) والخلية (B)، مع **ذكر الاختلاف في العملية بين الخليتين.**

[٣]

١٩- يوضّح الرسم البياني (١٩-١) عدد الخلايا الحية الناتجة عن انقسام خلايا تم وضعها في وسط غذائي خلال ساعات مختلفة بهدف دراسة دور التيلوميرات في الانقسام.



الرسم البياني (١٩-١)

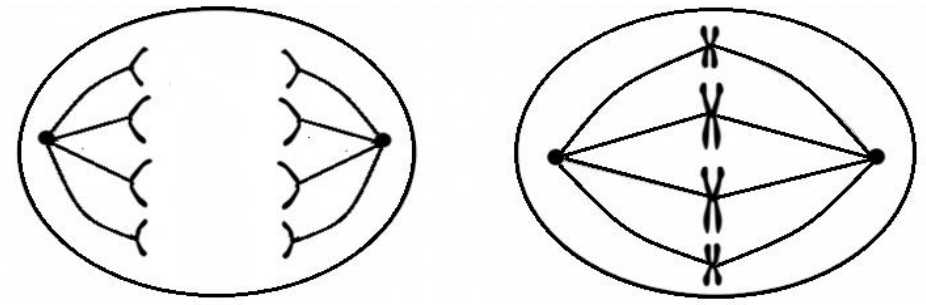
- ما الزمن الذي يدل على فقدان التيلوميرات في بعض الخلايا؟

[١]

- فسّر إجابتك.

[٢]

٢٠- يوضّح الشكل (٢٠-١) طورين من الانقسام المتساوي.



الشكل (٢٠-١)

صف الاختلاف بين الطور (A) والطور (B) متضمنًا **اسم كل طور**، و**سلوك الكروموسومات**، و**طول خيوط المغزل**.

[٥]

انتهت الأسئلة.

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

رؤية عمان 2040 OmanVision

امتحان مادة الأحياء للصف الحادي عشر

للعام الدراسي: ١٤٤٥/١٤٤٦ هـ - ٢٠٢٣/٢٠٢٤م

الدور: الثاني - **الفصل الدراسي:** الأول

*** زمن الامتحان: (ساعتان ونصف).** *** عـدد صفـحـات الأسـئـلـة: (١٢) صفحة.**

*** الإجابة في دفتـر الأسئلة نفسه.** *** تُكتب الإجابة بالقلم الأزرق أو الأسود.**

اسم الطالب: _____ الـصـــف: _____

رقم الصفحة	المفردة	الدرجة	اسم المصحح	اسم المُراجع
١	١-٢ب			
٢	٢ج-٤			
٣	٥-٨			
٤	٩-١٠			
٥	١١			
٦	١٢-١٣			
٧	١٤			
٨	١٥			
٩	١٦			
١٠	١٧-١٨			
١١	١٩			
١٢	٢٠			
المجموع			جمَعه:	راجَع الجمع:
المجموع بالحروف			درجة/درجات فقط.	

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١- ما العبارة الصحيحة التي تصف البلاستيدة الخضراء؟

(ظلّل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)

- ▭ تكون محاطة بغشاء مفرد.
- ▭ تحتوي على رايبوسومات 80S .
- ▭ تقوم ببناء البروتينات الخاصة بها.
- ▭ يمكن مشاهدتها في جميع الخلايا.

[١]

٢- يوضّح الشكل (٢-١) صورة مجهرية لجزء من خلية حيوانية تحت المجهر الإلكتروني النافذ.

أ) يتم التحكم بالميتوكندريون جزئيًا بواسطة النواة، ولكنها يمكن أن تعمل أيضًا بشكل مستقل.
اقترح خاصيتان للميتوكندريون تسمح لها بالعمل بشكل مستقل عن النواة.

_____

_____

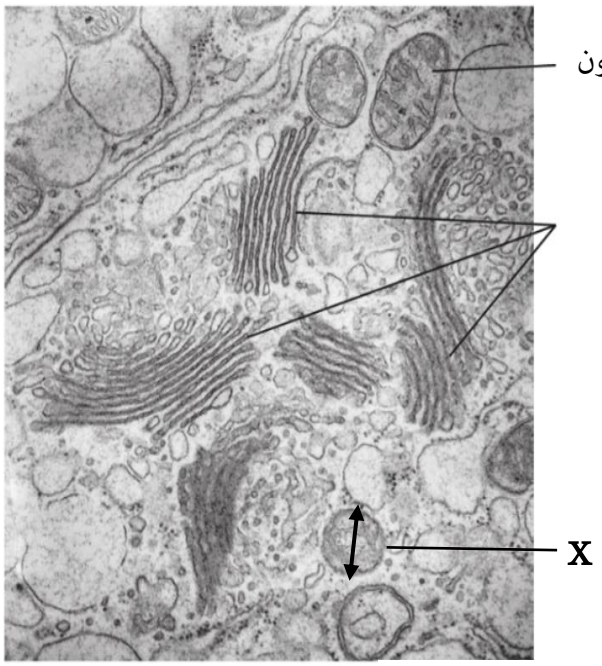
_____

_____

_____

_____

_____[٢]



15000X

الشكل (٢-١)

ب) أحسب القياس الحقيقي للتركيب المشار إليه بالرمز (X) بوحدة µm إذا علمت أن القياس المشاهد كما يبدو في الشكل (10mm). موضحًا خطوات الحل.

[٣]

ج) اذكر **تركيب** و**وظائف** جهاز جولجي.

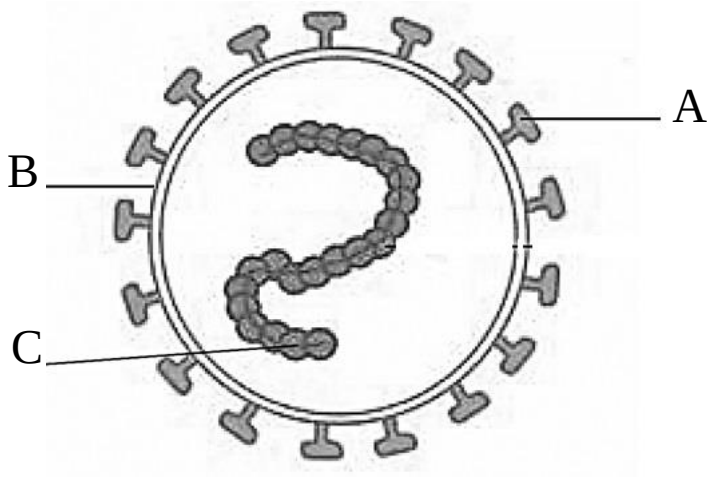
[٦]

٣- يمثل الشكل (٣-١) تركيب فيروس كورونا.
سمّ التراكيب المشار إليها بالرموز A و B و C.

A: _____ [١]

B: _____ [١]

C: _____ [١]



الشكل (٣-١)

٤- قارن بين الخلية بدائية النواة والخلية حقيقية النواة في الجدول الآتي.

التركيب	الخلية بدائية النواة	الخلية حقيقية النواة
القطر		
DNA		
تثبيت النيتروجين		

[٣]

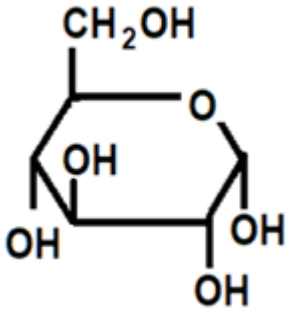
٥- ما العبارة الصحيحة التي تصف الفيروس؟
(ظلّل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)

▭ ذاتـي الـتغـذيـــة.
▭ محاط بغشاء منفذ.
▭ يتكاثر داخل الخلايا الحية.
▭ جسيم أكـبر من البكتيريـا. [١]

٦- ما الوحدة البنائية للبروتينات؟
(ظلل ▭ أمام الاجابة الصحيحة)

▭ الجـلوكـوز ▭ الأحماض الأمينيـة
▭ الجليسرول ▭ الأحماض الدهنية [١]

٧- يوضّح الشكل (٧-١) صيغة تركيبية للسكر الأحادي ألفا (α) جلوكوز.
ارسم الصيغة التركيبية للمالتوز محددًا **اسم** و**مكان الرابطة** عليه.



الشكل (٧-١)

[٢]

٨- اذكر اختلافين بين الأميلوز والسليلوز.

_____

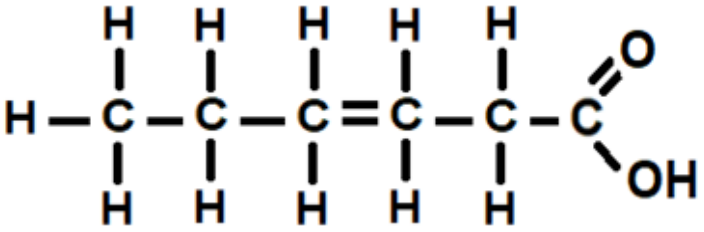
_____

_____

_____

_____ [٢]

٩- يوضّح الشكل (٩-١) تركيب أحد الأحماض الدهنية.



الشكل (٩-١)

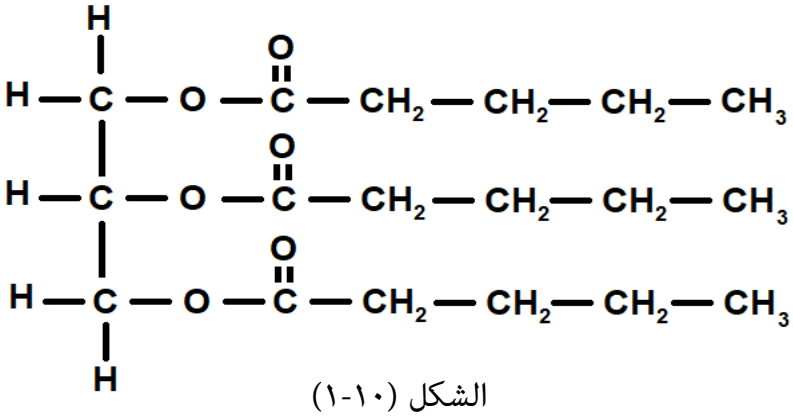
أيّ البدائل تشير إلى نوع الحمض الدهني ومثال للدهون التي توجد فيه؟

(ظلل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

	نوع الحمض الدهني	مثال الدهون
☐	مشبع	زيت الزيتون
☐	مشبع	الزبدة
☐	غير مشبع	زيت الزيتون
☐	غير مشبع	الزبدة

[١]

١٠- يوضّح الشكل (١٠-١) صيغة تركيبية لأحد أنواع الدهون.



الشكل (١٠-١)

صنّف نوع الدهن.

_____ [١]

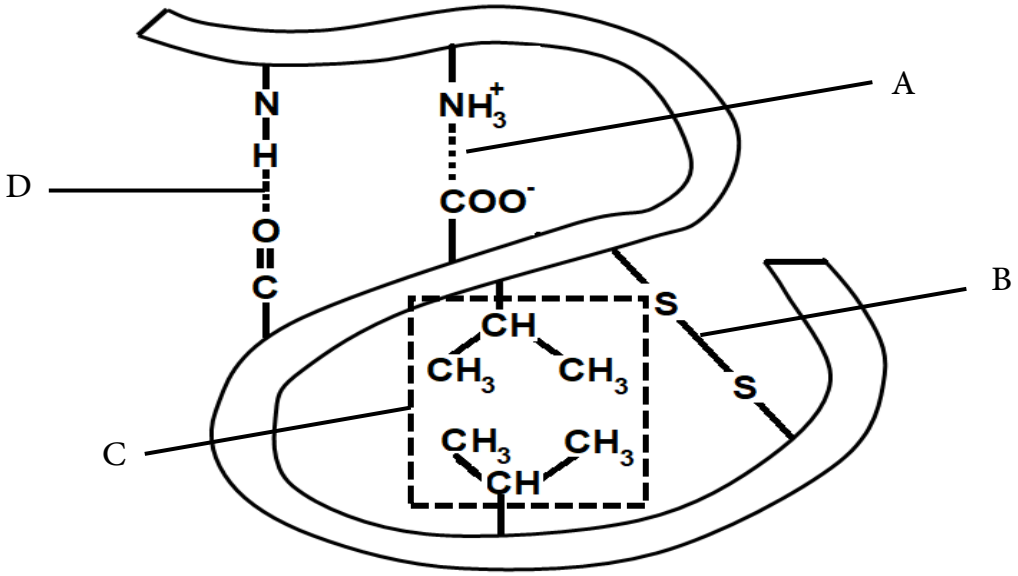
فسّر إجابتك.

_____

_____

_____[١]

١١- يوضّح الشكل (١١-١) أنواع مختلفة من الروابط في تركيب البروتين.



الشكل (١١-١)

اذكر نوع الرابطتين المشار إليهما بالرموز (A) و (B) ، وذكر سبب تكتل المجموعات المشار إليها بالرمز (C).

الرابطة (A): _____ [١]

الرابطة (B): _____ [١]

السبب: _____

_____ [١]

١٢- يوضّح الجدول (١٢-١) قيم الحرارة الكامنة لتبخير بعض السوائل.

