تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/bh

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/12

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/12science

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/12science1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/grade12

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا almanahjbhbot/me.t//:https

الإجابة النموذجية

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات

النموذج (1)

إجابة امتحان منتصف الفصل الدراسي الأول للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2015/2014م

اسم المقرر: الأحياء(4) | الدرجة الكاملة: 40 ÷ 2 = 20 درجة | المسار: توحيد المسارات

رمز المقرر: حيا 316 | الزمن: ساعة

ملاحظة: أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (3) أسئلة.

السؤال الأول: (12درجة)

(أ) قارن بين مراحل عمليتي الانقسام المتساوي (غير المباشر)Mitosis والانقسام المنصف (الاختزالي) Meiosis لخلية نبات الفول التي تحتوي على 12 كروموسوم، وفق أوجه المقارنة المدرجة في الجدول الآتي:

أوجه المقارنة	الانقسام المتساوي (غير المباشر)	الانقسام المنصف (الاختزالي)
نوع الخلايا التي تحدث فيها عملية الانقسام	الجسدية أو جميع أجزاء النبات عدا أعضاء التذكير والتأنيث (درجة)	الجنسية أو الزهرة (درجة)
متى يحدث تضاعف الـ DNA المادة الوراثية؛ وأسم الطور الذي يحدث فيه	أثناء؛ الطور البيني (درجة)	قبل؛ الانقسام المنصف I. (درجة)
أسماء مراحل عملية الانقسام	الطور التمهيدي، الطور الاستوائي، الطور الانفصالي، الطور النهائي. (درجة)	الطور البيني، الطور التمهيدي I، الطور الاستوائي I، الطور الانفصالي I، الطور النهائي I، الطور التمهيدي II، الطور الاستوائي II، الطور الانفصالي II، الطور النهائي II. (درجتان)
تطابق الخلايا البنوية الناتجة	متطابقة (نصف درجة)	غير متطابقة (مختلفة) (نصف درجة)
أهميته عملية الانقسام للنبات	زيادة عدد الخلايا، تعويض بدل التالف. (درجة)	تنصيف عدد الكروموسومات تمهيدًا لعملية الإخصاب. (درجة)

(ب) نوع الصورة المتكونة وحالة العينة المستخدمة التي تفحص في كل من المجهر الإلكتروني النافذ والمجهر الإلكتروني الماسح. (4×0.5= 2 درجة)

نقاط المقارنة	المجهر الإلكتروني النافذ	المجهر الإلكتروني الماسح النفقي
الصورة المتكونة	صورة من الظلال السوداء والبيضاء	صورة ثلاثية الأبعاد.
حالة العينة	يجب أن تكون العينة ميتة.	يمكن أن تكون العينة حية.

السـؤال الثالث: (18 درجة)

(أ) من خلال دراستك للتفاعلات اللاضوئية والتي تتم في النباتات بهدف انتاج المركبات العضوية، أجب عن الأسئلة الآتية على فرض أن الدورة دارت لمرة واحدة فقط: (4 درجات)

1. ما اسم دورة التفاعلات اللاضوئية في النباتات؟

دورة كالفن أو تثبيت الكربون.

2. ما عدد جزيئات ATPالمستهلكة بهذه الدورة؟

18 جزيء ATP

3.صف بالتفصيل الدقيق ماذا يحصل في الخطوة النهائية من هذه الدورة.

يحول أنزيم روبيسكو الجزيئات العشر المتبقية من (G3P) إلى ستة جزيئات خماسية الكربون تسمى رايبولوز 5- أحادي الفوسفات والتي تتحول فيما بعد إلى ستة جزيئات من رايبولوز1,5- ثنائي الفوسفات (RuBp). تتحد هذه الجزيئات مجددًا مع جزيئات جديدة من غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 لتعاد الدورة.

(ب) فسر العبارات العلمية الآتية تفسيرًا علميًا دقيقًا وشاملاً: (3×2= 6 درجات)

1.يعد تركيب غشاء الثايلاكويد الأساس الفعّال لانتقال الطاقة في أثناء عملية نقل الالكترون.

يتميز بمساحة سطح كبيرة؛ واللازمة للاحتفاظ بأعداد كبيرة من الجزيئات الناقلة للطاقة.

2. يعد إنزيم روبيسكو واحدًا من أهم الانزيمات في عملية التفاعلات اللاضوئية في النباتات.

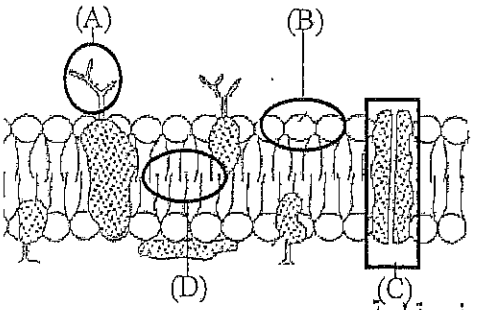
لأنه يحول جزيئات CO2 غير العضوية إلى جزيئات عضوية تستعملها الخلية.

3. لا تتحرك المواد الذائبة في الماء خلال الغشاء البلازمي بسهولة.

بسبب ترتيب الليبيدات المفسفرة بطريق تجعل الرؤوس القطبية هي الأقرب إلى جزيئات الماء، والذيول غير القطبية هي الأبعد عنها، وعندما تتجمع جزيئات الليبيدات المفسفرة بهذا النمط تكّون حاجزًا سطحه قطبي ومنتصفه غير قطبي ولذلك لا تتحرك المواد الذائبة في الماء خلال الغشاء البلازمي بسهولة.

(ج)أدرس الشكل المجاور والذي يمثل تركيب الغشاء البلازمي

ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (3×2= 6 درجات)



1. متى يصبح تركيب الغشاء البلازمي ليبيد مفسفر؟

عندما يحل مكان أحد الاحماض الدهنية مجموعة فوسفات.

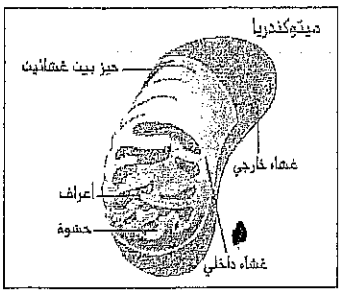
2.أكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالرموز (A، B، C، D).

A: سلسلة كربوهيدرات. B: رؤوس قطبية. C: بروتين ناقل. D: ذيول غير قطبية.

3. صف فائدة التركيب الطبقي المزدوج للغشاء البلازمي.

هذا التركيب يسمح بوجود حاجز أكثر فاعلية.

(د) ارسم الميتوكندريا وعين على الرسم أسماء الأجزاء المكونة لها. (درجتان) (درجة رسم ودرجة أربعة بيانات)



انتهت إجابة الأسئلة

نموذج الإجابة

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة التعليم الثانوي

النموذج رقم 2

إجابة امتحان منتصف الفصل الأول للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2014/2013

اسم المقرر: الأحياء(4)
رمز المقرر:حيا 316

الدرجة الكاملة: 60 ÷ 3 = 20 درجة

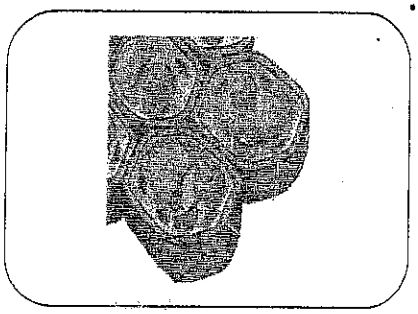
المسار: توحيد المسارات
الزمن: ساعة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (3) أسئلة

السؤال الأول : 20 درجة

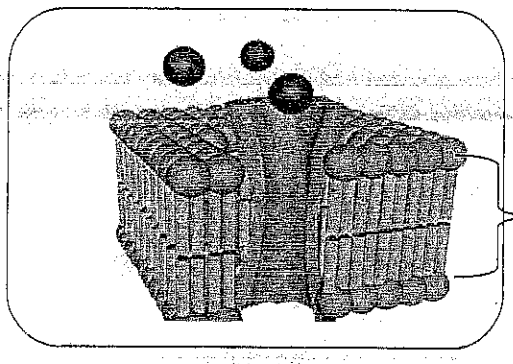
10

أ- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية :



1- ما نوع النسيج الخلوي الذي يظهر في الشكل المجاور ؟
أ- خلايا بكتيرية بدائية النواة ب- خلايا حيوانية حقيقة النواة
ج) خلايا نباتية حقيقية النواة د- خلايا فطر الخميرة حقيقية النواة

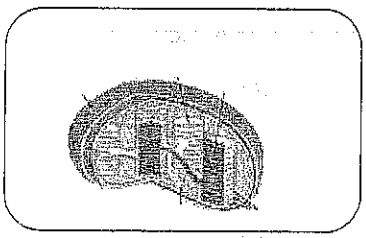
2- ما العبارة التي لا تعد من مبادئ النظرية الخلوية ؟
أ- الخلية وحدة تركيب الكائن الحي
ب- تتكون جميع المخلوقات الحية من خلايا .
ج- الخلايا قادرة على الانقسام لنقل المادة الوراثية .
د) لا توجد عبارة غير صحيحة .



