- **أكمل الجدول الآتي باختيار** العبارة واحدة صحيحة من العبارات المقترحة لتكملة الجمل المرقمة :

الرقم الجملة	1	2	3	4	5	6
الحرف العبارة						

1- في الانقسام المنصف يتم اختزال الصيغة الصبغية في :
A- مرحلة الانفصالية II.
B- مرحلة الاستوائية I.
C- مرحلة الانفصالية I.
D- لا توجد إجابة صحيحة.

2- الانقسام المنصف :
A- يحدث للخلايا الجسمية العادية .
B- يحدث للخلايا إنشائية في الجلد .
C- يتم وفق انقسام اختزالي ثم انقسام منصف .
D- لا توجد إجابة صحيحة .

3- المرحلة الانفصالية I :
A- تنفصل كررماتيدا الصبغي المضاعف .
B- يهاجر كل صبغي منفرد إلى أحد أقطاب الخلية.
C- يهاجر كل صبغي إبن إلى أحد أقطاب الخلية.
D- لا توجد إجابة صحيحة

4- الرباعية الصبغية :
A – تتشكل في المرحلة الاستوائية .
B – تتكون من أربعة صبغيات مضاعفة .
C- كل الإجابات صحيحة .
D- لا توجد إجابة صحيحة.

5- من أسباب متلازمة داون هو :
A- تشكل بويضة تعاني من صبغي إضافي في الزوج 21 .
B- إتحاد بويضة 2n=24 بنطفة 2n=23 .
C- كل الإجابات صحيحة

6- البويضة التي ينتج عن إلقاحها شخص مصاب بالمتلازمة
A- هي نتيجة خطأ انفصال الصبغيات في المرحلة الانفصالية I
B- صيغتها الصبغية 2n=24
C- هي نتيجة هجرة صبغي مضاعف مع صبغي منفرد إلى أحد أقطاب في المرحلة الانفصالية I
D- كل الإجابات صحيحة

مركز الأستاذ خالدي حسان للعلوم الطبيعية

2- **وضح في نص علمي** مهيكل دور كل من المرحلة (1) و (2) و (3) من الشكل (ب) في تشكل أمشاج أحادية الصيغة الصبغية ، مبرزا سبب الإصابة بمتلازمة داون .

التمرين الثاني (11 نقطة)

ADN هو وحدة بنيوية مبرمجة تحمل المعلومات الوراثية تتحكم في جميع وظائف الخلية، مثل النمو والتكاثر وإنتاج البروتينات الضرورية للحياة. إلا أن أي خلل في ADN يسبب اختلال صحي خطير

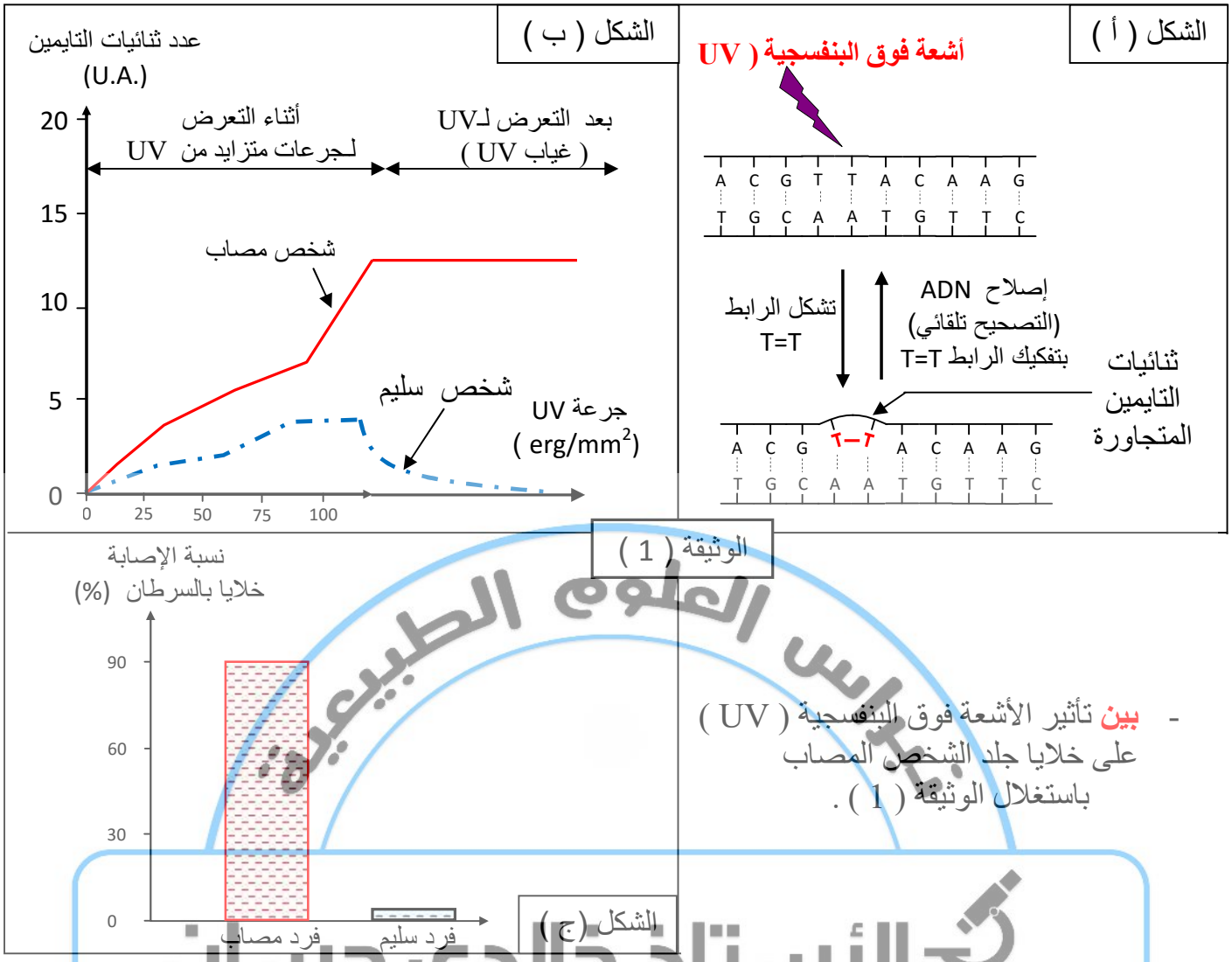
المرض جفاف الجلد : Xéroderma pigmentosum و هو نتيجة حساسية مفرطة للأشعة فوق البنفسجية (UV) التي توجد ضمن أشعة الشمس .
لغرض التعرف على سبب هذا المرض الوراثي الخطير و النادر ، نقدم المعطيات التالية :