المادة	الحرارة الكامنة للتبخيرcal/g
النيتروجين	48
الأكسجين	51
الماء	539
الكحول	204

الجدول (١٢-١)

مستعينًا بالجدول صف الحرارة الكامنة لتبخر الماء مقارنة بالسوائل الأخرى، موضحًا **السبب** مع **الشرح**، وذكر **فائدة واحدة للحرارة الكامنة لتبخر الماء في النبات** و**فائدتين في الحيوان**.

[٦]

١٣- ما ميزة استخدام الإنزيمات المثبتة؟

(ظلّل ☐ أمام الإجابة الصحيحة)

☐ يمكن إعادة استخدامها.

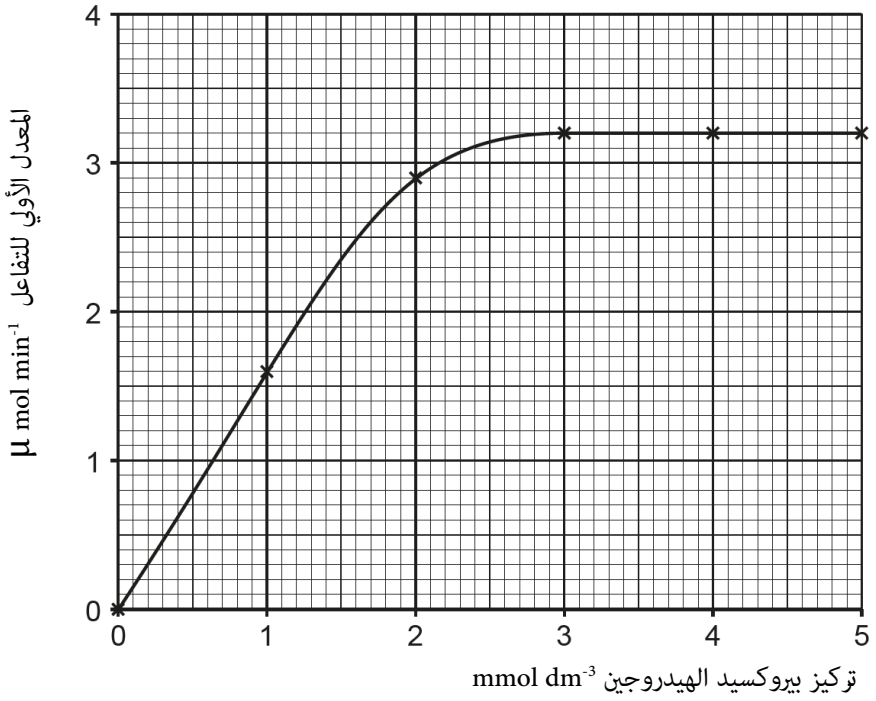
☐ يمكن أن تختلط بالناتج.

☐ أقل تحملًا لتغير في درجة الحرارة.

☐ أقل تحملًا لتغير الرقم الهيدروجيني pH.

[١]

١٤- يوضّح الرسم البياني (١٤-١) نتائج استقصاء تأثير تركيز مادة التفاعل (سلاسل الببتيدوجلايكان) على معدل التفاعل المحفز بإنزيم الليزوزيم.



الرسم البياني (١٤-١)

أ) أوجد القيم الآتية:

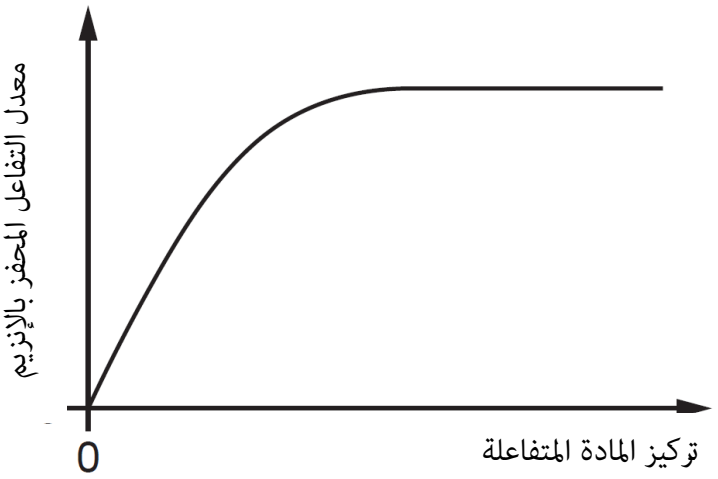
السرعة القصوى (Vmax)	
نصف السرعة القصوى (1/2 Vmax)	
ثابت ميكاليس – مينتين (Km)	

[٣]

ب) اشرح آلية عمل إنزيم الليزوزيم في تفكيك مادة التفاعل (سلاسل الببتيدوجلايكان).

[٣]

١٥- يوضّح الرسم البياني (١٥-١) العلاقة بين تركيز المادة المتفاعلة ومعدل التفاعل المحفز بالإنزيم.



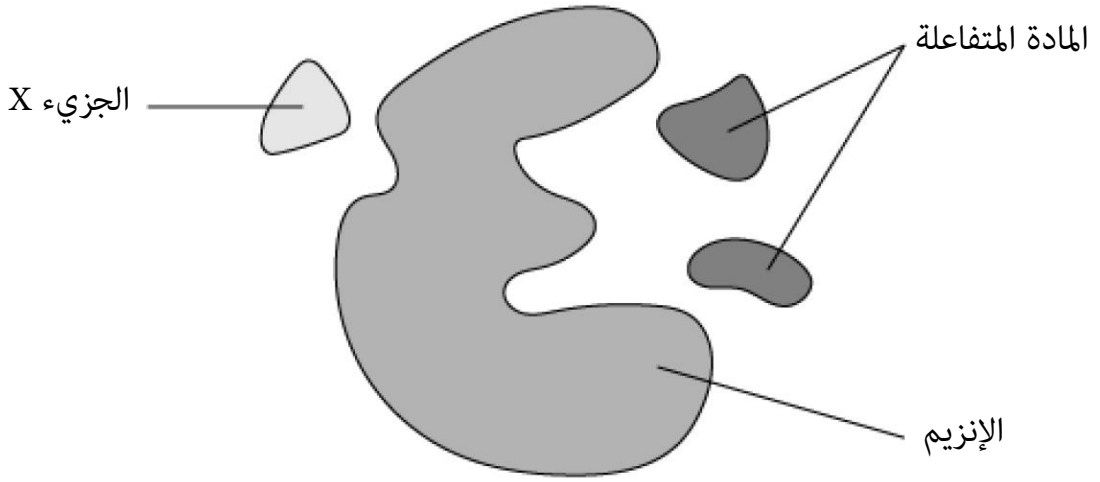
الرسم البياني (١٥-١)

ما البديل الصحيح الذي يوضّح كيف سيتأثر K_m و V_{max} لهذا الإنزيم إذا حدث التفاعل نفسه بوجود مثبط تنافسي؟
(ظلّل ▭ أمام الإجابة الصحيحة)

	K_m	V_{max}
▭	تزداد	تقل
▭	تزداد	تبقى ثابتة
▭	تبقى ثابتة	تقل
▭	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة

[١]

١٦- يوضّح الشكل (١٦-١) آلية تثبيط الإنزيم.

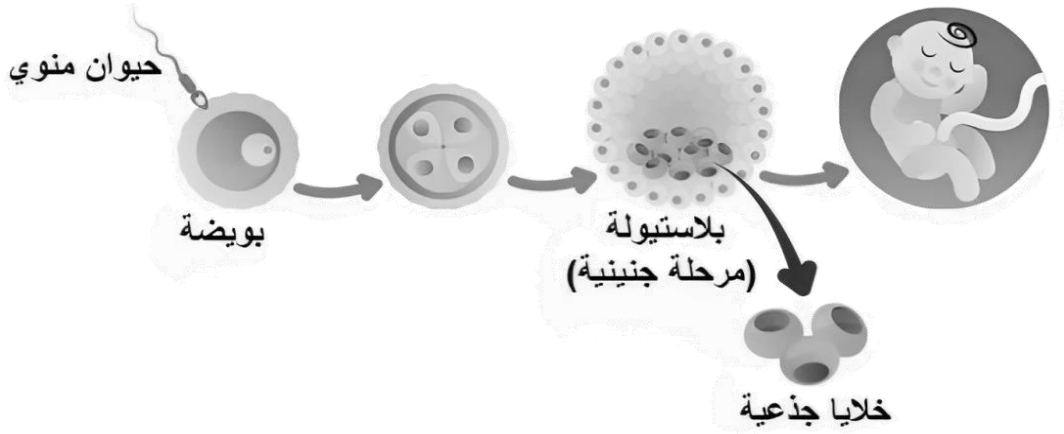


الشكل (١٦-١)

اشرح آلية تثبيط الإنزيم موضحاً **نوع التثبيط** و**دور الجزيء (X).**

[٤]

١٧- يوضّح الشكل (١٧-١) مخطط لمراحل نمو الجنين عند الإنسان عند أخذ خلايا جذعية من أحد المراحل.



الشكل (١٧-١)

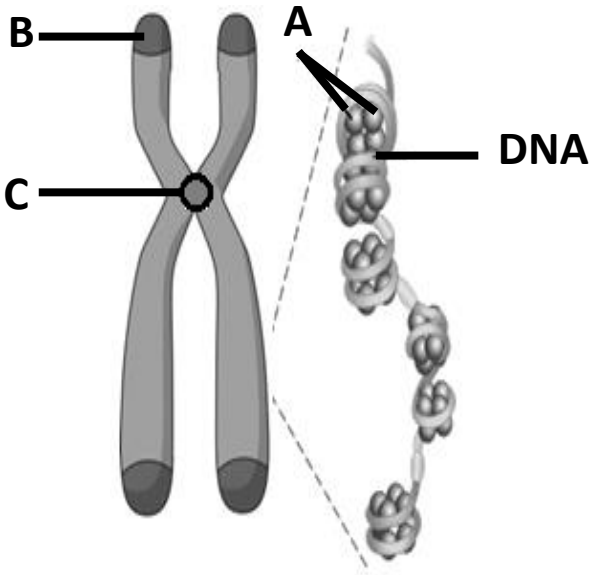
اذكر نوع الخلايا الجذعية.

_____[١]

١٨- يوضّح الشكل (١٨-١) تركيب الكروموسوم في الخلية أثناء الانقسام.

صف دور جزئ البروتين المشار إليه بالرمز (A) ،

موضحًا مسميات الجزأين (B) و (C).



الشكل (١٨-١)

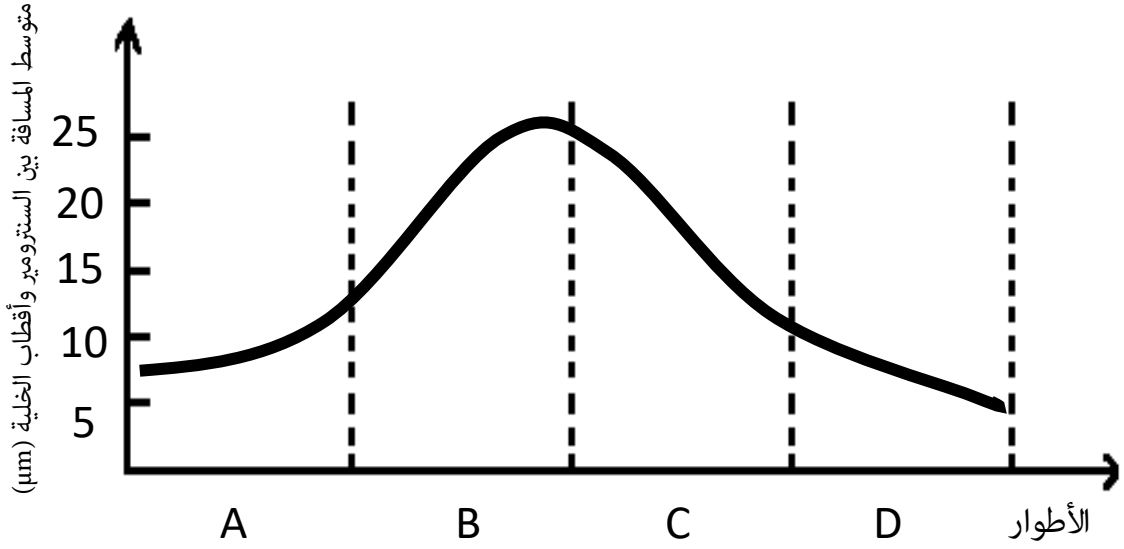
دور البروتين A: _____

_____[١]

اسم الجزء B: _____[١]

اسم الجزء C: _____[١]

١٩- يوضّح الرسم البياني (١٩-١) متوسط المسافة بين السنترومير وأقطاب الخلية لأطوار الخلية خلال الانقسام الخلوي.



الرسم البياني (١٩-١)

تنبأ باسم الطور المشار بالرمز C.