افحص الشكل المجاور واجب عن السؤال 3،4:

3 - ماذا يمثل الشكل المجاور ؟
أ- الجدار الخلوي
ب) الغشاء البلازمي
ج- الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
د- الشبكة الإندوبلازمية الملساء

4- ماذا يسمى الجزء المشار إليه بعلامة النجمة(*)؟ :
أ- طبقة الكربوهيدرات
ب- طبقة من الكولسترول
ج) طبقة الليبيدات المفسفرة المزدوجة
د- طبقة من البروتينات الناقلة



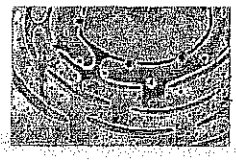
* افحص الشكل المجاور للإجابة عن السؤال5 ،6:
5- ماذ يدعى الشكل المجاور :
أ) بلاستيدة خضراء
ب- ميتوكوندريا
ج- جسم جولجي
د- الليسوسوم

ا - ج
٢ - د
٣ - ب
٤ - ج
٥ - م
٦ - ج
٧ - ب
٨ - م
٩ - م
١٠ - د

السؤال الثاني : 17 درجة

8

أ- أكمل الجدول الآتي لتوضيح المقارنات الواردة فيه:

شكل العضي				
اسم العضي	المريكزات	النواة	جسم جولجي	الشبكة البلازمية الخشنة
الدور الحيوي	يساهم في انقسام الخلية	مركز السيطرة في الخلية وتحتوي على تعليمات مشفرة إنتاج البروتينات وانقسام الخلية	يقوم بتصنيع البروتين وتغليفه لتوزعه خارج الخلية	بناء البروتين

9

ب- ضع تفسيراً علمياً لكل عبارة من العبارات العلمية الآتية :

1- تعتمد دورة كالفن على التفاعلات الضوئية .

لأن دورة كالفن تعتمد على نواتج التفاعلات الضوئية والمتمثلة بالمركبات ATP + NADPH .

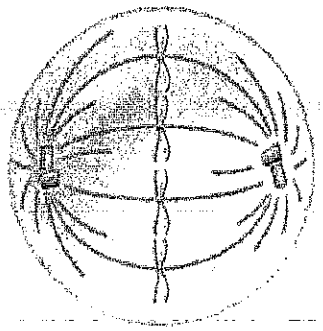
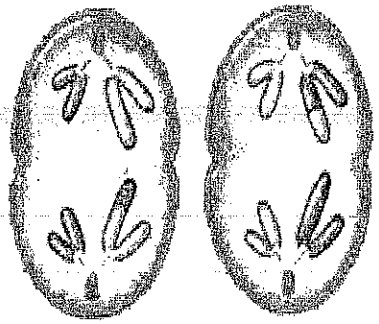
2- وجود طور بيني في الانقسام الخلوي في الخلايا الجسمية .

يتم من خلاله تضاعف المادة الوراثية DNA استعداداً للمرحلة التالية .

3- **تعد الخلية الجسمية في الإنسان ثنائي المجموعة الكروموسومية ، بينما الأمشاج التناسلية أحادية المجموعة الكروموسومية .**

كل خلية جسمية في الإنسان تحتوي على عدد زوجي من الكر وموسومات بينما الأمشاج التناسلية تحتوي على عدد فردي من الكر وموسومات استعدادا للإخصاب .

ب- الشكلان الآتيان يمثلان إحدي أطوار الانقسام الخلوي تأمله جيدا ثم اجب عن الأسئلة المتعلقة بهما :

صورة الانقسام الخلوي		
نوع الانقسام الخلوي	متساوي... (درجة)	منصف (درجة)
اسم الطور	استوائي (درجة)	انفصالي ثاني (درجة)
ارسم شكلاً للطور التالي مع كتابة البيانات على الرسم	ص73 (3 درجات)	ص 78 (3 درجات)
عدد كروموسومات الخلايا الناتجة في نهاية الانقسام الخلوي مقارنة مع الخلية الأصلية	نفس عدد كروموسمات الخلية الأصلية (1.5 درجة)	نصف عدد كروموسمات الخلية الأصلية (1.5 درجة)

انتهى نموذج الإجابة

لاحظ أن إجابة الامتحان في ٤ صفحات

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج

الإجابة النموذجية

النموذج (أ)

إجابة امتحان منتصف الفصل الدراسي الأول للتعليم الثانوي للعام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢م

اسم المقرر: **الأحياء(٤)** — المسار: **العلمي وتوحيد المسارات**

رمز المقرر: **حيا ٣١٦** — الزمن: **ساعة**

الدرجة الكاملة: 40 ÷ ٢ = 20 درجة

ملاحظة: أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (٣) أسئلة.

السـؤال الأول: (١٣ درجة)

(أ) يتكون هذا السؤال من عدة فقرات من نوعية (الاختيار من متعدد). ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة

١. جميعها من مبادئ النظرية الخلوية ما عدا :

أ) الخلية هي وحدة التنظيم للمخلوق الحي
ب) تتكون جميع المخلوقات الحية من خلايا
ج) تحوي الخلايا عضيات محاطة بغشاء
د) تنتج الخلايا عن انقسام خلايا سابقة لها

٢. ما مصدر الالكترونات في مرحلة سلسلة نقل الالكترون في التفاعلات الضوئية في عملية البناء الضوئي؟

أ) تثبيت الكربون
ب) تكسير الروابط أثناء عملية التحلل السكري
ج) تحلل جزئ الماء
د) تخمر حمض اللاكتيك

٣. أين تنتج الرايبوسومات:

أ) الثقب النووي
ب) النوية
ج) المادة الكروماتينية
د) الشبكة الإندوبلازمية

٤. أي الخطوات الآتية تحدث في أثناء دورة كالفن:

أ) إطلاق غاز الأكسجين
ب) إنتاج الجلوكوز
ج) تكون جزيئات ATP
د) نقل الالكترونات بواسطة بروتين فيرودوكسين

٥ يستعمل ---------- لمشاهدة العينات الميتة بصورة ثلاثية الأبعاد .

أ) المجهر الضوئي
ب) المجهر الالكتروني الماسح
ج) المجهر الالكتروني النافذ
د) المجهر الالكتروني النفقي

٦. أي مما يلي لا يعد مرحلة من مراحل التنفس الخلوي :

أ) دورة كربس
ب) التحلل السكري
ج) التخمر الكحولي
د) نقل الالكترونات

٧. ما الخطوة التي تحدث في الطور التمهيدي الأول :

أ) تنقسم السنترومیرات
ب) تتضاعف الكروموسومات
ج) عبور الجينات
د) تتحلل خيوط المغزل

٨. ما الذي تخزنه الخلايا وتطلقه بوصفه مصدراً رئيساً للطاقة الكيميائية ؟

أ) ATP
ب) $NADP^+$
ج) ADP
د) NADPH

٩. في الطور النهائي تبني الخلايا صفيحة وسطية تقسم الخلية إلى خليتين في الخلايا.....

أ) الحيوانية
ب) النباتية
ج) البكتيريا
د) البدائيات

١٠. إذا دخل سلسلة نقل الإلكترون **خمسة** من جزيئات NADH و **اثنان** من جزيئات $FADH_2$ فما عدد جزيئات ATP الناتجة؟

أ) 7ATP
ب) 21ATP
ج) 10ATP
د) 19ATP

(ب) اذكر أهمية كل مما يلي: (٣ درجات)

١. بروتونات الماء في التفاعلات الضوئية:

بروتونات الماء ضرورية لتفعيل بناء ATP إثناء العملية الإسموزية الكيميائية.

٢. الأهداب في المخلوقات الحية:

تساهم في الحركة – التغذية – سحب المواد نحو سطح الخلية.

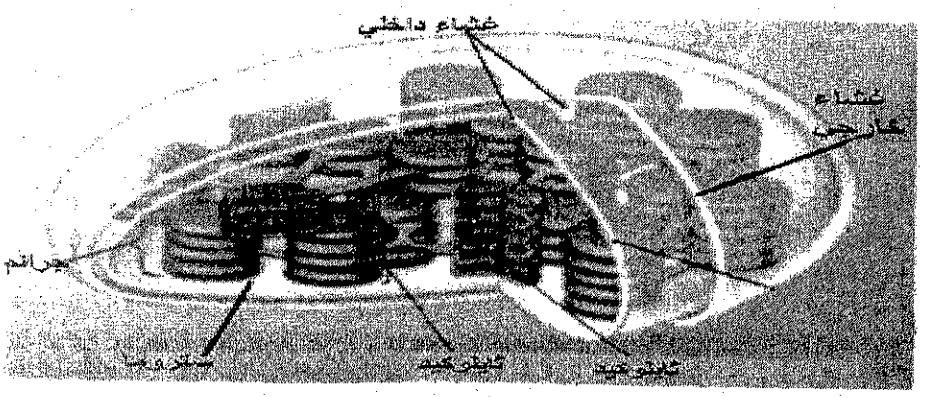
٣. الشبكة الإندوبلازمية الخشنة:

تصنيع البروتين و نقله.