الجزء الأول :

الشكل (أ) من الوثيقة (1) : يمثل تأثير الأشعة فوق البنفسجية (UV) على الـ ADN عند شخص سليم .

نعرض خلايا جلدية من شخص سليم و أخرى من شخص مريض بجفاف الجلد للأشعة فوق البنفسجية (UV) حيث
الشكل (ب) من الوثيقة (1) نتائج تغيرات عدد ثنائيات التايمين المشكلة أثناء و بعد التعرض للأشعة فوق البنفسجية (UV)

الشكل (ج) : نسبة إصابة خلايا الجلد بالسرطان عند شخص سليم و المصاب بعد تعرضها لجرعة عالية من UV .

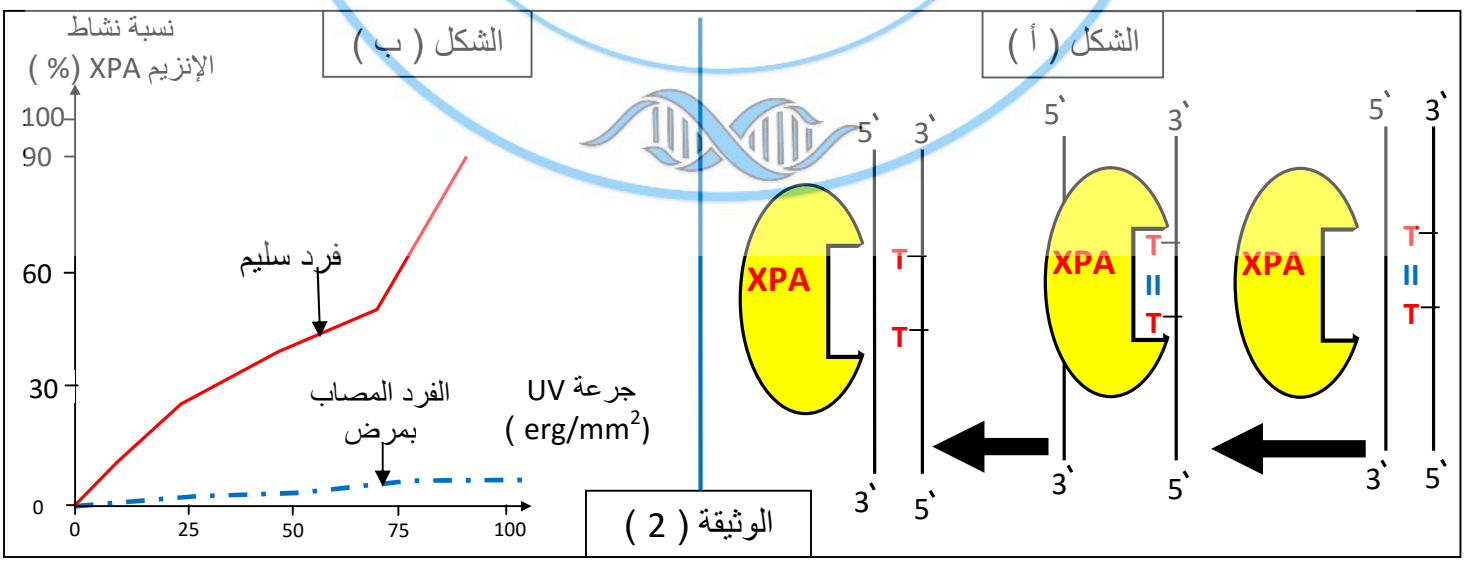


- **بين** تأثير الأشعة فوق البنفسجية (UV) على خلايا جلد الشخص المصاب باستغلال الوثيقة (1) .

مدارس العلوم الطبيعية
الأستاذ خالدي حسان

الجزء الثاني :

بهدف تحديد سبب الإصابة المرض جفاف الجلد على مستوي الجزيئي نقدم لك الدراسة الدقيقة المكملة في الوثيقة (2)
حيث **الشكل (أ)** يمثل آلية إصلاح الـ ADN عن طريق إنزيم XPA عند شخص سليم بعد التعرض للأشعة UV
الشكل (ب) يمثل تغيرات نشاط إنزيم XPA بدلالة جرعات متزايد من UV عند شخص سليم و شخص مصاب .



- **اشرح** سبب المرض جفاف الجلد Xéroderma pigmentosum باستغلال الوثيقة (2) .

انـــــتهـــى

مع خالص تمنياتي بالتوفيق للجميع .أستاذ المادة : محمد العيد حفار

التصحيح النموذجي للامتحان الفصل الثاني لمادة العلوم الطبيعة الحياة 2025 / ثانوية الأمير عبد القادر

التمرين الأول (9 نقاط)

1- تحديد الصيغة الصبغية لشخص السليم و المصاب . ..... 0.75 × 2 = **1.5 ن**

- الصيغة الصبغية لطفل **السليم** : 2n=46 - الصيغة الصبغية لطفل **المصاب** 2n=47

التعرف على الظاهرة الحيوية : الانقسام المنصف ..... **0.75 ن**

التعرف على مراحل المشار إليها بالأرقام. ..... 0.5 × 3 = **1.5 ن**

المرحلة (1) : الاستوائية I