_____ [١]

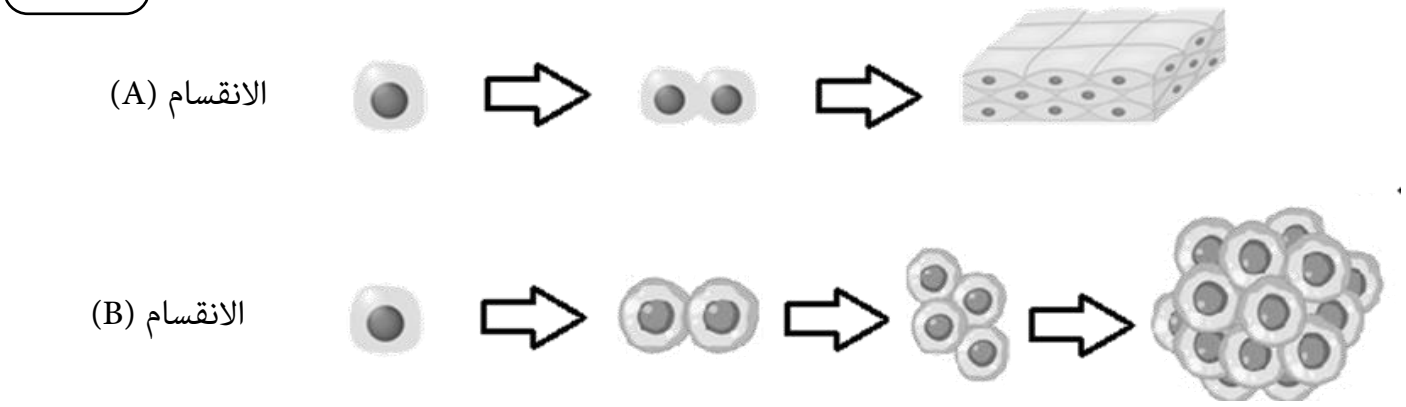
فسّر إجابتك.

_____

_____

_____ [٢]

٢٠- يوضّح الشكل (٢٠-١) نوعين من الانقسام (A) و (B) في جلد الانسان.



الشكل (٢٠-١)

اشرح كيف يمكن أن يؤدي أحد نوعي الانقسام في الشكل إلى تكون ورم سرطاني موضحاً **رمز الشكل** و**مراحل تطوره**.

[٥]

انتهت الأسئلة.

امتحان مادة: الأحياء

للصف: الحادي عشر

للعام الدراسي ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٣/٢٠٢٢م

الدور الأول - الفصل الدراسي الأول

- **زمن الامتحان: (ساعتان ونصف)** - **عدد صفحات أسئلة الامتحان: (١١) صفحة.**
- **الإجابة في الدفتر نفسه.**

اسم الطالب			
المدرسة		**الصف**	

السؤال	الدرجة		التوقيع بالاسم	
	بالأرقام	بالحروف	المصحح الأول	المصحح الثاني
١				
٢				
٣				
٤				
المجموع			جمعه	مراجعة الجمع
المجموع الكلي				

المادة: الأحياء الصف: الحادي عشر الدور الأول - الفصل الدراسي الأول -العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول:

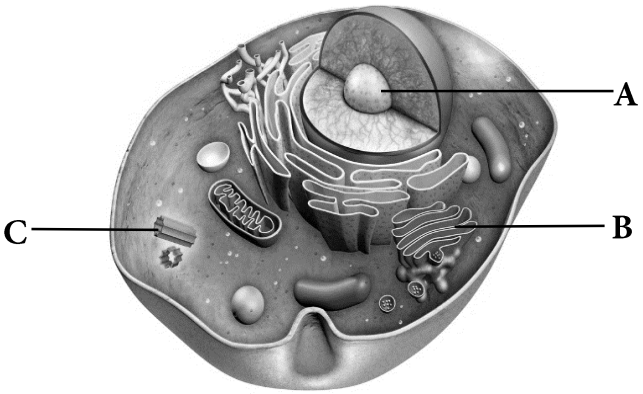
١- صنف أربعة من الطلبة عُضيّات وتراكيب الخلية الحيوانية والخلية النباتية حسب ظهورها تحت المجهر الضوئي والمجهر الإلكتروني، وحصلوا على النتائج الموضحة في الجدول الآتي.

الطالب	توجد في الخلية الحيوانية وترى بالمجهر الضوئي	توجد في الخلية النباتية وترى بالمجهر الإلكتروني
الأول	النواة	الثايلاكويدات
الثاني	جهاز جولجي	الجسم المركزي
الثالث	البلاستيدات الخضراء	الفجوة المركزية
الرابع	الميتوكندريا	الرايبوسومات

أيّ من الطلبة حصل على التصنيف الصحيح؟ (ظلل الإجابة الصحيحة)

○الأول و الثاني ○الأول و الرابع ○الثاني و الثالث ○الثاني و الرابع [١]

٢- توضح الصورة الآتية خلية حيوانية كما ترى بالمجهر الالكتروني.



اذكر وظيفة واحدة للعُضيّات المشار إليها بالرموز (A)و(B)و(C). [٣]

الرمز	الوظيفة
A	.....
B	.....
C	.....

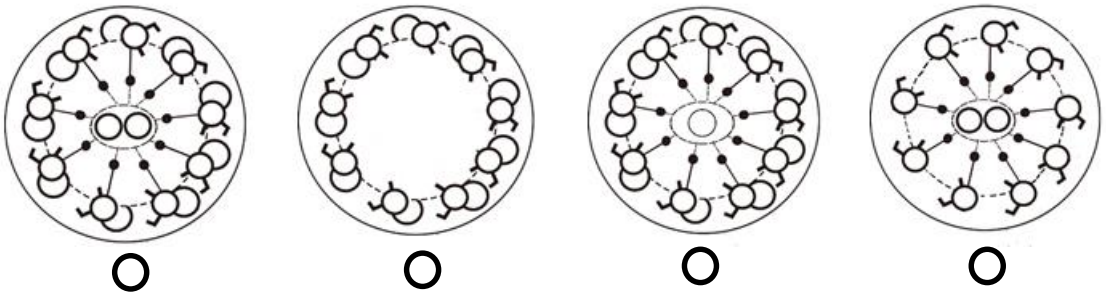
يتبع/٢

المادة: الأحياء الصف: الحادي عشر الدور الأول - الفصل الدراسي الأول -العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

تابع السؤال الأول:

٣- أيّ الاشكال الآتية تعبّر عن الترتيب الصحيح لتركيب النمط في الأنيبيبات الدقيقة الخاصة بالأسواط والأهداب؟ [١]

(ظلل الإجابة الصحيحة)

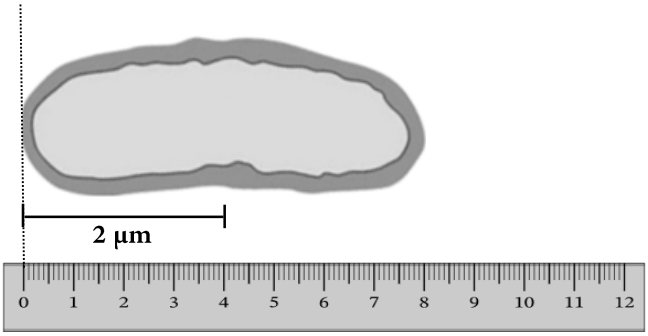


٤- ما رقم وحدات سفيدبرج (S) للرايبوسومات في كلاً من: [٣]

رايبوسومات سيتوبلازم الحرة	.....
رايبوسومات ميتوكندريا خلية كبد	.....
رايبوسومات البكتيريا المثبتة للنيتروجين	.....

٥- يوضّح الرسم التخطيطي المقابل لخلية تحت المجهر الإلكتروني. مع شريط قياس لحساب مقدار التكبير.

أ- احسب مقدار التكبير (M)؟ [٢]



.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- احسب القياس الحقيقي للخلية؟ [١]

.....

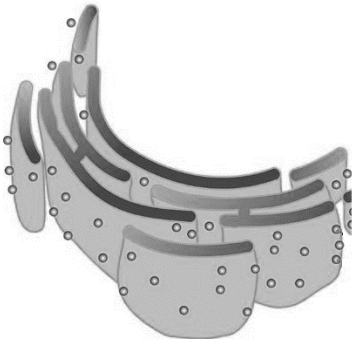
.....

.....

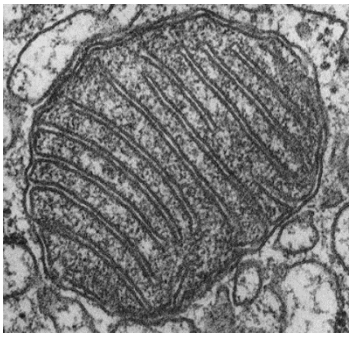
يتبع/٣

تابع السؤال الأول:

٦- توضح الصورة المجهرية (A) والصورة المجهرية (B) الآتية نوعين من العُضيّات.



A



B

اشرح تركيب ووظيفة العُضيّات المشار إليها بالرموز (A)و(B). **[٦]**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

١٧

يتبع/٤

المادة: الأحياء الصف: الحادي عشر الدور الأول - الفصل الدراسي الأول -العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

السؤال الثاني:

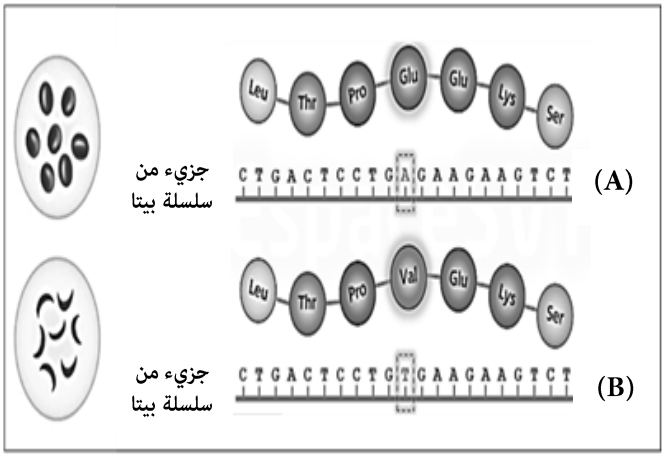
١- يمثل الجدول الآتي مجموعة من الروابط الكيميائية الموجودة في الجزيئات الحيوية.

ما الروابط التي توجد في التركيب الثالثي للبروتين؟ (ظلل الإجابة الصحيحة) [١]

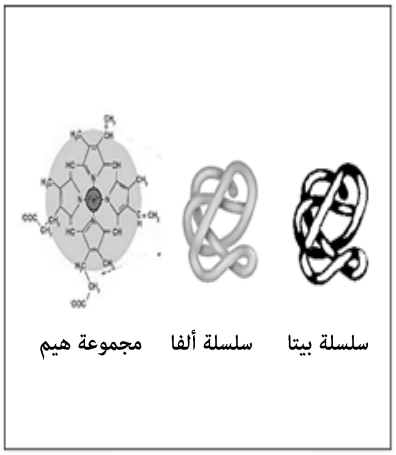
A	الرابطة الهيدروجينية
B	الرابطة الأيونية
C	رابطة فوسفاتية ثنائية الاستر
D	رابطة ثنائي الكبريتيد
E	الرابطة الجلايكوسيدية

A - C - E ○
A - B - D ○
A - D - E ○
B - C - D ○

٢- قامت متخصصة في تشخيص الأمراض المتعلقة بالدم، بأخذ عينة دم من شخصين مختلفين (A)و(B) لمعرفة الحالة الصحية لكل منهما، فحصلت على المخطط (1) والذي يوضح الترتيب التسلسلي للأحماض الأمينية المكونة للهيموجلوبين في دم كل شخص، واستعانت بالشكل (2) لمعرفة المستوى التركيبي للهيموجلوبين.



المخطط (1)



الشكل (2)

أ- بالاستعانة بالشكل (2)، ممّ يتكون المستوى التركيبي للهيموجلوبين؟ [١]

.....

ب- ما رمز الشخص المصاب بحالة مرضية من المخطط (1)؟ [١]

.....

فسر اجابتك. [١]

.....

يتبع/٥

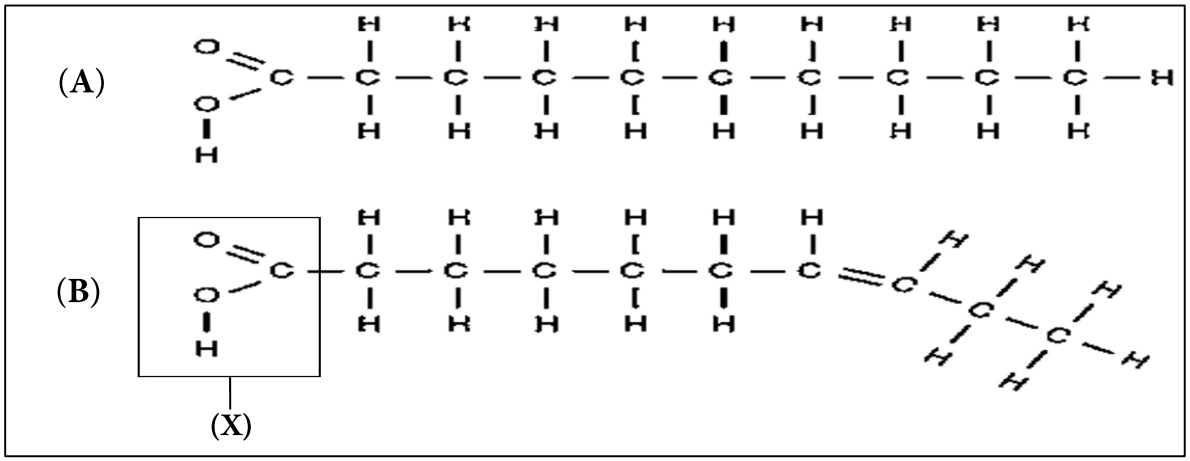
تابع السؤال الثاني:

٣- قال تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾. تشير الآية الكريمة إلى الخصائص الفريدة التي يتميز بها الماء والتي جعلته أساس حياة الكائنات الحية.