السـؤال الثاني : (١٧ درجة)

(أ) وضح بالرسم تركيب البلاستيدة الخضراء مع كتابة البيانات كاملة:(الرسم: درجتان، أربع بيانات صحيحة: درجتان)

(٤ درجات)



لاحظ أن إجابة الامتحان في ٤ صفحات

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية: (درجتان)

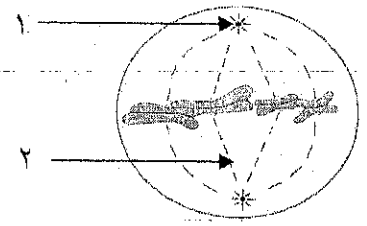
١) انفجار عدد كبير من الليسوسومات في الخلية.

ستندمج أنزيماتها الهاضمة بمحتوى الخلية و ستحلل الخلية.

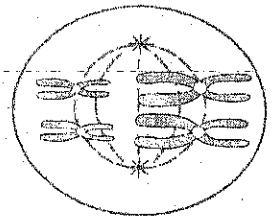
٢) زيادة كمية الكوليسترول في الغشاء البلازمي

سيزيد من ميوعة الغشاء البلازمي مما يزيد من نفاذية المواد عبر الغشاء.

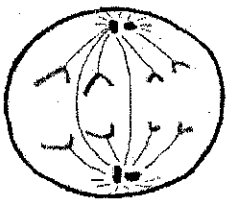
(ج) الشكلان التاليان يمثلان طورين من أطوار الانقسام الخلوي . افحص الشكلان جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية (١١ درجة)

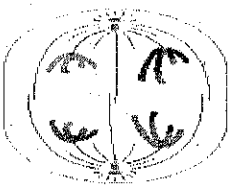


الشكل (أ)



الشكل (ب)





١. اكتب أسماء الطورين السابقين، الشكل (أ) والشكل (ب) أعلاه: (درجتان)

(أ): استوائي. (ب): استوائي أول.

٢. اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام على الشكل (أ): (درجتان)

(١): جسم مركزي / مريكزات / سنتريول. (٢):خيوط مغزلية.

٣. حدد نوع الانقسام الذي يعود إليه كل طور من الطورين السابقين . (درجتان)

(أ):انقسام متساوي / ميتوزي (ب): انقسام منصف أول / انقسام ميوزي أول

٤. كم عدد الخلايا الناتجة في نهاية : (درجتان)

الانقسام (أ): خليتان. الانقسام (ب):أربع خلايا.

٥. كم عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة في نهاية: (درجتان)

الانقسام (أ): ٤ أربع /2n الانقسام (ب): ٢ اثنان/ 1n

٦. ارسم الطور الذي يلي كل من الانقسام (أ) والانقسام (ب) في الفراغين أعلاه. (٣ درجات)

السـؤال الثالث : (١٠ درجات)

(أ) قارن بين كل أثنين مما يلي على أساس علمي صحيح: (٧ درجات)

١ . فيرودوكسين وأنزيم روبسكو من حيث الدور الحيوي.

نقاط المقارنة	فيرودوكسين	أنزيم روبسكو
الدور الحيوي	بروتين موجود في الغشاء البلازمي للثايلاكويد ينقل الالكترونات أخيرا إلى ناقل الإلكترون+NADP مكونا الجزيء المختزن للطاقة NADPH.	تحويل الجزيئات العشر المتبقية من جليسر الدهايد ٣ ـ فوسفات إلى ٦ جزيئات خماسية الكربون تسمى رايبولوز ٥ ـ أحادي الفوسفات.

٢ . الأنيبيبات الدقيقة والخيوط الدقيقة في الخلايا حقيقية النوى من حيث المفهوم.

نقاط المقارنة	الأنيبيبات الدقيقة	الخيوط الدقيقة
المفهوم	تراكيب أسطوانية طويلة جوفاء من البروتين تشكل هيكلا صلبا للخلية.	خيوط بروتينية طويلة تعطي الخلية شكلها وتمكنها كليا أو جزئيا من الحركة.

(ب) فسر العبارات العلمية الآتية تفسيرًا علميًا: (٣ درجات)

1- الشعور بالم شديد في العضلات بعد القيام بتمارين رياضية مرهقة .
بسبب تراكم حمض اللاكتيك.

٢- عدم التصاق ذيول اللبيدات المفسفرة مع بعضها البعض.
بسبب وجود الكوليسترول بينها.

٣- تنشط الريبوزومات في حالة تكوين الإنزيمات.
لأن الإنزيمات عبارة عن بروتينات ووظيفة الريبوسومات تصنيع الإنزيمات.

انتهت إجابة الأسئلة

لاحظ أسئلة الامتحان في (5صفحات)

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة التعليم الثانوي

امتحان منتصف الفصل الدراسي الأول
للعام الدراسي 2013- 2014م

اسم المقرر : حيا 316 — الزمن : ساعة

اسم الطالب	
الرقم الأكاديمي	
الشعبة	

رقم السؤال	الدرجة النهائية	درجة الطالب	الدرجة بالأحرف	توقيع المصحح

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة التعليم الثانوي

النموذج رقم 1

امتحان منتصف الفصل الأول للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2014/2013

اسم المقرر: الأحياء(4) المسار: توحيد المسارات

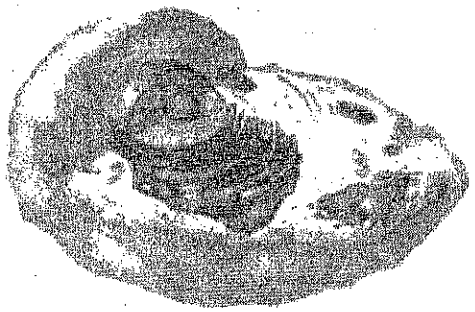
رمز المقرر:حيا 316 الزمن: ساعة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (3) أسئلة

السؤال الأول : (20 درجة)

أ- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية :

1- ما نوع الخلية التي تظهر في الشكل المجاور ؟

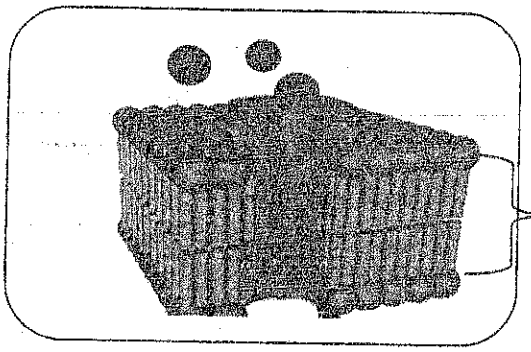


أ- خلية بكتيرية بدائية النواة ب- خلية حيوانية حقيقة النواة
ج- خلية نباتية حقيقية النواة د- خلية فطر الخميرة حقيقية النواة

2- ما العبارة التي لا تعد من مبادئ النظرية الخلوية ؟

أ- الخلية وحدة تركيب الكائن الحي
ب- تتكون جميع المخلوقات الحية من خلايا .
ج- الخلايا قادرة على الانقسام لنقل المادة الوراثية .
د- لا توجد عبارة غير صحيحة .

افحص الشكل المجاور واجب عن السؤال 3،4:



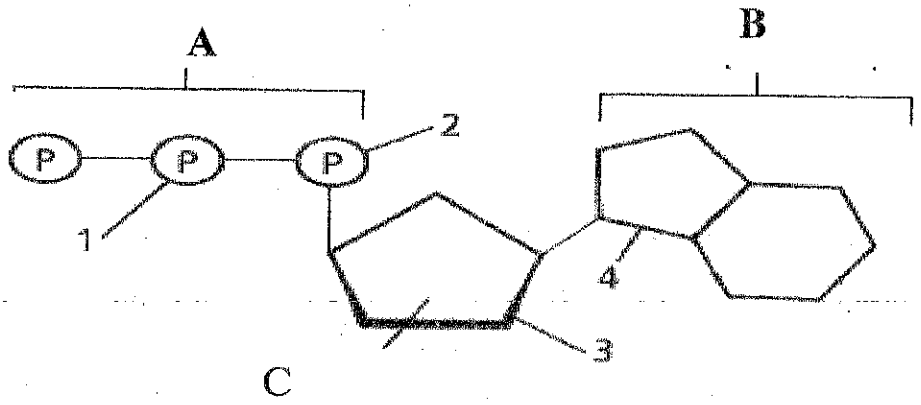
3 - ماذا يمثل الشكل المجاور ؟

أ- الجدار الخلوي ب- الغشاء البلازمي
ج- الشبكة الإندوبلازمية الخشنة د- الشبكة الإندوبلازمية الملساء