المرحلة (2) : الانفصالية I

المرحلة (3) : الانفصالية II

تكملة الجدول باختيار العبارة واحدة صحيحة من العبارات المقترحة لتكملة الجمل المرقمة :..... 0.25 × 6 = **1.5 ن**

الرقم الجملة	1	2	3	4	5	6
الحرف العبارة	C	D	D	D	C	D

2- **النص العلمي :** ..... **3.75 ن**

المقدمة : .....تمهيد منطي للمشكل العلمي ..... 0.5 ن

س : ما هو دور مراحل الإنفصالية I في تشكل أمشاج أحادية الصيغة الصبغية ،و ما هو سبب الإصابة بمتلازمة داون

العرض :

في الانقسام الإختزالي

المرحلة الاستوائية I : ..... 0.5 ن

اكتمال خيوط المغزل اللالوني توضع الرباعيات الصبغية على المستوى الاستوائي للخلية مشكلة اللوحة الاستوائية

المرحلة الانفصالية I : ..... 0.75 ن

انفصال صبغيا الرباعية و هجرة كل صبغي مضاعف إلى أحد أقطاب الخلية مما ينتج اختزال الصيغة الصبغية تشكل خليتان بنتان (n=23) في نهاية الانقسام الاختزالي

تدخل كل خلية بنت في **الانقسام الخيطي المتساوي** يحافظ على الصيغة الصبغية حيث :

في المرحلة الانفصالية II ..... 0.75 ن

انشطار الجزء المركزي يؤدي إلى انفصال كروماتيدا الصبغي المضاعف عن بعضهما

و يهاجر كل صبغي ابن منفرد إلى أحد أقطاب الخلية فينتج أربعة خلايا بنات أحادية في نهاية الانقسام الخيطي المتساوي

في المرحلة الإنفصالية I ..... 0.75 ن

نتيجة خطأ انفصال الزوج 21 من الصبغيات المضاعفة حيث يهاجر صبغي مضاعف مع صبغي منفرد إلى أحد أقطاب في المرحلة الانفصالية I مما يؤدي إلى تشكل بويضة تحمل نسختين من الصبغي 21 صيغتها 2n=24 عند إتحادها مع نطفة 2n=23 ينتج عنها فرد صيغة الصبغية 2n=47 يحمل صبغي إضافي مع الزوج 21 مما يسبب الاصابة بالمتلازمة

الخاتمة : ..... 0.5 ن

التمرين الثاني (11 نقطة)