اذكر خاصية الماء التي تسمح بحدوث كلاً من العمليات الآتية. [٣]

العملية	الخاصية
أ- ثبات درجة الحرارة في خلايا وأجسام الكائنات الحية مقارنةً بالهواء المحيط.	.....
ب- اللهاث عند الكلاب.	.....
ج- نقل الجلوكوز والايونات في أوعية الخشب واللحاء في النبات.	.....

٤- يمثل الشكل الآتي التركيب الكيميائي لنوعين من الأحماض الدهنية (A)و(B).



أ- اكتب رمز الحمض الدهني الغير مشبع. [١]

.....

فسر إجابتك. [١]

.....

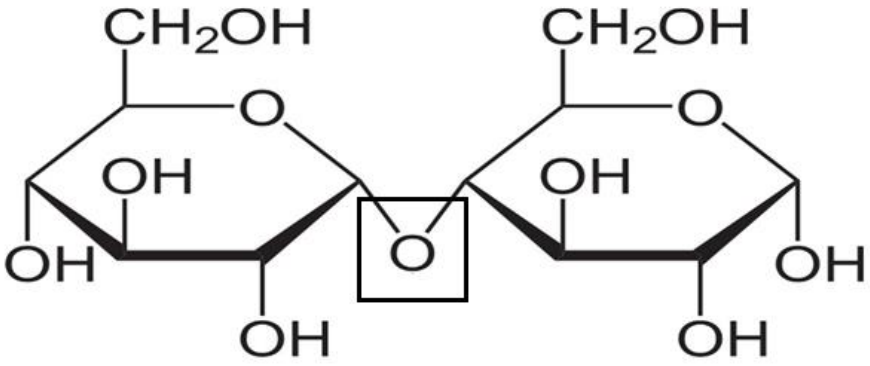
ب- سمّ المجموعة الوظيفية المشار إليها بالرمز (X). [١]

.....

يتبع/٦

تابع السؤال الثاني:

٥- يبين الرسم التخطيطي الآتي سكراً ثنائيا.



اشرح تركيب السكر الثنائي ووضّح بالرسم طريقة تكسره. [٦]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

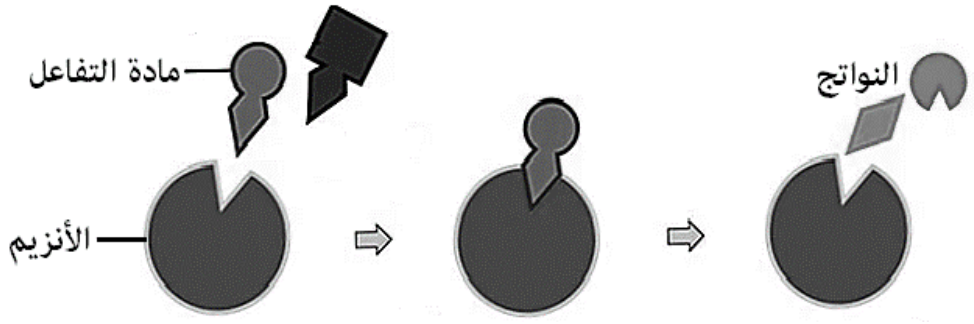
١٦

يتبع/٧

المادة: الأحياء الصف: الحادي عشر الدور الأول - الفصل الدراسي الأول -العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

السؤال الثالث:

١- يوضّح الشكل الآتي آلية عمل الإنزيم والمثبط التنافسي.



أ- أعطِ دليلاً واحداً من الشكل يوضّح أن تثبيط مادة التفاعل هو تثبيط تنافسي. [١]

.....

ب- كيف يمكن تقليل درجة التثبيط التنافسي العكسي؟ [١]

.....

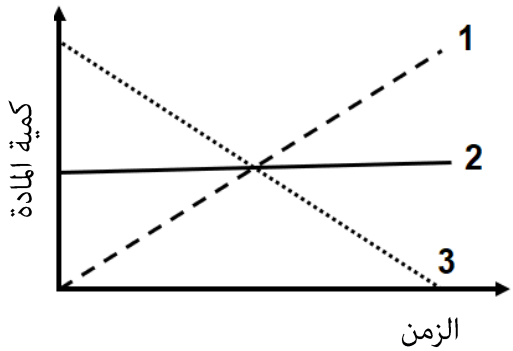
ج- وضّح التأثير الضار على الأنزيم عند ارتباط الجزيء المثبط بموقع آخر (غير النشط) في الإنزيم؟ [١]

.....

.....

٢- يمثّل الرسم البياني المقابل التغيّر في كمية المواد المتفاعلة والناتجة والإنزيم في إحدى التفاعلات الكيميائية خلال فترة زمنية.

أيّ البدائل الآتية صحيحة والتي تمثل المنحنيات (1)و(2)و(3)؟ (ظلل الإجابة الصحيحة)



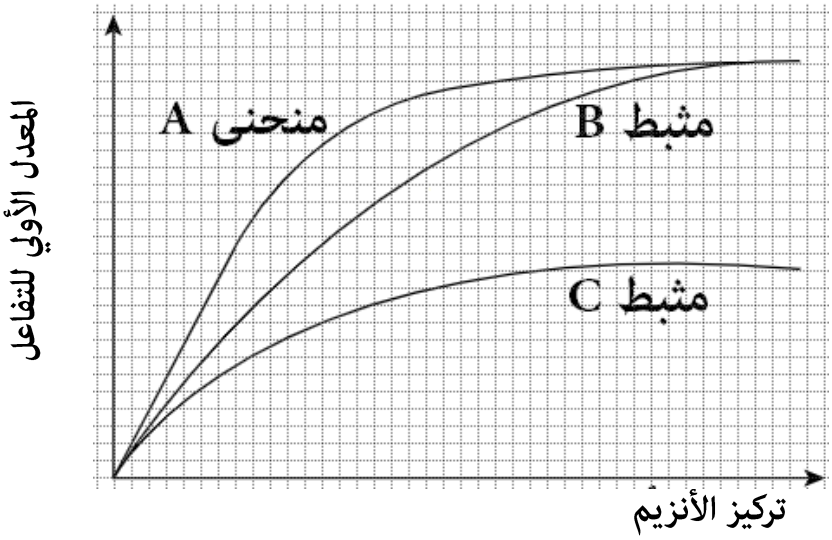
[١]

	(1)	(2)	(3)
○	ماء + أكسجين	بيروكسيد الهيدروجين	الكتاليز
○	الكتاليز	ماء + أكسجين	بيروكسيد الهيدروجين
○	بيروكسيد الهيدروجين	الكتاليز	ماء + أكسجين
○	ماء + أكسجين	الكتاليز	بيروكسيد الهيدروجين

يتبع/٨

تابع السؤال الثالث:

٤- أجري استقصاء لدراسة كفاءة إنزيم كربونيك إنهيدريز وذلك بقدرته على تحويل حمض الكربونيك إلى غاز ثاني أكسيد الكربون؛ بزيادة تركيز الأنزيم تدريجياً مع إبقاء تركيز المادة المتفاعلة (حمض الكربونيك) ثابتاً. وبعد حساب المعدل الأولي للتفاعل لكل محاولة تم التوصل إلى التمثيل البياني الآتي.



أ- حدد على التمثيل البياني أعلاه في المنحنى (A) ثابت ميكاليس-مينتين K_m. [١]

ب- تم إعادة التجربة السابقة بهدف استقصاء تأثير المثبط (B) والمثبط (C) على التفاعل الإنزيمي، وتم تسجيل البيانات والحصول على المنحنين في التمثيل البياني أعلاه.
أيّ من المثبطين (B) و (C) مثبط غير تنافسي؟ [١]

.....

ج- وضّح من خلال التمثيل البياني أعلاه تأثير المثبطات على ثابت ميكاليس-مينتين K_m وعلى كفاءة الإنزيم. [١]

.....

.....

٥- اذكر ثلاث من مزايا استخدام الإنزيمات المثبتة. [٣]

.....

.....

.....

يتبع/٩

تابع السؤال الثالث:

٦- في إحدى التجارب العملية تم إضافة خمس تراكيز مختلفة من إنزيم الأميليز إلى خمس أنابيب اختبار تحتوي على تركيز ثابت للنشا، وتم إضافة محلول اليود للكشف عن كمية النشا المتبقية في كل أنبوب بعد مرور فترة زمنية معينة عن طريق تحديد درجة اللون.

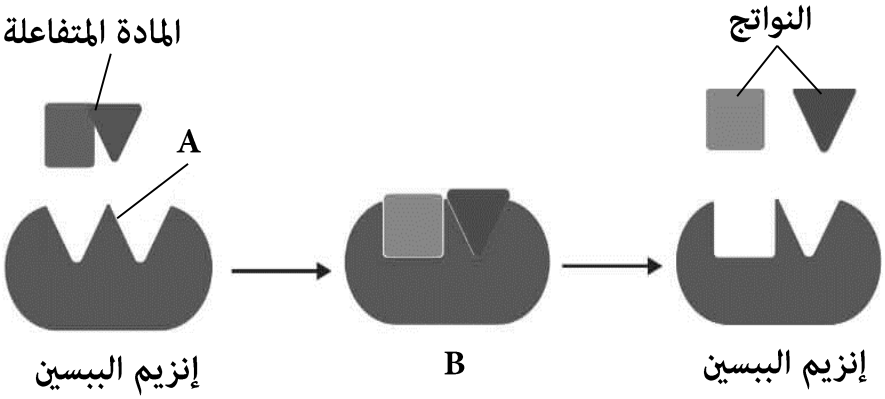
أ- حدد عامل الاستقصاء في هذه التجربة. [١]

.....

ب- ما الطريقة المناسبة لقياس سير التفاعل الإنزيمي؟ [١]

.....

٧- يمثّل الشكل الآتي آلية عمل إنزيم الببسين في أحد أجزاء القناة الهضمية.



أ- سمّ الأجزاء المشار إليها بالرموز (A) و (B). [٢]

(A): .....

(B): .....

ب- اشرح من خلال الشكل أعلاه فرضية التلاؤم المستحث لحدوث التفاعل الإنزيمي. [١]

.....

.....

.....

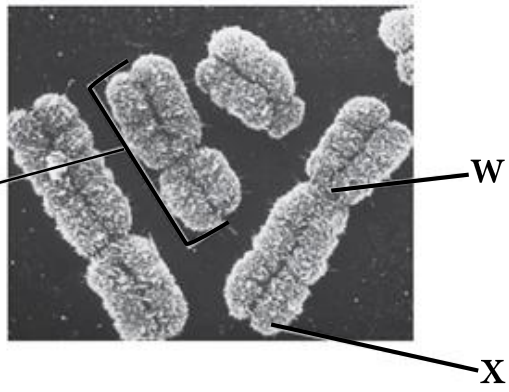
١٥

يتبع/ ١٠

السؤال الرابع:

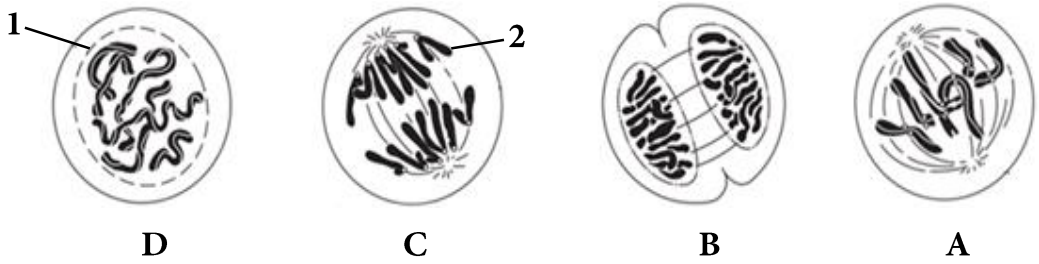
١- يوضّح الشكل الآتي صورة مجهرية للكروموسومات البشرية. [١]

ما البديل الصحيح الذي يعبر عن الرموز (W)و(X)و(Y)؟ (ظلل الإجابة الصحيحة)

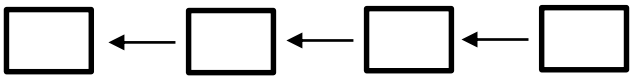


	W	X	Y
○	سنترومير	كروموسوم	تيلومير
○	تيلومير	سنترومير	كروموسوم
○	سنترومير	تيلومير	كروموسوم
○	كروموسوم	سنترومير	تيلومير

٢- يوضح الشكل الآتي أربع خلايا حيوانية في أطوار مختلفة من الانقسام المتساوي.