4- ماذا يسمى الجزء المشار إليه بعلامة النجمة(*)؟ :

أ- طبقة الكربوهيدرات ب- طبقة من الكولسترول
ج- طبقة الليبدات المفسفرة المزدوجة د- طبقة من البروتينات الناقلة

* استعمل الشكل الآتي في الإجابة عن السؤال5 ،6:



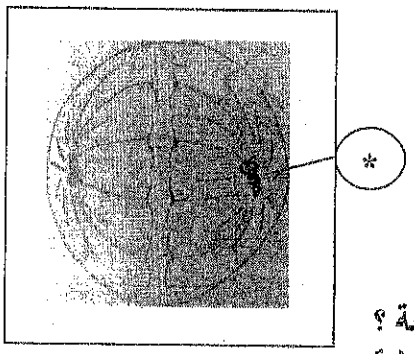
5- أي المواقع التالية يمثل وجود مجموعة الفوسفات في الشكل أعلاه :

أ- (A) ب- (B) ج- (C) د- (1)

6- أي من الأرقام الآتية يمثل سكر الرايبوز الخماسي في الشكل السابق :

أ- (1) ب- (2) ج- (3) د- (4)

***- الشكل المجاور أحد أطوار الانقسام الخلوي المتساوي . افحصه جيداً ثم أجب عن السؤال 7، 8 .**



7- ماذا يدعى الطور في الانقسام الخلوي في الشكل المجاور ؟ .

أ- الطور التمهيدي ب- الطور الانفصالي

ج- الطور البيني د- الطور النهائي

8- ماذا يدعى الجزء المشار إليه بعلامة النجمة (*) ؟

أ- المريكز ب- جسم جولجي

ج- الليسوسوم د- خيوط المغزل

9- إذا حدث لخلية جسمية واحدة انقسامين متتاليين ، فما عدد الخلايا الناتجة ؟

أ- 4 خلايا ب- 16 خلية ج- 32 خلية د- 64 خلية

10- أي مما يأتي <u>لا يعد</u> من خصائص الكر وموسومات المتماثلة :

أ- لها نفس الطول

ب- لها نفس موقع السنتريول او المريكزات

ج- لها نفس الجينات التي تتحكم في الخصائص الوراثية

د- يحدث بينهما العبور الجيني في الطور التمهيدي

ب- فسر العبارات الآتية تفسيرا علميا شاملا :

1- تكون الإنزيمات المحللة مغطاة بأغشية يفصلها عن السيتوبلازم و مكوناته .

.....

2- تتجه النباتات الاستوائية مثل الأناناس وقصب السكر الى تثبيت الكربون على شكل مركب رباعي بدلا من مركب ثلاثي الكربون .

.....

3- تساهم عملية الانقسام المنصف في حدوث خاصية التنوع الوراثي بينما تنعدم تلك الخاصية بالانقسام المتساوي .

.....

4- تفضل معظم الخلايا الحية التنفس الهوائي على التنفس اللاهوائي في الحصول على الطاقة.

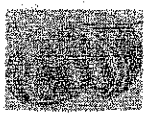
.....

5- يتميز سطح الميتوكوندريا بوجود ثنيات و طيات كثيرة .

.....

السؤال الثاني :

أ- أكمل الجدول الآتي لتوضيح المقارنات الواردة فيها:

شكل العضو				
اسم العضو				
الدور الحيوي				

ب- أ- ضع تفسيراً علمياً لكل عبارة من العبارات العلمية الآتية :

1- تعتمد دورة كالفن على التفاعلات الضوئية .

.....

2- وجود طور بيني في الانقسام الخلوي في الخلايا الجسمية .

.....

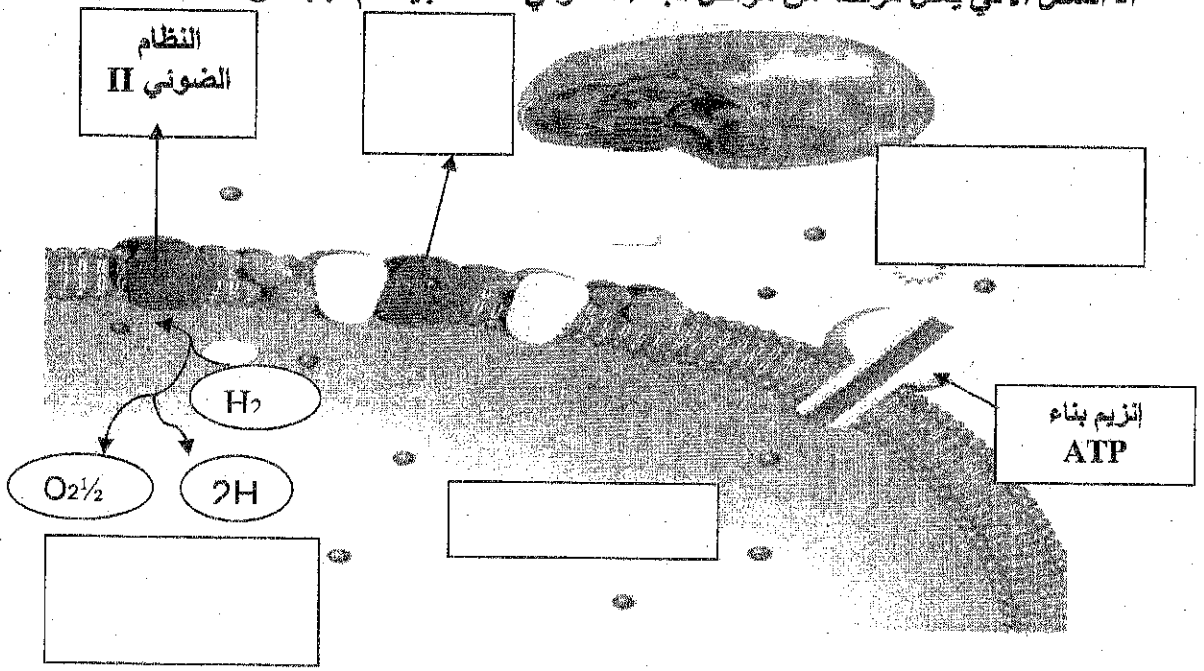
3- يعد إنتاج الهيدروجين ضروري لإنتاج المركب ATP في أثناء عملية البناء الضوئي .

.....

.....

السؤال الثالث :

أ- الشكل الآتي يمثل مرحلة من مراحل البناء الضوئي تأمله جيدا ثم اجب عن الأسئلة الآتية :



1- ما اسم المرحلة التي تمثل الشكل أعلاه ؟

.....

2- تساهم المرحلة السابقة في امتصاص الضوء و تحويلها إلى طاقة كيميائية . حدد مكان حدوث هذه المرحلة .

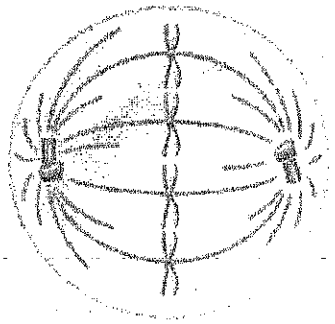
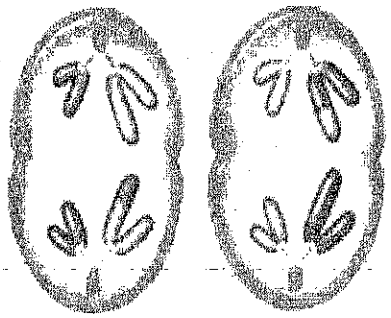
.....

3- ضع العبارات الآتية ما يناسبها في المربعات المتواجد على الرسم أعلاه مباشرة:
إنتاج جزيئات ATP - نظام ضوئي 1 - تحلل جزيء الماء - فراغ الثلاكويد.....(4 درجات)

4- وضح كيف تساهم الظاهرة الاسموزية الكيميائية في بناء جزيء ال ATP؟

.....

ب- الشكلان الآتيان يمثلان إحدى أطوار الانقسام الخلوي تأمله جيدا ثم اجب عن الأسئلة المتعلقة بهما :

صورة الانقسام الخلوي		
نوع الانقسام الخلوي		
اسم الطور		
ارسم شكلاً للطور التالي مع كتابة البيانات على الرسم		
عدد كروموسومات الخلايا الناتجة في نهاية الانقسام الخلوي مقارنة مع الخلية الأصلية		

انتهت الأسئلة

نموذج الإجابة

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة التعليم الثانوي

النموذج رقم 1

إجابة امتحان منتصف الفصل الأول للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2014/2013

اسم المقرر: الأحياء(4)
المسار: توحيد المسارات

رمز المقرر: حيا 316
الدرجة الكاملة: 60 ÷ 3 = 20 درجة
الزمن: ساعة

==========

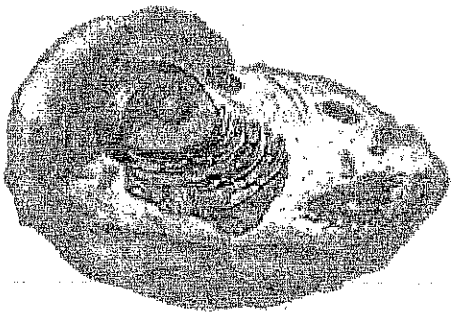
أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (3) أسئلة

السؤال الأول : 20 درجة

10

أ- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية :

1- ما نوع الخلية التي تظهر في الشكل المجاور ؟



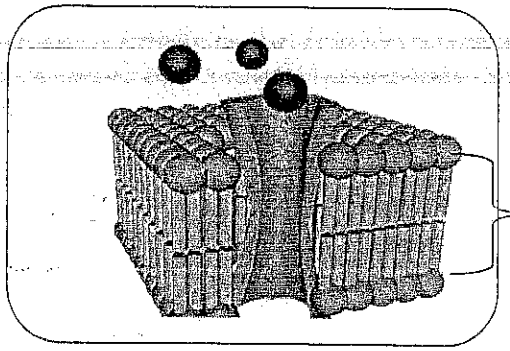
أ- خلية بكتيرية بدائية النواة ب) خلية حيوانية حقيقة النواة
ج- خلية نباتية حقيقية النواة د- خلية فطر الخميرة حقيقية النواة

١ × ١٠

2- ما العبارة التي لا تعد من مبادئ النظرية الخلوية ؟

أ- الخلية وحدة تركيب الكائن الحي
ب- تتكون جميع المخلوقات الحية من خلايا .
ج- الخلايا قادرة على الانقسام لنقل المادة الوراثية .
د) لا توجد عبارة غير صحيحة .

افحص الشكل المجاور واجب عن السؤالين 3،4:



3 - ماذا يمثل الشكل المجاور ؟

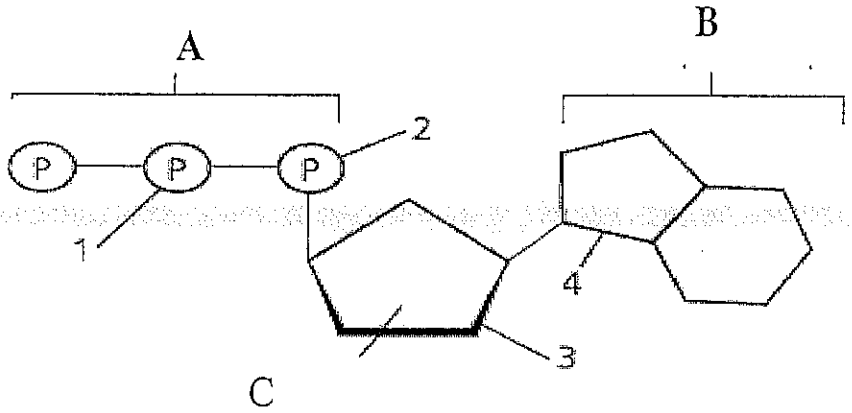
أ- الجدار الخلوي ب) الغشاء البلازمي
ج- الشبكة الإندوبلازمية الخشنة د- الشبكة الإندوبلازمية الملساء

*

4- ماذا يسمى الجزء المشار إليه بعلامة النجمة(*)؟ في الشكل السابق :

أ- طبقة الكربوهيدرات ب- طبقة من الكولسترول
ج) طبقة الليبيدات المفسفرة المزدوجة د- طبقة من البروتينات الناقلة

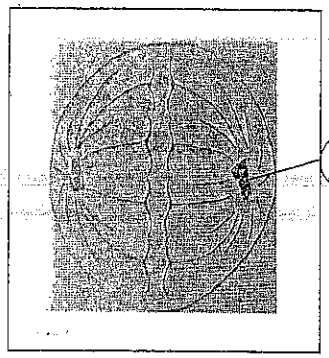
* استعمل الشكل الآتي في الإجابة عن السؤال5 ،6:



5- اي المواقع الآتية يمثل وجود مجموعة الفوسفات في الشكل أعلاه :
أ- (A) ب- (B) ج- (C) د- (1)

6- أي من الأرقام الآتية يمثل سكر الرايبوز الخماسي في الشكل السابق :
أ- (1) ب- (2) ج- (3) د- (4)

*- الشكل المجاور أحد أطوار الانقسام الخلوي المتساوي . افحصه جيداً ثم أجب عن السؤال 7، 8 .



7- ماذا يدعى الطور في الانقسام الخلوي في الشكل المجاور ؟ .
أ- الطور التمهيدي ب- الطور الانفصالي
ج- الطور البيني د- الطور النهائي

8- ماذا يدعى الجزء المشار إليه بعلامة النجمة (*) ؟
أ- المريكز ب- جسم جولجي
ج- الليسوسوم د- خيوط المغزل

9- إذا حدث لخلية جسمية واحدة انقسامين متتاليين ، فما عدد الخلايا الناتجة ؟
أ- 4 خلايا ب- 16 خلية ج- 32 خلية د- 64 خلية

10- اي مما يأتي لا يعد من خصائص الكر وموسومات المتماثلة :
أ- لها نفس الطول .
ب- لها نفس موقع السنتريول أو المريكزات .
ج- لها نفس الجينات التي تتحكم في الخصائص الوراثية
د- يحدث بينهما العبور الجيني في الطور التمهيدي

ب- فسر العبارات الآتية تفسيرا علميا شاملا :

10 1- تكون الإنزيمات المحللة مغطاة بأغشية يفصلها عن السيتوبلازم و مكوناته .
حتى لا يتم هضم الخلية أو أجزائها .

2- تتجه النباتات الاستوائية مثل الأناناس وقصب السكر إلى تثبيت الكربون على شكل مركب رباعي بدلا من مركب ثلاثي الكربون .
للتقليل من استهلاك الماء .

3- تساهم عملية الانقسام المنصف في حدوث خاصية التنوع الوراثي بينما تنعدم تلك الخاصية بالانقسام المتساوي .
بسبب حدوث عملية الاقتران الجيني أو العبور في الانقسام المنصف .

4- تفضل معظم الخلايا الحية التنفس الهوائي على التنفس اللاهوائي في الحصول على الطاقة.
بسبب كمية الطاقة الناتجة من التنفس الهوائي تكون أكبر .

5- يتميز سطح الميتوكوندريا بوجود ثنيات و طيات كثيرة .
زيادة مساحة السطح لتحليل الروابط بين جزيئات السكر .

السؤال الثاني : 17 درجة

8 أ- أكمل الجدول الآتي لتوضيح المقارنات الواردة فيها:

شكل العضي				
اسم العضي	المريكزات	النواة	جسم جولجي	بلاستيدة خضراء
الدور الحيوي	يساهم في انقسام الخلية	مركز السيطرة في الخلية وتحتوي على تعليمات مشفرة إنتاج البروتينات وانقسام الخلية	تقوم بتصنيع البروتين وتغليفه لتوزعه خارج الخلية	البناء الضوئي

9

ب- أ- ضع تفسيراً علمياً لكل عبارة من العبارات العلمية الآتية :

1- تعتمد دورة كالفن على التفاعلات الضوئية .

لأن دورة كالفن تعتمد على نواتج التفاعلات الضوئية والمتمثلة بالمركبات ATP + NADPH .

2- وجود طور بيني في الانقسام الخلوي في الخلايا الجسمية .

يتم من خلاله تضاعف المادة الوراثية DNA استعداداً للمرحلة التالية .

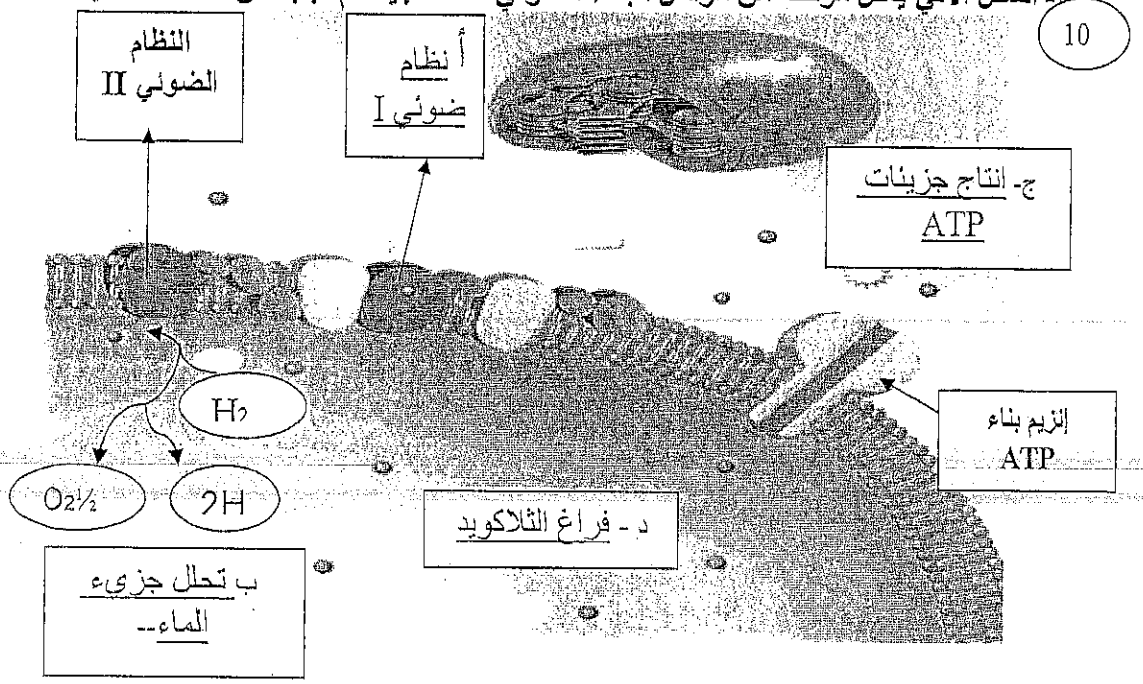
3- يعد إنتاج الهيدروجين ضروري لإنتاج المركب ATP في أثناء عملية البناء الضوئي .