أ- رتب الأطوار السابقة حسب التسلسل الصحيح في الانقسام المتساوي. [١]



ب- اكتب ما تشير إليه الأرقام (1)، (2). [٢]

(1) .....

(2) .....

٣- اذكر أهميتين للانقسام المتساوي للكائنات الحية. [٢]

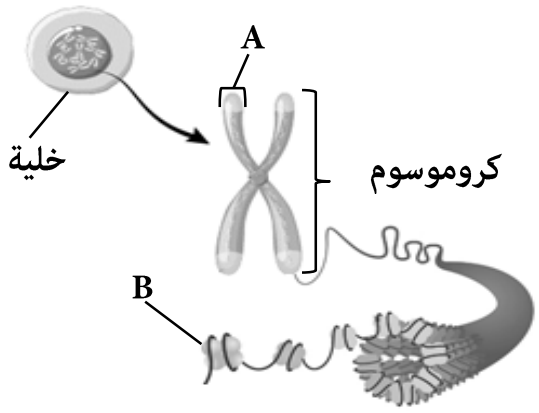
.....

.....

يتبع/١١

تابع السؤال الرابع:

٤- يوضح الشكل المقابل تركيب الكروموسوم.



أ- ما وظيفة التركيب المشار إليه بالرمز (A)؟ [١]

.....

.....

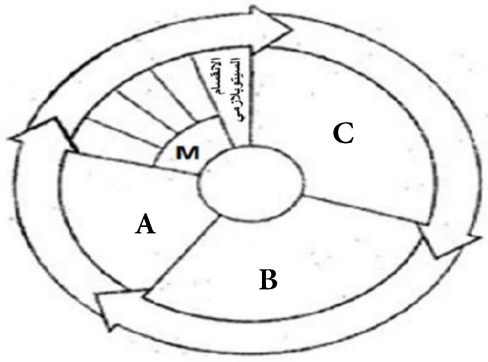
ب- ماذا يسمى الجزء المشار إليه بالرمز (B)؟ [١]

.....

ج- باعتبار أن الخلية الموضحة في الشكل هي خلية جذعية. وضّح دورها. [١]

.....

٥- يوضّح الشكل المقابل دورة الخلية.



أ- ما التغيرات التي تحدث في الطور المشار إليه بالرمز (A)؟ [١]

.....

.....

.....

ب- صف آلية حدوث الانقسام السيتوبلازمي في كلاً من: [٢]

- الخلية النباتية.

.....

.....

- الخلية الحيوانية.

.....

.....

١٢

انتهت الأسئلة مع الدعاء للجميع بالتوفيق والنجاح.

امتحان مادة: الأحياء

للصف: الحادي عشر

للعام الدراسي ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٣/٢٠٢٢م

الدور الأول - الفصل الدراسي الأول (الفترة المسائية)

- **زمن الامتحان: (ساعتان ونصف)** - **عدد صفحات أسئلة الامتحان: (١١) صفحة.**
- **الإجابة في الدفتر نفسه.**

اسم الطالب			
المدرسة		**الصف**	

السؤال	الدرجة		التوقيع بالاسم	
	بالأرقام	بالحروف	المصحح الأول	المصحح الثاني
١				
٢				
٣				
٤				
المجموع			جمعه	مراجعة الجمع
المجموع الكلي				

المادة: الأحياء الصف: الحادي عشر الدور الأول - الفصل الدراسي الأول -العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول:

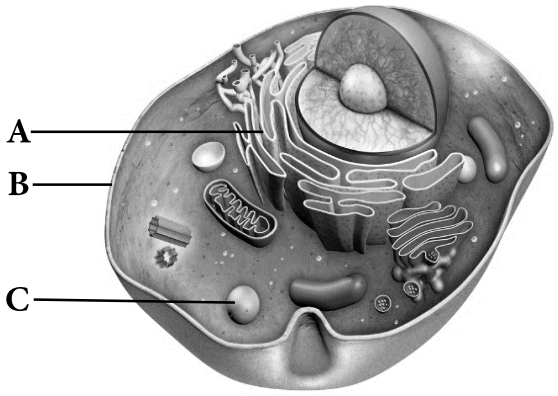
١- العُضّية التي توجد في الخلية النباتية ولا ترى تحت المجهر الضوئي هي: [١]

○ الميتوكندريا ○ الجدار الخلوي ○ الثايلاكويدات ○ البلاستيدات الخضراء

٢- اذكر مثالا واحدا على عُضيّات خلوية تحتوي على رايبوسومات 70S و 80S في خلية حيوانية. [٢]

70S	.....
80S	.....

٣- توضّح الصورة الآتية خلية حيوانية كما ترى بالمجهر الإلكتروني.



اذكر وظيفة واحدة للعُضيّات المشار إليها بالرموز (A)و(B)و(C). [٣]

الرمز	الوظيفة
A	.....
B	.....
C	.....

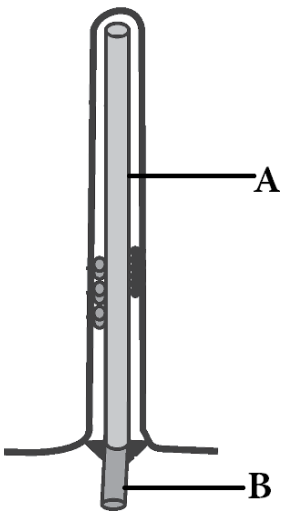
يتبع/٢

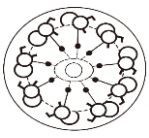
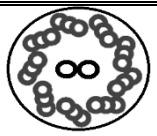
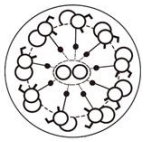
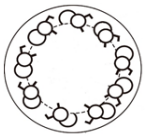
تابع السؤال الأول:

٤- يوضّح الشكل المقابل تركيب الهدب في خلية حيوانية.

أيّ البدائل الآتية صحيحة والتي تمثل النمط التركيبي للمقطع العرضي للأجزاء المشار إليها بالرموز (A)، (B)؟

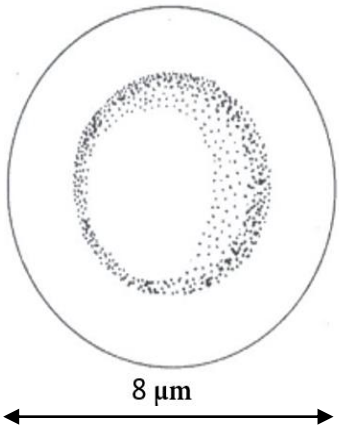
(ظلل الإجابة الصحيحة) [١]



A	B	
		○
		○
		○
		○

٥- يبيّن الرسم التخطيطي المقابل مقطع طولي لخلية دم حمراء. مع شريط قياس لحساب مقدار التكبير.

أ- احسب القياس المشاهد للخلية بوحدة الميكرومتر (µm)؟ [١]



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- احسب مقدار التكبير للخلية؟ [٢]

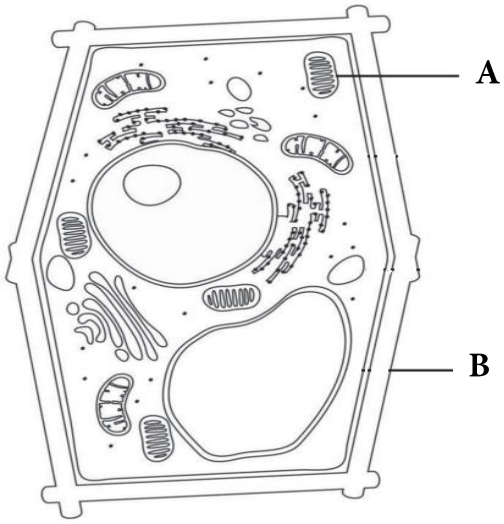
.....

.....

.....

تابع السؤال الأول:

٦- يبيّن الرسم التخطيطي الآتي تركيب خلية نباتية.



اشرح تركيب ووظيفة العُضيّات المشار إليها بالرموز (A)و(B). [٧]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

١٧

يتبع/٤

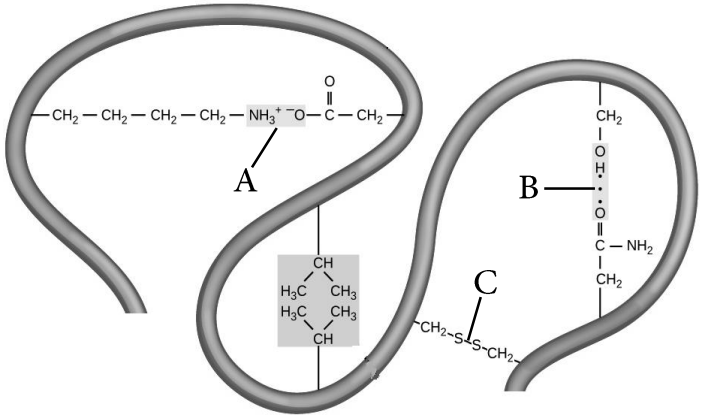
المادة: الأحياء الصف: الحادي عشر الدور الأول - الفصل الدراسي الأول -العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

السؤال الثاني:

١- يوضّح الشكل الآتي الروابط الكيميائية في جزئ عديد الببتيد. [١]

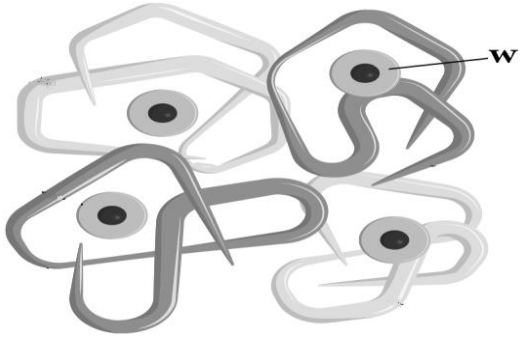
ما البديل الصحيح الذي يمثل الروابط الكيميائية المشار إليها بالرموز (C)و(B)و(A)؟

(ظلل الإجابة الصحيحة)



	C	B	A
○	أيونية	هيدروجينية	ثنائي الكبريتيد
○	ثنائي الكبريتيد	هيدروجينية	أيونية
○	هيدروجينية	ثنائي الكبريتيد	أيونية
○	ثنائي الكبريتيد	أيونية	هيدروجينية

٢- يوضّح الشكل الآتي التركيب الرابعي لأحد البروتينات.



أ- هل هذا النوع من البروتينات قابلة للذوبان بشكل عام؟ [١]

.....

فسر إجابتك. [١]

.....

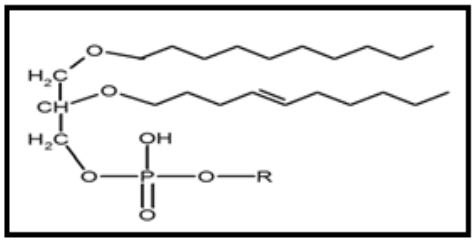
ج- ما أهمية الجزء المشار إليه بالرمز (W)؟ [١]

.....

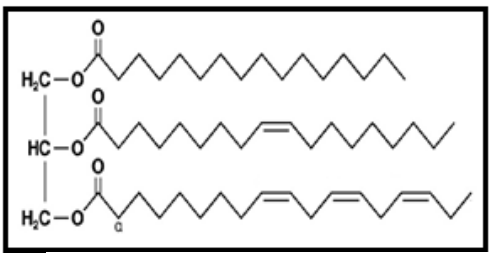
يتبع/٥

تابع السؤال الثاني:

٣- تمثّل الأشكال الآتية المشار إليها بالرموز (A)و(B) نموذج تركيبي لنوعين من الدهون.



الشكل (A)



الشكل (B)

أ- ما رمز الشكل الذي يمثل جزيء دهني مفسفر؟ [١]

.....

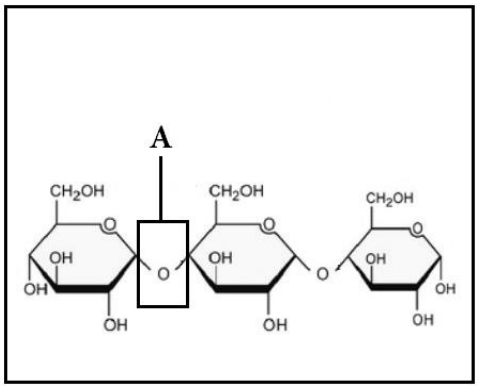
فسر إجابتك. [١]

.....

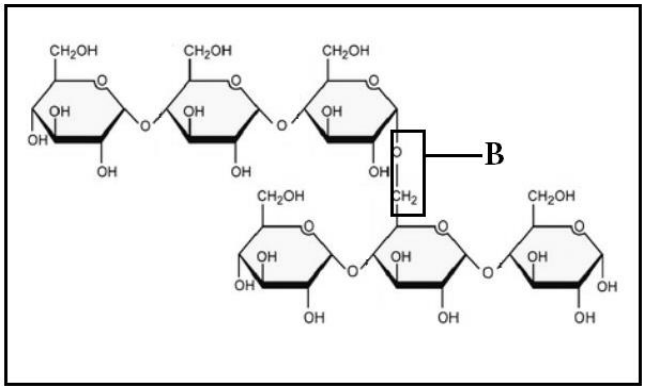
ب- صف الحالة الفيزيائية للجزيء الدهني في الشكل (B) في درجة حرارة الغرفة. [١]

.....