إنتاج أيونات الهيدروجين ضروري بناء جزيئات المركب ATP ، لأنه تحول المركب ADP إلى المركب ATP بوساطة إنزيم بناء الطاقة ATP ase .

السؤال الثالث : **23 درجة**

أ- الشكل الآتي يمثل مرحلة من مراحل البناء الضوئي تأمله جيدا ثم اجب عن الأسئلة الآتية :

10



1- ما اسم المرحلة التي تمثل الشكل أعلاه ؟

نقل الإلكترون في البناء الضوئي .....(2 درجة)

2- تساهم المرحلة السابقة في امتصاص الضوء و تحويلها إلى طاقة كيميائية . حدد مكان حدوث هذه المرحلة .

غشاء الثلاكويد او البلاستيدة .....(2 درجة)

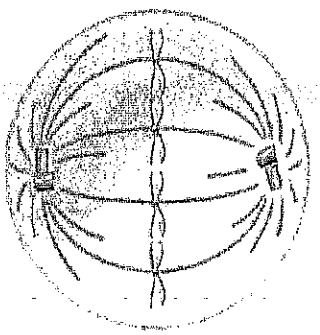
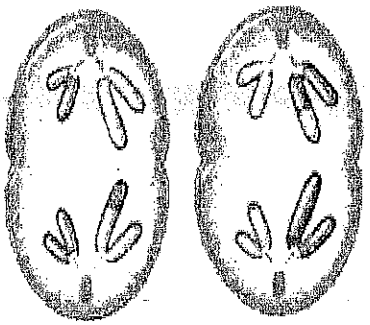
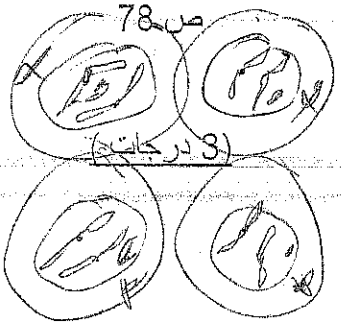
3- ضع العبارات الآتية ما يناسبها في المربعات المتواجد على الرسم أعلاه مباشرة:

إنتاج جزيئات ATP - نظام ضوئي 1 - تحلل جزيء الماء - فراغ الثلاكويد.....(4 درجات)

4- وضح كيف تساهم الظاهرة الاسموزية الكيميائية في بناء جزيء ال ATP؟

تتم عملية إنتاج ATP نتيجة لتدفق الالكترونات مع تدرج التركيز .....(2 درجة)

ب- الشكلان الآتيان يمثلان إحدى أطوار الانقسام الخلوي تأمله جيدا ثم اجب عن الأسئلة المتعلقة بهما :

صورة الانقسام الخلوي		
نوع الانقسام الخلوي	متساوي... (درجة) ١	منصف (درجة) ١
اسم الطور	استوائي (درجة) ١	انفصالي ثاني (درجة) ١
ارسم شكلاً للطور التالي مع كتابة البيانات على الرسم	ص73 (3 درجات) ٣	ص78  (3 درجات) ٣
عدد كروموسومات الخلايا الناتجة في نهاية الانقسام الخلوي مقارنة مع الخلية الأصلية	ن ن ١ ١ نفس عدد كروموسومات الخلية الأصلية (1.5 درجة) 4	ن ن ١ ١ نصف عدد كروموسومات الخلية الأصلية (1.5 درجة) 2

انتهى نموذج الإجابة

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج

الإجابة النموذجية

النموذج (أ)

إجابة امتحان منتصف الفصل الدراسي الأول للتعليم الثانوي لعام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢م

اسم المقرر: الأحياء(٤) — المسار: العلمي وتوحيد المسارات

رمز المقرر: حيا ٣١٦ — الزمن: ساعة

الدرجة الكاملة: 40 ÷ ٢ = 20 درجة

ملاحظة: أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (٣) أسئلة.

السـؤال الأول: (١٣ درجة)

(أ) يتكون هذا السؤال من عدة فقرات من نوعية (الاختيار من متعدد). ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة

١. جميعها من مبادئ النظرية الخلوية ما عدا :

أ) الخلية هي وحدة التنظيم للمخلوق الحي — ب) تتكون جميع المخلوقات الحية من خلايا

ج) تحوي الخلايا عضيات محاطة بغشاء — د) تنتج الخلايا عن انقسام خلايا سابقة لها

٢. ما مصدر الالكترونات في مرحلة سلسلة نقل الالكترون في التفاعلات الضوئية في عملية البناء الضوئي؟

أ) تثبيت الكربون — ب) تكسير الروابط أثناء عملية التحلل السكري

ج) تحلل جزيء الماء — د) تخمر حمض اللاكتيك

٣. أين تنتج الرايبوسومات:

أ) الثقب النووي — ب) النوية

ج) المادة الكروماتينية — د) الشبكة الإندوبلازمية

٤. أي الخطوات الآتية تحدث في أثناء دورة كالفن:

أ) إطلاق غاز الأكسجين — ب) إنتاج الجلوكوز

ج) تكون جزيئات ATP — د) نقل الالكترونات بواسطة بروتين فيرودوكسين

٥) يستعمل ---------- لمشاهدة العينات الميتة بصورة ثلاثية الأبعاد .

أ) المجهر الضوئي — ب) المجهر الالكتروني الماسح

ج) المجهر الالكتروني النافذ — د) المجهر الالكتروني النفقي

٦. أي مما يلي لا يعد مرحلة من مراحل التنفس الخلوي :

أ) دورة كربس — ب) التحلل السكري

ج) التخمر الكحولي — د) نقل الالكترونات

٧. ما الخطوة التي تحدث في الطور التمهيدي الأول :

أ) تنقسم السنترومبرات
ب) تتضاعف الكروموسومات
ج) عبور الجينات
د) تتحلل خيوط المغزل

٨. ما الذي تخزنه الخلايا وتطلقه بوصفه مصدراً رئيساً للطاقة الكيميائية ؟

أ) ATP
ب) $NADP^+$
ج) ADP
د) NADPH

٩. في الطور النهائي تبني الخلايا صفيحة وسطية تقسم الخلية إلى خليتين في الخلايا.....

أ) الحيوانية
ب) النباتية
ج) البكتيريا
د) البدائيات

١٠. إذا دخل سلسلة نقل الإلكترون خمسة من جزيئات NADH و اثنان من جزيئات $FADH_2$ فما عدد جزيئات ATP الناتجة؟

أ) 7ATP
ب) 21ATP
ج) 10ATP
د) 19ATP

(ب) اذكر أهمية كل مما يلي: (٣ درجات)

١. بروتونات الماء في التفاعلات الضوئية:

بروتونات الماء ضرورية لتفعيل بناء ATP إثناء العملية الإسموزية الكيميائية.

٢. الأهداب في المخلوقات الحية:

تساهم في الحركة – التغذية – سحب المواد نحو سطح الخلية.

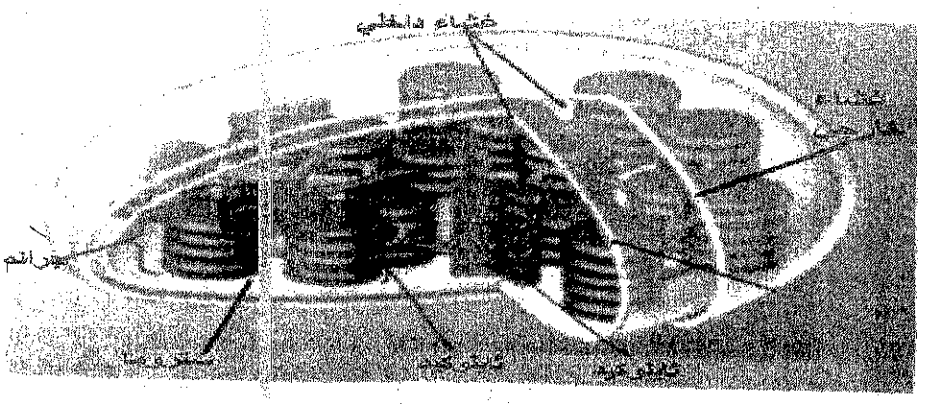
٣. الشبكة الإندوبلازمية الخشنة:

تصنيع البروتين و نقله.

السـؤال الثاني : (١٧ درجة)

(أ) وضح بالرسم تركيب البلاستيدة الخضراء مع كتابة البيانات كاملة:(الرسم: درجتان، أربع بيانات صحيحة: درجتان)

(٤ درجات)



لاحظ أن إجابة الامتحان في ٤ صفحات

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية: (درجتان)

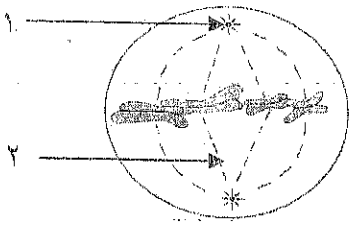
١) انفجار عدد كبير من الليسوسومات في الخلية.

ستندمج أنزيماتها الهاضمة بمحتوى الخلية و ستحلل الخلية.

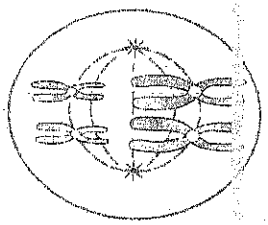
٢) زيادة كمية الكوليسترول في الغشاء البلازمي

سيزيد من ميوعة الغشاء البلازمي مما يزيد من نفاذية المواد عبر الغشاء.

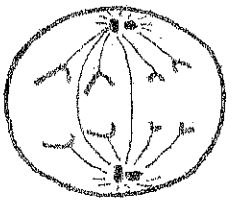
(ج) الشكلان التاليان يمثلان طورين من أطوار الانقسام الخلوي. افحص الشكلان جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية (١١ درجة)

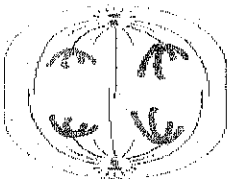


الشكل (أ)



الشكل (ب)





١. اكتب أسماء الطورين السابقين، الشكل (أ) والشكل (ب) أعلاه: (درجتان)

(أ): استوائي. (ب): استوائي أول.

٢. اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام على الشكل (أ): (درجتان)

(١): جسم مركزي / مريكزات / سنتريول. (٢):خيوط مغزلية.

٣. حدد نوع الانقسام الذي يعود إليه كل طور من الطورين السابقين . (درجتان)

(أ):انقسام متساوي / ميتوزي (ب): انقسام منصف أول / انقسام ميوزي أول

٤. كم عدد الخلايا الناتجة في نهاية : (درجتان)

الانقسام (أ): خليتان. الانقسام (ب):أربع خلايا.

٥. كم عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة في نهاية: (درجتان)

الانقسام (أ): ٤ أربع /2n الانقسام (ب): ٢ اثنين/ 1n

٦. ارسم الطور الذي يلي كل من الانقسام (أ) والانقسام (ب) في الفرعين أعلاه. (٣ درجات)

السـؤال الثالث : (١٠ درجات)

(أ) قارن بين كل أثنين مما يلي على أساس علمي صحيح: (٧ درجات)

١. فيرودوكسين وأنزيم روبسكو من حيث الدور الحيوي.

نقاط المقارنة	فيرودوكسين	أنزيم روبسكو
الدور الحيوي	بروتين موجود في الغشاء البلازمي للثايلاكويد ينقل الالكترونات أخيرا إلى ناقل الإلكترون+NADP مكونا الجزيء المختزن للطاقة NADPH .	تحويل الجزيئات العشر الناتجة من جليسر الدهايد ٣ ـ فوسفات الى ٦ جزيئات خماسية الكربون تسمى رايبولوز ٥ ـ أحادي الفوسفات.

٢. الأنيبيبات الدقيقة والخيوط الدقيقة في الخلايا حقيقية النوى من حيث المفهوم.

نقاط المقارنة	الأنيبيبات الدقيقة	الخيوط الدقيقة
المفهوم	تراكيب أسطوانية طويلة جوفاء من البروتين تشكل هيكلا صلبا للخلية.	خيوط بروتينية طويلة تعطي الخلية شكلها وتمكنها كليا أو جزئيا من الحركة.

(ب) فسر العبارات العلمية الآتية تفسيرًا علميًا: (٣ درجات)

١- الشعور بالم شديد في العضلات بعد القيام بتمارين رياضية مرهقة .
بسبب تراكم حمض اللاكتيك.

٢- عدم التصاق ذيول اللبيدات المفسفرة مع بعضها البعض.
بسبب وجود الكوليسترول بينها.

٣- تنشط الريبوزومات في حالة تكوين الإنزيمات.
لأن الإنزيمات عبارة عن بروتينات ووظيفة الريبوسومات تصنيع الإنزيمات.

انتهت إجابة الأسئلة

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للتعليم الثانوي للعام الدراسي ٢٠١١- ٢٠١٢

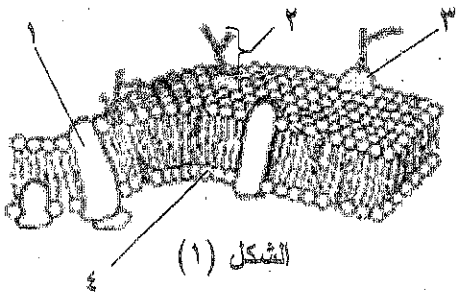
اسم المقرر : **الأحياء ٤** المسار : **توحيد المسارات**

رمز المقرر : **حيا ٣١٦** الزمن : **ساعتان**

أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها (٣) أسئلة

السـؤال الأول:(٢٣ درجة):

(أ) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:



الشكل (١)

أدرس الشكل (١) ثم أجب عن الفقرات (١، ٢، ٣) المتعلقة به:

١- معظم الغشاء البلازمي الغشاء البلازمي يتكون من:

أ- الجليسرول. ب- الأحماض الدهنية.

ج- ببتيدات. د- الليبدات المفسفرة.

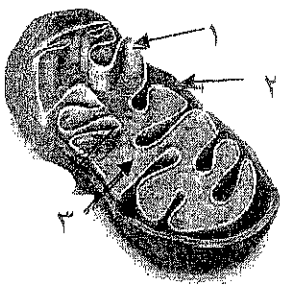
٢- الرقم الذي يمثل البروتين الناقل على الشكل هو:

أ- ١ ب- ٢ ج- ٣ د- ٤

٣- الجزء الأوسط من الغشاء البلازمي يتكون من الآتي:

أ- رؤس الأحماض الدهنية. ب- ذيول الأحماض الدهنية.

ج- الكولسترول. د- ذيول ورؤس الأحماض الدهنية بشكل متبادل.



أدرس الشكل (٢) ثم أجب عن الفقرات (٤، ٥، ٦) المتعلقة به:

٤- العضي الخلوي في الشكل (٢) لا يوجد في الخلايا:

أ- البدائية. ب- الحقيقية.

ج- النباتية. د- الحيوانية.

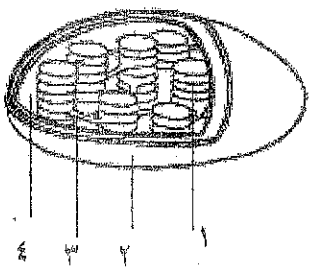
٥-تتم عملية التحلل السكري (Glycolysis) في:

أ- الرقم ١ ب- الرقم ٢ ج- الرقم ٣ د- لاشيء مما ذكر.

٦- الوظيفة الاساسية للعضي في الشكل (٢) هي:

أ- إفراز الإنزيمات. ب- صنع الطاقة. ج- هضم الفضلات د- تعديل البروتينات وتصنيفها.

٧- المكان الذي تحدث فيه المرحلة الأولى لعملية البناء الضوئي في الشكل المجاور هو:



أ- ١ ب- ٢

ج- ٣ د- ٤

السـؤال الثاني:(٢٢ درجة):

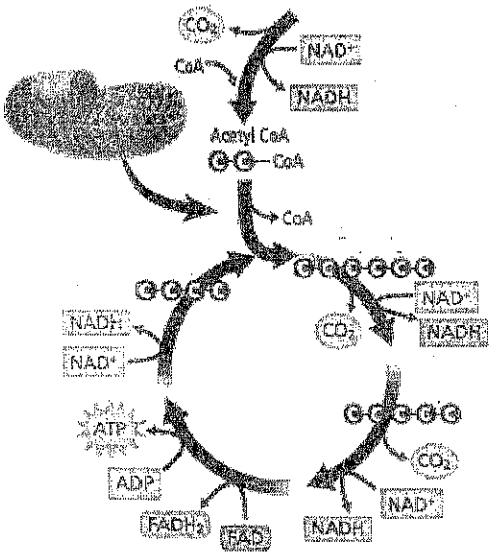
(أ) فسر العبارات العلمية الآتية تفسيرًا علميًا دقيقًا وشاملًا.