٤- تمثّل الأشكال المشار إليها بالأرقام (1)، (2) نوعين من عديدة التسكر.



الشكل (A)



الشكل (B)

أ- ما رقم الشكل الذي يمثّل الأميلوبكتين؟ [١]

.....

ب- اكتب أرقام ذرات الكربون في الروابط الجلايكوسيدية المشار إليها بالرموز (A)و(B). [٢]

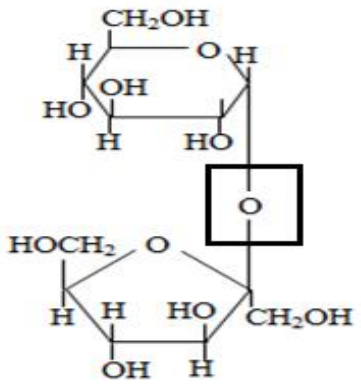
(A): .....

(B): .....

يتبع/٦

تابع السؤال الثاني:

٥- يبيّن الرسم التخطيطي الآتي سكراً ثنائيا.



أ- اشرح تركيب السكر الثنائي ووضّح بالرسم طريقة تكسره. [٦]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

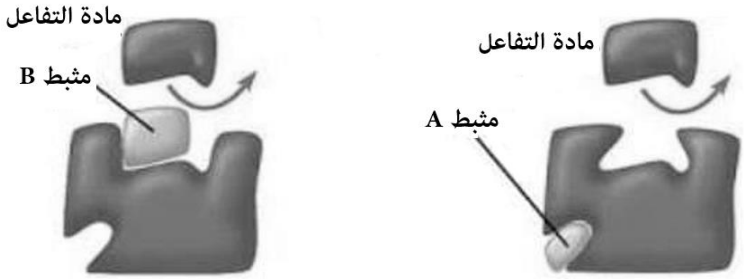
١٦

يتبع/٧

المادة: الأحياء الصف: الحادي عشر الدور الأول - الفصل الدراسي الأول -العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

السؤال الثالث:

١- يوضّح الشكل الآتي آلية تثبيط عمل الإنزيمات.



أ- أيّ من المثبطين (A) و (B) مثبط تنافسي؟ [١]

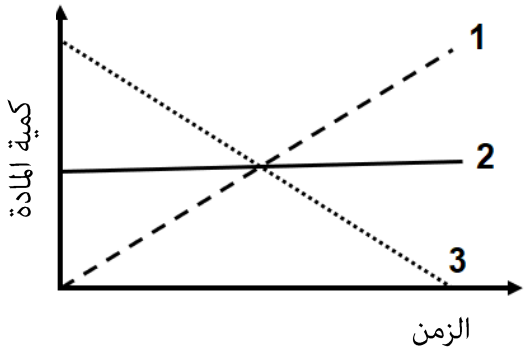
.....

ب- قارن بين تأثير زيادة تركيز المادة المتفاعلة على المثبطين (A) و (B). [٢]

	مثبط (A)	مثبط (B)
التأثير	.....	.....

٢- يمثّل الرسم البياني المقابل التغيّر في كمية المواد المتفاعلة والناتجة والإنزيم في إحدى التفاعلات الكيميائية خلال فترة زمنية.

أيّ البدائل الآتية صحيحة تمثل المنحنيات (1)و(2)و(3)؟ (ظلل الإجابة الصحيحة) [١]

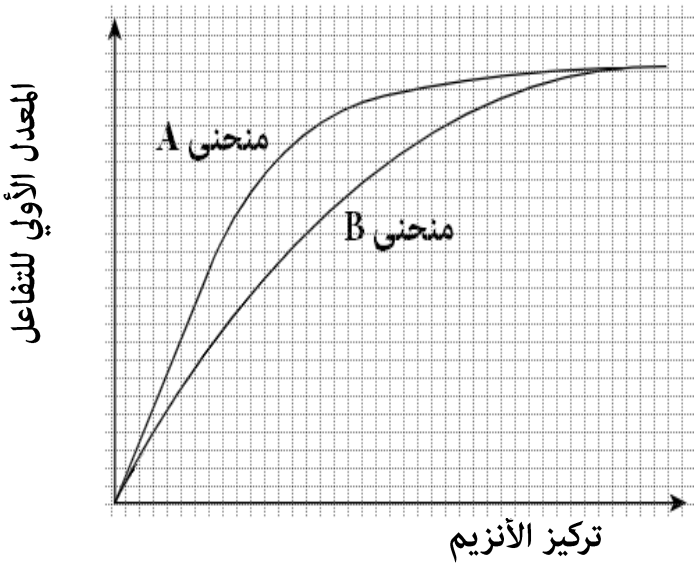


	(1)	(2)	(3)
○	جلوكوز + جلوكوز	المالتوز	الأميليز
○	الأميليز	جلوكوز + جلوكوز	المالتوز
○	المالتوز	الأميليز	جلوكوز + جلوكوز
○	جلوكوز + جلوكوز	الأميليز	المالتوز

يتبع/٨

تابع السؤال الثالث:

٣- أجري استقصاء لدراسة كفاءة إنزيم كربونيك إنهيدريز وذلك بقدرته على تحويل حمض الكربونيك إلى غاز ثاني أكسيد الكربون؛ بزيادة تركيز الإنزيم تدريجيا مع إبقاء تركيز المادة المتفاعلة (حمض الكربونيك) ثابتا. وبعد حساب المعدل الأولي للتفاعل تم التوصل للمنحنى (A) الموضح في التمثيل البياني الآتي.



أ- وضّح بالرسم على التمثيل البياني في المنحنى (A) $^1/_2V_{max}$؟ [١]

ب- تم إعادة التجربة السابقة بهدف استقصاء تأثير إنزيم آخر على التفاعل الإنزيمي، وتم تسجيل البيانات والحصول على المنحنى (B) في التمثيل البياني أعلاه.

اكتب رمز المنحنى (A) أو (B) الذي يمتلك إنزيمه أعلى ألفة مع مادة التفاعل. [١]

.....

فسر إجابتك. [١]

.....

٤- يستخدم اللاكتيز في الصناعة، ويمكن تثبيت هذا الإنزيم باستخدام كريات أو حبيبات الإلجينات.

عدّد ثلاث ميزات لاستخدام إنزيم اللاكتيز المثبت. [٣]

.....

.....

.....

يتبع/٩

تابع السؤال الثالث:

٥- في إحدى التجارب العملية تم إضافة خمس تراكيز مختلفة من إنزيم الكتاليز إلى خمس أنابيب اختبار تحتوي على تركيز ثابت من بيروكسيد الهيدروجين، وتم جمع الغاز المتكون وقياسه مع مرور فترة زمنية معينة.

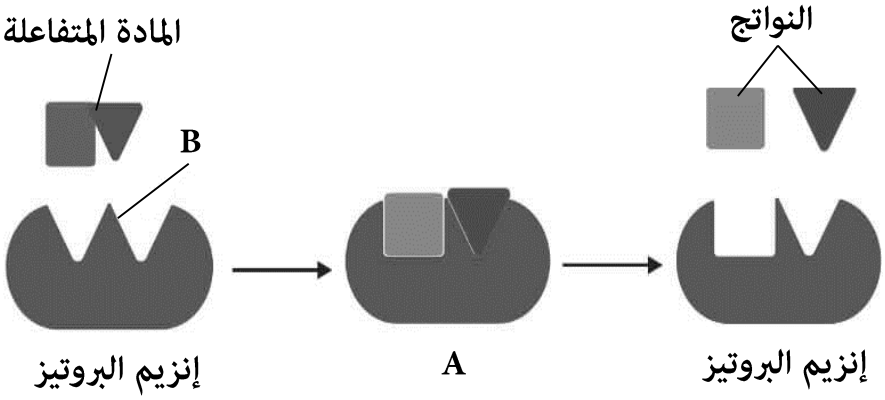
أ- اكتب عامل الاستقصاء في هذه التجربة؟ [١]

.....

ب- ما الطريقة المناسبة لقياس سير التفاعل الإنزيمي؟ [١]

.....

٦- يمثّل الشكل الآتي آلية عمل إنزيم البروتيز في أحد أجزاء القناة الهضمية.



أ- سمّ الجزء المشار إليها بالرمز (B). [١]

.....

ب- اشرح طريقة تكوّن الجزء المشار إليها بالرمز (A). [٢]

.....

.....

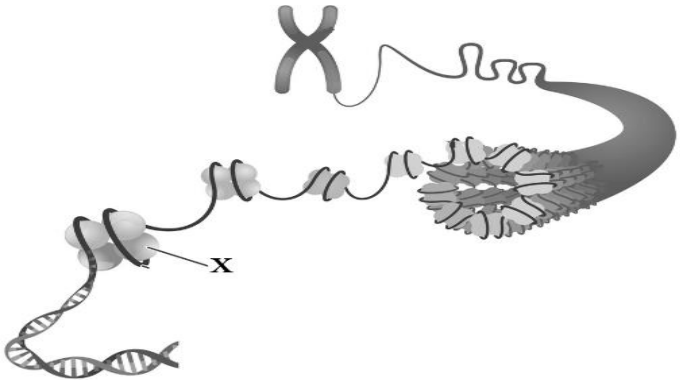
.....

١٥

يتبع/ ١٠

السؤال الرابع:

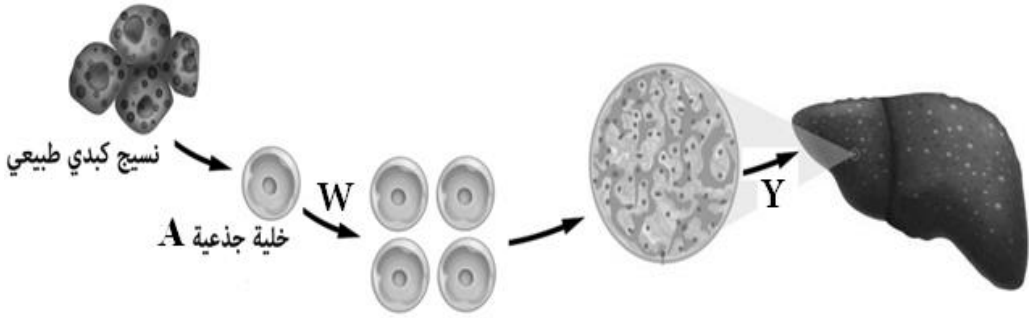
١- يوضّح الشكل المقابل تركيب الكروموسوم. [١]



يسمى الجزء المشار إليه بالرمز (X):
(ظلل الإجابة الصحيحة)

- ○ التيلومير
- ○ الهستون
- ○ السنترومير
- ○ الكروماتيد

٢- توضّح الأشكال الآتية خطوات الاستفادة من الخلايا الجذعية.



أ- ما نوع الانقسام الذي حدث في الخطوة المشار إليها بالرمز (W)؟ [١]

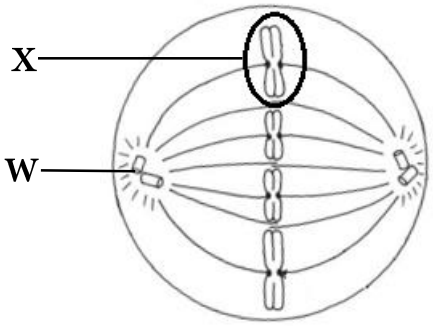
.....

ب- ما أهمية الخلايا الجذعية في جسم الإنسان؟ [٢]

.....

.....

٣- يوضّح الشكل المقابل أحد أطوار الانقسام المتساوي لخلية حيوانية.



أ- سمّ كلاً من: [٢]

الطور: .....

التركيب (W): .....

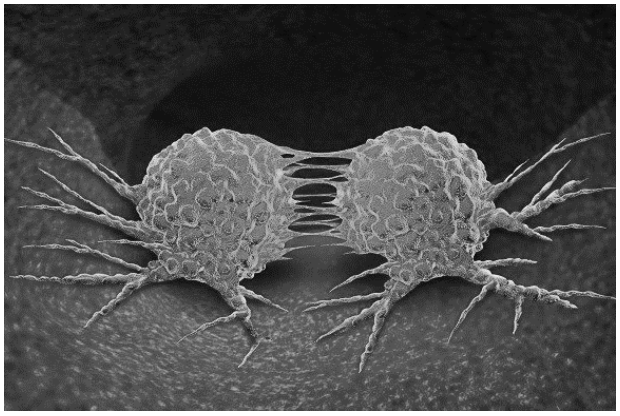
ب- ماذا يسمى الجزء الذي ترتبط به خيوط المغزل في التركيب المشار إليه بالرمز (X)؟ [١]

.....

يتبع/١١

تابع السؤال الرابع:

٤- توضّح الصورة المجهرية الآتية خلايا سرطانية.



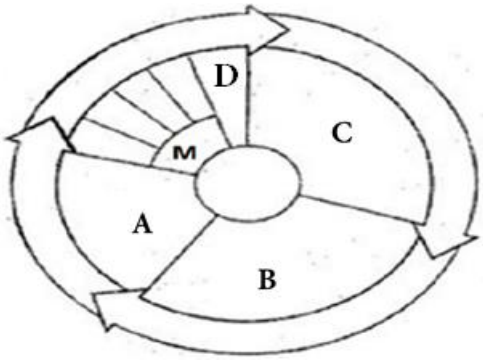
أ- ما الدليل من خلال الصورة على أن الخلايا سرطانية؟ [١]

.....

ب- ما السبب الرئيسي لتشكل الورم؟ [١]

.....

٥- يوضّح الشكل المقابل أطوار دورة الخلية.



أ-حدد رمز كلاً من:

1) الطور الذي يتم فيه تدقيق وإصلاح تركيب DNA. [١]

.....

2) الطور الذي يحدث فيه تخصر السيتوبلازم. [١]

.....

ب- سمّ الطور الذي يتم فيه إعادة ظهور النوية بالمرحلة المشار إليها بالرمز (M). [١]

.....

١٢

انتهت الأسئلة مع الدعاء للجميع بالتوفيق والنجاح.

امتحان مادة: الأحياء

للصف: الحادي عشر

للعام الدراسي ١٤٤٤هـ - ٢٠٢٣/٢٠٢٢م

الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول

- **زمن الامتحان: (ساعتان ونصف)** - **عدد صفحات أسئلة الامتحان: (١١) صفحة.**
- **الإجابة في الدفتر نفسه.**

اسم الطالب			
المدرسة		**الصف**	

السؤال	الدرجة		التوقيع بالاسم	
	بالأرقام	بالحروف	المصحح الأول	المصحح الثاني
١				
٢				
٣				
٤				
المجموع			جمعه	مراجعة الجمع
المجموع الكلي				

المادة: الأحياء الصف: الحادي عشر الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول -العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول:

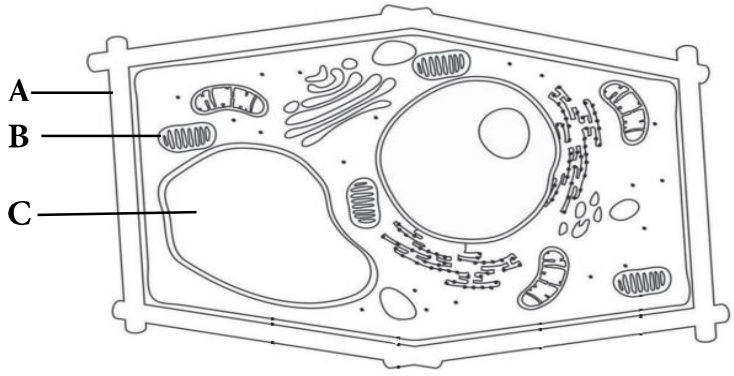
١- العُضّية التي توجد في الخلية الحيوانية ولا ترى تحت المجهر الضوئي هي:

○ جهاز جولجي ○ السنتريول ○ الليسوسوم ○ غشاء سطح الخلية [١]

٢- صنّف في الجدول الآتي العُضيّات: (الشبكة الإندوبلازميّة الناعمة – النواة - الميتوكندريا) حسب عدد الأغشية المحاطة بكل منها. [٣]

عُضّية محاطة بغشاء مفرد	.....
عُضّية محاطة بغشاء مزدوج	.....

٣- توضّح الصورة الآتية خلية نباتية كما ترى بالمجهر الإلكتروني.



اكتب رمز العُضيّة بما يناسب وظيفتها. [٣]

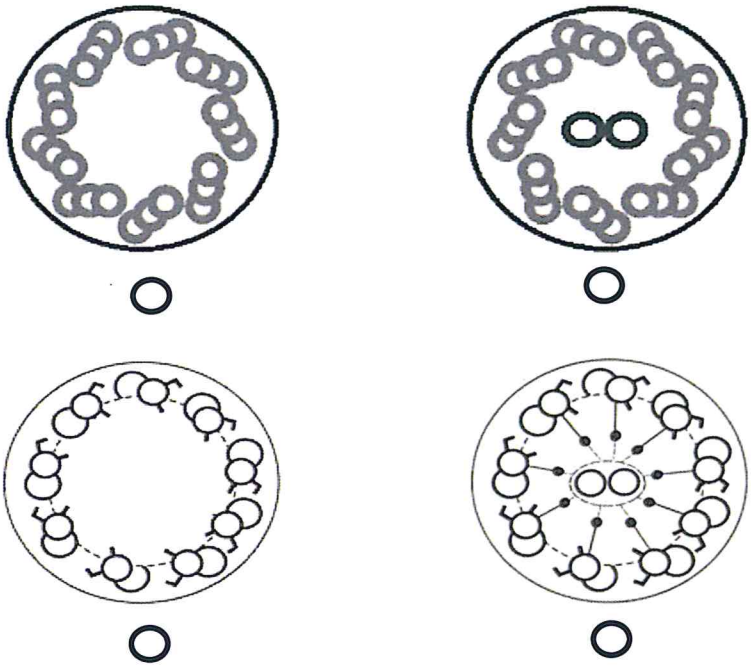
الرمز	الوظيفة
.....	تخزين بلورات أوكسالات الكالسيوم
.....	تحديد شكل الخلايا أثناء نموّها
.....	تقوم بعملية التمثيل الضوئي

يتبع/٢

تابع السؤال الأول:

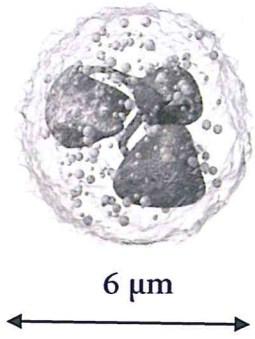
٤- أيّ الاشكال الآتية تعبّر عن الترتيب الصحيح لتركيب النمط في الجسم القاعدي الخاص بالأسواط والأهداب؟ [١]

(ظلل الإجابة الصحيحة)



٥- يبيّن الرسم التخطيطي المقابل مقطع طولي لخلية دم بيضاء، مع شريط قياس لحساب مقدار التكبير.

أ- احسب القياس المشاهد للخلية بوحدة الميكرومتر (µm)؟ [١]



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب- احسب مقدار التكبير للخلية؟ [٢]

.....

.....

.....

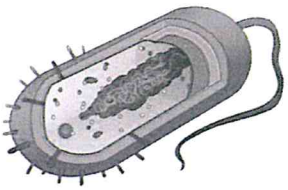
.....

.....

يتبع/٣

تابع السؤال الأول:

٦- توضّح الصورة المجهرية (A) والصورة المجهرية (B) الآتية نوعين من الخلايا الحية.



A

B

اشرح التركيب والمادة الوراثية للخليتان المشار إليهما بالرموز (A)و(B). [٦]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

١٧

يتبع/٤

المادة: الأحياء الصف: الحادي عشر الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول -العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٢م

السؤال الثاني:

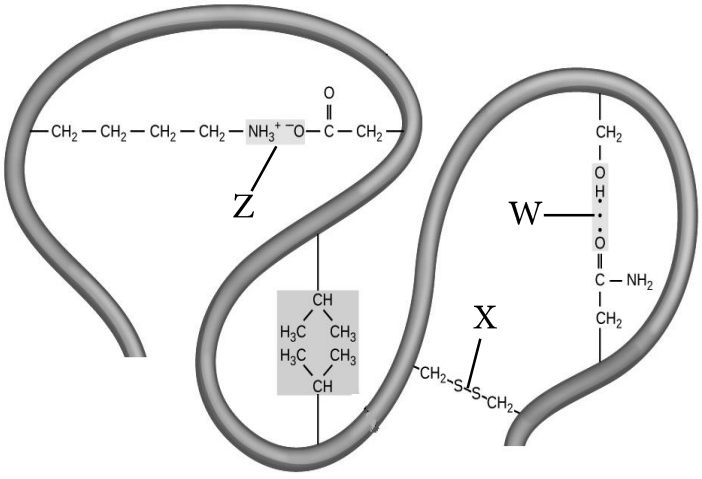
١- توضّح الأشكال الآتية المستويات التركيبية للبروتينات.

A B C

ما البديل الصحيح الذي يمثل المستويات التركيبية للبروتينات المشار إليها بالرموز (C)و(B)و(A)؟ [١]
(ظلل الإجابة الصحيحة)

A	B	C	
ثالثي	ثانوي	رابعي	○
ثانوي	رابعي	ثالثي	○
رابعي	ثالثي	ثانوي	○
رابعي	ثانوي	ثالثي	○

٢- يوضّح الشكل الآتي تركيب جزيء عديد الببتيد.



أ- سمّ الروابط الكيميائية المشار إليها بالرموز (X)و(W)؟ [٢]

(X): .....

(W): .....

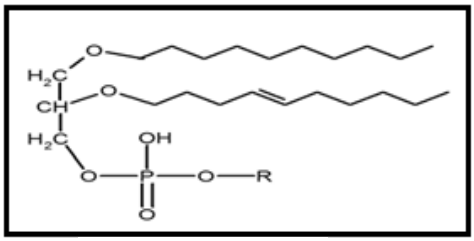
ب- ما نوع التفاعل المكوّن للرابطة الكيميائية المشار إليه بالرمز (Z)؟ [١]

.....

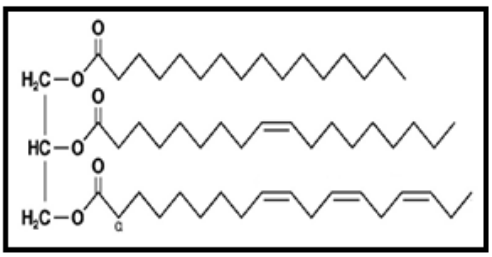
يتبع/٥

تابع السؤال الثاني:

٣- تمثّل الأشكال الآتية المشار إليها بالرموز (A)و(B) نوعين من الدهون.



الشكل (A)



الشكل (B)

أ- اكتب رمز الشكل الذي يمثل جزيء دهني ثلاثي. [١]

.....

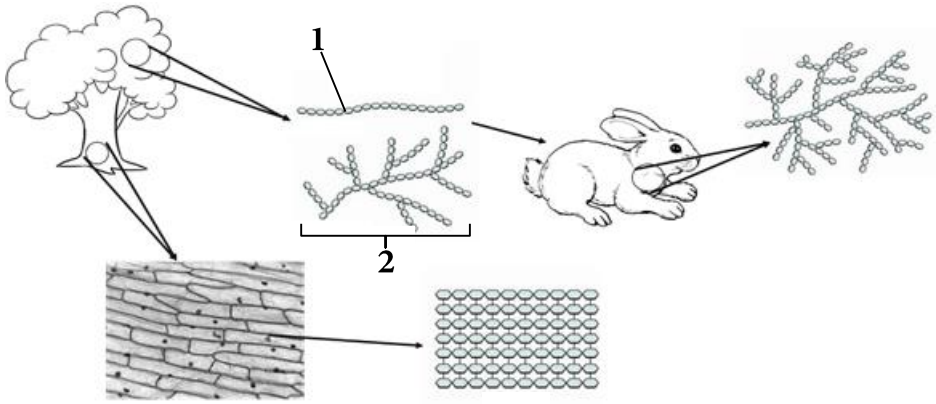
فسر إجابتك [١]

.....

ب- ما المجموعة الوظيفية المكوّنة لرأس الجزيء الدهني في الشكل (A) المحبّ للماء؟ [١]

.....

٤- يوضّح المخطط الآتي أنواع مختلفة من مركبات عديدة التسكر في الكائنات الحية.



X

أ- سمّ المركب المشار إليه بالرقم (2). [١]

.....

ب- صف ما يحدث عند إضافة أنزيم الأميليز إلى المركب المشار إليه بالرقم (1). [١]

.....

.....

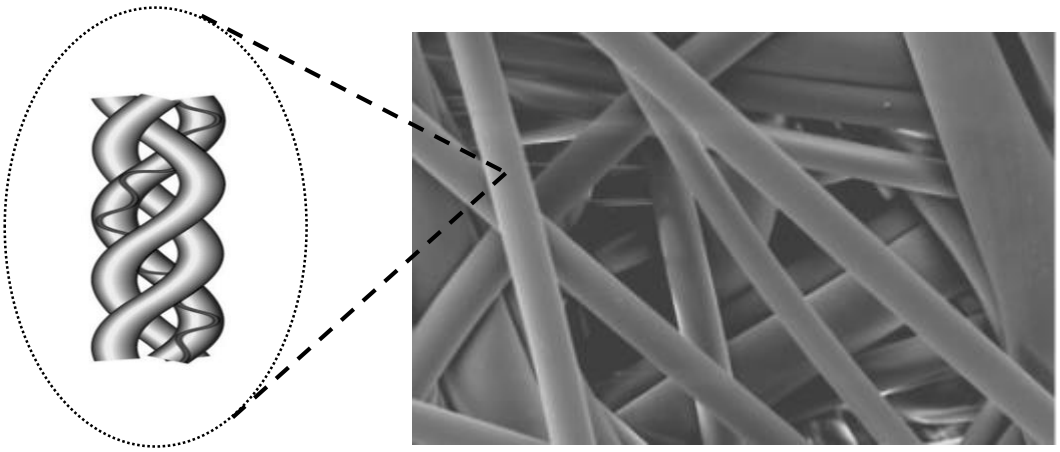
ج- كيف يساهم ترتيب جزيئات المركب المشار إليه بالرمز (X) في وظيفة جدران خلايا النبات؟ [١]

.....