١- يعد تركيب غشاء الثايلاكويد فعّال لانتقال الطاقة في أثناء نقل الالكترونات.

٢- ينتج من عملية التنفس الهوائي 36ATP بينما ينتج من عملية التنفس اللاهوائي 2ATP من جزيء جلوكوز واحد في المخلوقات الحية حقيقية النوى.

٣- يعد الطور البيني هامًا جدًا في دورة الخلية.

(ب) أدرس المخطط المجاور بدقة ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



١- ماذا تسمى هذه الدورة؟ وأين تحدث؟

تسمى هذه الدورة: ----------

أين تحدث: ----------

٢- ما اسم المركب الذي يتفاعل مع مرافق الأنزيم (أ) وما مصدره؟

اسم المركب الذي يتفاعل مع مرافق الأنزيم (أ): ----------

مصدره: ----------

٣- كم عدد جزيئات (ATP) الناتجة في هذه الدورة.

عدد جزيئات (ATP) الناتجة في هذه الدورة: ----------

٤- أحسب عدد جزيئات (ATP) الناتجة من جميع(NADH) الناتجة من الشكل بعد مرورها بسلسلة نقل الإلكترون.

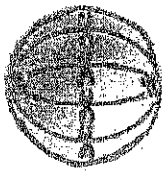
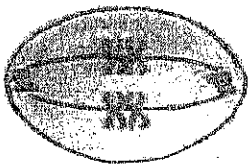
عدد جزيئات (ATP) الناتجة من جميع(NADH) الناتجة من الشكل بعد مرورها بسلسلة نقل الإلكترون:

٥- أحسب عدد جزيئات (ATP) الناتجة من ($FADH_2$) الناتجة من الشكل بعد مرورها بسلسلة نقل الإلكترون.

عدد جزيئات (ATP) الناتجة من ($FADH_2$) الناتجة من الشكل بعد مرورها بسلسلة نقل الإلكترون: ----------

السـؤال الثاني : (15 درجة)

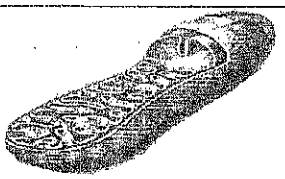
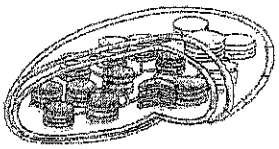
(أ) تأمل الشكلين الآتيين واللذان يمثلان نوعين من الانقسام لخلية تتكون من أربع كروموسومات،أفحصهما، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما. (٨ درجات =.5×١٦) من ٨٠

وجه المقارنة	الشكل(١)	الشكل(٢)
		
ما اسم الطور؟	الاستوائي	الاستوائي(1)
ما الأساس العلمي التي اعتمدته في إجابتك؟	تصطف الكروموسومات المفردة التي تحتوي كروماتيدات شقيقة على طول خط الاستواء.	تصطف الكروموسومات المتماثلة في الانقسام لمنصف على صورة أزواج على طول خط استواء الخلية.
ما نوع الانقسام؟	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
كم عدد الخلايا الناتجة في نهاية عملية الانقسام.	خليتان	أربع خلايا
ما عدد المجموعة الكروموسومية في الخلايا الناتجة؟	ثنائية المجموعة الكروموسومية 2n	أحادية المجموعة الكروموسومية n
أين يحدث هذا النوع من الانقسام؟	الخلايا الجسمية فقط	الخلايا الجنسية
ما أهمية هذا النوع من الانقسام؟	النمو وتجديد الخلايا التالفة	إنتاج الأمشاج وتوفير التنوع الوراثي
ارسم الطور الذي يلي هذين الطورين في الشكلين(١، ٢)		

لاحظ أن إجابة الامتحان في ٧ صفحات

السـؤال الثالث : (27 درجة)

(أ) قارن بين كل مما يأتي على أساس علمي. : (١٢×١=١٢ درجة)

الرقم	وجه المقارنة		
1	الوظيفة	يوفر طاقة للخلية، مصانع الطاقة في الخلايا.	عملية البناء الضوئي، تمتص الطاقة الضوئية وتحولها إلى طاقة كيميائية.
	نوع الخلايا التي يوجد فيها	جميع الخلايا حقيقية النواة.	الخلايا النباتية فقط. ص٢٧
2	وجه المقارنة	الليسوسوم(الأجسام المحللة)	المريكزات(السنتريول)
	الدور الذي تؤديه	تهضم، أو تحلل العضيات والمواد المغذية الزائدة، أو تهضم البكتيريا والفيروسات التي تدخل إلى الخلية.	يساهم في انقسام الخلية. ص٢٦
3	وجه المقارنة	الهيكل الخلوي	الجدار الخلوي
	التركيب	تراكيب ثانوية(الانيبيبات الدقيقة و الخيوط الدقيقة) أو خيوط بروتينية طويلة. ص٢١	شبكة من الألياف الصلبة تتكون في النباتات من كربوهيدرات يسمى السيليلوز. ص ٢٨
4	وجه المقارنة	الصلع	عمى اللونين الأحمر- الأخضر
	الصفة الوراثية التي يتبع لها (النمط الوراثي)	الصفات المتأثرة بالجنس	الصفات المرتبطة بالجنس ص١٠٩
5	وجه المقارنة	mRNA	tRNA
	الوظيفة	يحمل المعلومات الوراثية من DNA في النواة ليوجه بناء البروتينات في السيتوبلازم.	ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات. ص ١٢٨

(ب) في ضوء دراستك للمادة الوراثية:DNA ، أجب عن الأسئلة الآتية: (٩ درجات)

١- ما العاملان اللذان جعلا تجربة هيرشي وتشيس ملائمة لاثبات أن DNA هو مادة الوراثة؟ درجتان

- أن آكل البكتيريا المستعمل في التجربة كان مكونًا منDNA وبروتين فقط.
- أن الفيروسات لا تستطيع أن تتضاعف بنفسها أو يجب أن تحقن الفيروسات مادتها الوراثية داخل خلايا حية حتى تتكاثر.

السـؤال الثالث: (25 درجة)

(أ)أجري تلقيح لنباتي بازلاء، ثم أخذت البذور الناتجة وزرعت، فأنتجت مجموعة من الأفراد المختلفة في الطول ولون البذور، فإذا كان جين طول الساق (T) سائدًا على جين قصر الساق (t)، وجين لون البذور الصفراء (Y) سائدًا على جين لون البذور الخضراء (y)، أدرس الجدول الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (٨ درجات)

♀ / ♂	tY	ty
TY	(١) YYTt	(٢) TtYy
Ty	(٣) TtYy	(٤) Ttyy
tY	(٥) ttYY قصير الساق أصفر البذور	(٦) ttYy
ty	(٧) ttYy	ttyy (٨)قصير الساق أخضر البذور

١- ما الطراز الشكلي والطراز الجيني للنباتين (صفتين معًا) لكلًا من الأبوين؟ ص٥٨

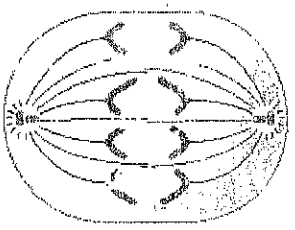
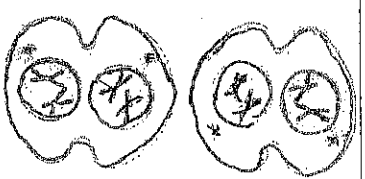
الطرز الجينية: ttYy x TtYy درجتان

الطرز الشكلية: قصير الساق أصفر البذور x طويل الساق أصفر البذور درجتان

٢- اكتب الطرز الجينية للأفراد (١، ٤) في الجدول أعلاه. درجتان

٣- اكتب الطرز الشكلية للأفراد(٥، ٨) في الجدول أعلاه. درجتان

(ب) من خلال دراستك للانقسام الخلوي، أدرس الأشكال الآتية ثم أكمل الجدول: (٩ درجات)

الشكل	نوع الانقسام	اسم الطور	أهم ما يحدث خلال الطور
	المتساوي نصف درجة	الانفصالي نصف درجة	سحب الكروماتيدات وتباعدها بعضها عن بعض، تبدأ الانيبيبات الدقيقة للجهاز المغزلي في القصر، تقوم الانيبيبات الدقيقة بمساعدة البروتينات المحركة بتحريك الكروموسومات في اتجاه أقطاب الخلية. ص٧١-٧٢-٧٣ درجتان
	المنصف نصف درجة	الاستوائي I نصف درجة	يرتبط السنترومير في الكروموسومات بالخيوط المغزلية، تصطف الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية. ص٨٠ درجتان
	المنصف نصف درجة	النهائي II نصف درجة	١- تتكون أربع نوى حول الكروموسومات. ٢- تحلل الخيوط المغزلية. ص٨٠ ٣- تنقسم الخلايا. درجتان