يتبع/٦

تابع السؤال الثاني:

٥- توضّح الصورة المجهرية (A) الآتية بروتين تركيبي.



اشرح تركيب ووظيفة البروتين التركيبي. [٦]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

١٦

يتبع/٧

السؤال الثالث:

١- يوضّح الشكل الآتي آلية تثبيط عمل الإنزيمات.

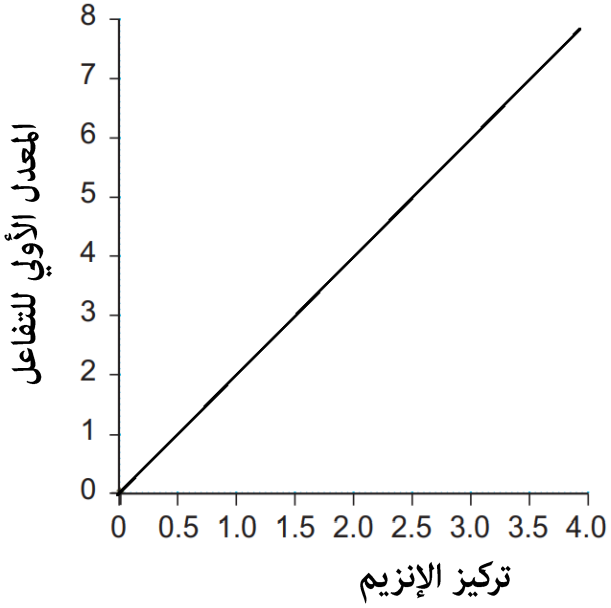
أ- أيّ من المثبطين (A) و (B) مثبط غير تنافسي؟ [١]

.....

ب- قارن بين تأثير زيادة تركيز المادة المتفاعلة على المثبطين (A) و (B). [٢]

	مثبط (A)	مثبط (B)
التأثير	.....	.....

٢- يمثّل الرسم البياني المقابل العلاقة بين المعدل الأولي للتفاعل وتركيز الإنزيم.
أيّ البدائل الآتية تمثل القيم الصحيحة للعلاقة؟
(ظلل الإجابة الصحيحة) [١]

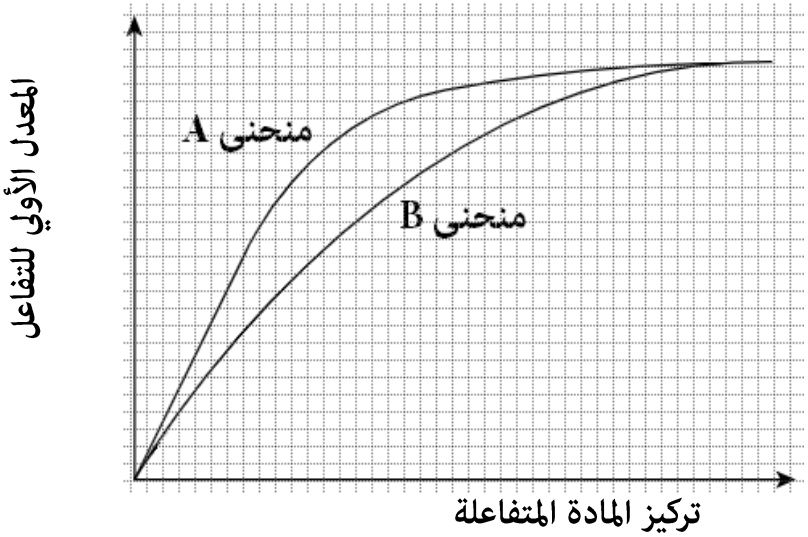


	المعدل الأولي للتفاعل	تركيز الإنزيم
○	2.3	4
○	3	1.5
○	4.5	3
○	5	2.1

يتبع/٨

تابع السؤال الثالث:

٣- أجري استقصاء لدراسة تركيز المادة المتفاعلة (بيروكسيد الهيدروجين) وتحولها إلى ماء وغاز الأكسجين؛ بزيادة تركيز المادة المتفاعلة تدريجيا مع إبقاء تركيز الإنزيم (الكتاليز) ثابتا. وبعد حساب المعدل الأولي للتفاعل تم التوصل للمنحنين (A) و (B) الموضحين في التمثيل البياني الآتي.



أ- وضح بالرسم على التمثيل البياني في المنحنى (B) ثابت ميكاليس – مينتين K_m؟ [١]

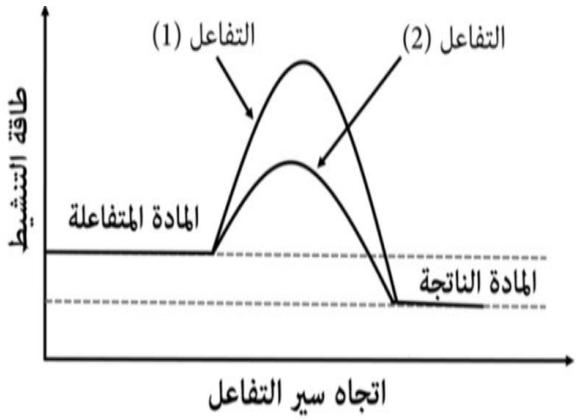
ب- ما رمز المنحنى الذي يمتلك أنزيمه أعلى ألفة مع مادة التفاعل؟ [١]

.....

فسر إجابتك. [١]

.....

٤- يمثّل الرسم البياني المقابل تفاعلين لمادة ما.



أ- اكتب رمز التفاعل الذي يحدث بوجود الإنزيم. [١]

.....

فسر إجابتك. [١]

.....

.....

ب- كيف يمكن زيادة سرعة التفاعل المشار إليه بالرقم (1)؟ [١]

.....

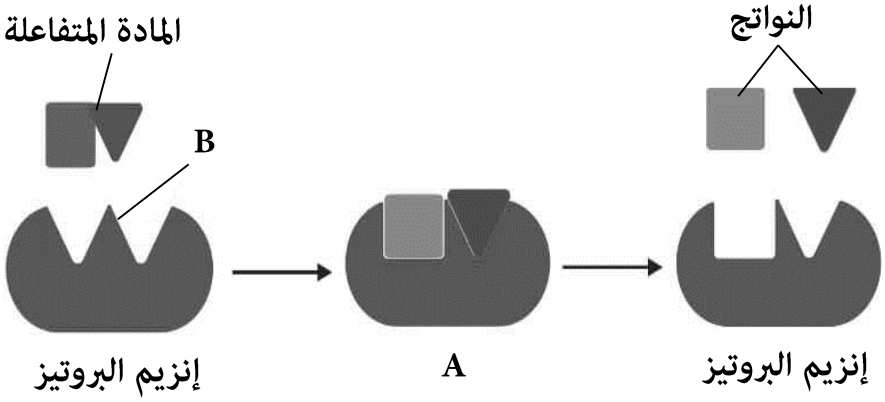
يتبع/٩

تابع السؤال الثالث:

٥- قارن في الجدول الآتي بين مواقع تحفيز الإنزيمات أثناء عملية الهضم في كلاً من: [٢]

	الإنزيمات الهاضمة في القناة الهضمية	الإنزيمات الهاضمة في الفطريات
موقع التحفيز	.....	.....

٦- يمثل الشكل الآتي آلية عمل أنزيم البروتيز في أحد أجزاء القناة الهضمية.



أ- سمّ الأجزاء المشار إليها بالرموز (A) و (B). [٢]

(A): .....

(B): .....

ب- سمّ الفرضية الموضحة في الشكل أعلاه. [١]

.....

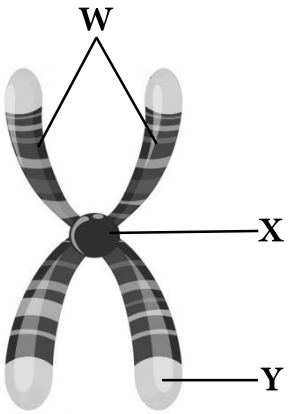
١٥

يتبع/ ١٠

السؤال الرابع:

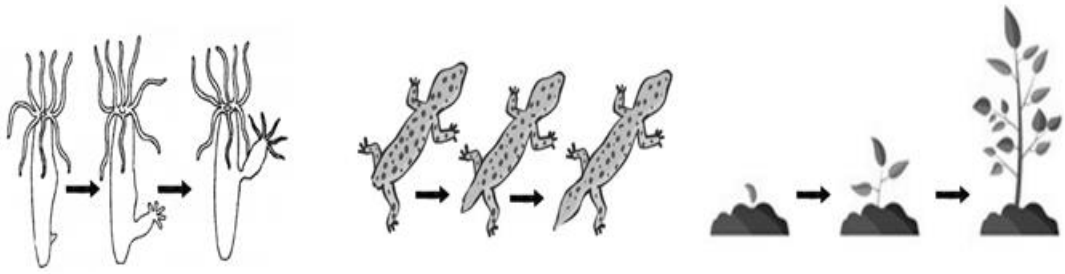
١- يوضح الشكل المقابل صورة مجهرية للكروموسومات البشرية. [١]

ما البديل الصحيح الذي يعبر عن الرموز (W)و(X)و(Y)؟ (ظلل الإجابة الصحيحة)



	W	X	Y
○	كروماتيدات متطابقة	تيلومير	سنترومير
○	تيلومير	كروماتيدات متطابقة	سنترومير
○	سنترومير	تيلومير	كروماتيدات متطابقة
○	كروماتيدات متطابقة	سنترومير	تيلومير

٢- توضح الأشكال الآتية كائنات حية حدث لها انقساماً متساوياً.



A B C

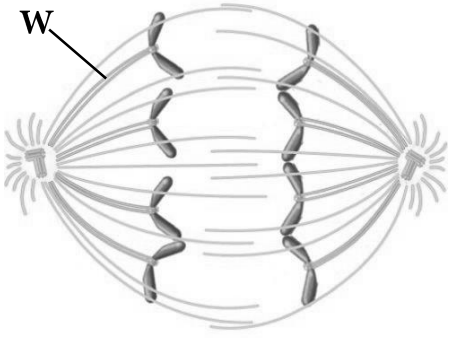
اكتب أهمية الانقسام المتساوي في كلاً من الأشكال المشار إليها بالرموز (A) و (B) و (C). [٣]

(A): .....

(B): .....

(C): .....

٣- يوضح الشكل المقابل أحد أطوار الانقسام المتساوي لخلية حيوانية.



أ- سمّ كلاً من: [٢]

الطور: .....

(W): .....

ب- اذكر حدثا واحداً في هذا الطور؟ [١]

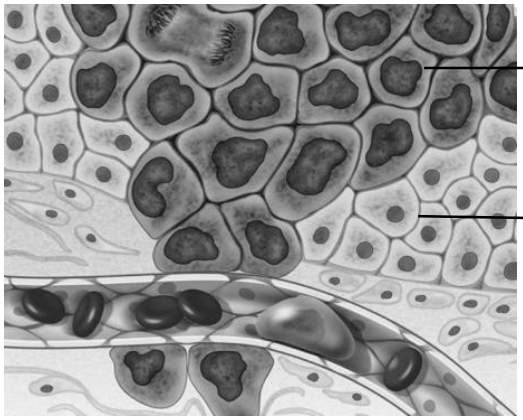
.....

.....

يتبع/١١

تابع السؤال الرابع:

٤- توضح الصورة المجهرية الآتية نسيج حدث به ورم.



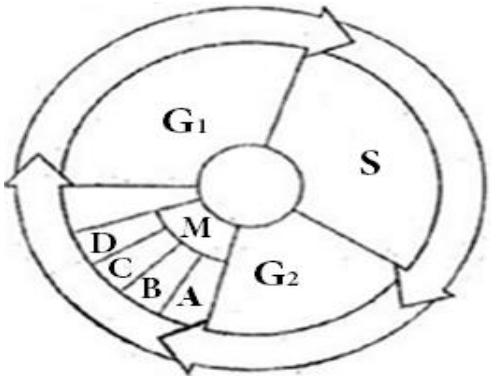
أ- اكتب رمز الخلية التي حدث بها ورم. [١]

.....

ب- ما السبب الرئيسي لتشكل الورم؟ [١]

.....

٥- يوضح الشكل الآتي أطوار دورة الخلية. [٣]



اكتب رمز الطور الذي تحدث في التغيرات الآتية.

الرمز	الوظيفة
.....	إعادة ظهور النوية
.....	الكروموسوم مكوناً من كروماتيدين متطابقين
.....	تصطف الكروموسومات على امتداد خط استواء الخلية

انتهت الأسئلة مع الدعاء للجميع بالتوفيق والنجاح.