الجزء الأول :

استغلال الوثيقة (1)

الشكل (أ) : يمثل تأثير أشعة UV على الـ ADN شخص سليم : ..... 0.5 × 2 = **1 ن**

- عند تعرض الـ ADN الأشعة الفوق البنفسجية ينتج عنه تشكل رابطة بين قاعدتين تايمين (T) متجاورة في نفس سلسلة الـ ADN مشكلة ثنائية التامين
- يتم إصلاح الـ ADN تلقائيا بتفكيك الرابطة بين ثنائية التامين فيعود الجزئية الـ ADN إلى حالتها الطبيعية

الاستنتاج : الأشعة الفوق البنفسجية تسبب تشكل ثنائية التامين في الـ ADN التي يتم تفكيكها تلقائيا ..... **0.75 ن**

الشكل (ب) :
يمثل تغيرات عدد ثنائيات التايمين في وجود و غياب جرعات لـ أشعة UV في حالة تشخص سليم و مصاب

- **أثناء التعرض لأشعة UV :** ..... 0.25 × 2 = **0.5 ن**
  - **في ADN شخص سليم**

تزايد عدد ثنائيات التايمين من قيمة معدومة إلى تصل إلى قيمة عظمى 4 (UA) عند جرعة UV 110 erg/mm^2

  - **في ADN شخص المصاب**

تزايد معتبر لعدد ثنائيات التايمين من قيمة معدومة إلى تصل إلى قيمة عظمى 13 (UA) عند جرعة UV 110 erg/mm^2

- **بعد التعرض لأشعة UV (غياب UV) :** ..... 0.25 × 2 = **0.5 ن**

في ADN شخص سليم

تناقص عدد ثنائيات التايمين من قيمة عظمى 4 (UA) حتى تنعدم دلالة على حدوث تفكك الثنائيات

في ADN شخص المصاب

ثبات لعدد ثنائيات التايمين من قيمة معدومة إلى تصل إلى قيمة عظمى 13 (UA) دلالة على عدم تفكك الثنائيات

الاستنتاج : ..... **0.75 ن**

في ADN الشخص المصاب لا يتم تفكيك ثنائيات التايمين الناتجة من تأثير UV .

الشكل (ج) : ..... 0.5 × 2 = **1 ن**

يمثل نسبة إصابة خلايا الجلد بسرطان عند شخص سليم و مصاب حيث

- **شخص السليم** : نسبة تعرض الخلايا الجلد لسرطان ضعيفة جدا **بينما**
- **شخص المصاب** : نسبة اصابة الخلايا الجلد بسرطان عالية جدا تقدر 90%

الاستنتاج : شخص المصاب بجفاف الجلد معرض للإصابة بسرطان الجلد ..... **0.75 ن**

الربط : تبين تأثير UV على خلايا جلد الشخص المصاب ..... **1 ن**

عند تعرض الـ ADN الشخص المصاب الأشعة الفوق البنفسجية المتواجدة في ضوء الشمس الطبيعي

تتشكل عدد كبير ثنائيات التايمين في الـ ADN لا يمكن تفككيها تلقائيا مما ينتج الاصابة بسرطان الجلد

الجزء الثاني

استغلال الوثيقة (2)

الشكل (أ) : يمثل آلية إصلاح الـ ADN بعد تعرضه لأشعة UV عند شخص سليم حيث : ..... 0.5 × 2 = **1 ن**

- يرتبط إنزيم XPA بثنائية التايمين في سلسلة الـ ADN
- يعمل إنزيم XPA على كسر الرابط بين قاعدتين T ثم ينفصل

الاستنتاج : يعمل إنزيم على إصلاح الـ ADN بتفكيك رابطة ثنائية التايمين ..... **0.75 ن**

لشكل (ب) : يمثل تغيرات نشاط إنزيم XPA بدلالة جرعة UV عند شخص سليم و مصاب حيث..... 0.5 × 2 = **1 ن**

شخص السليم : تزايد معتبر لنسبة نشاط إنزيم بزيادة جرعة UVمن قيمة معدومة إلى تصل إلى نسبة عظمى 100% عند جرعة 100 erg/mm^2

شخص المصاب : نسبة نشاط إنزيم ضيعية مهما زادت جرعة UV أقل من 5%

الاستنتاج : إنزيم XPA عند شخص المصاب عاطل (غير نشط أو ضعيف النشاط و تقبل نشاطه معدوم) ..... **0.75 ن**

الربط : الشرح ..... **1.25 ن**

الشخص المصاب يملك إنزيم XPA عاطل (ضعيف النشاط) لايستطيع تفكيك تنائيات التامين في الـ ADN المتشكلة نتيجة التعرض لأشعة UV مما يؤدي إلى زيادة عددها مما يسبب خلل في الـ ADN فيصاب بمرض المرض الجلد مما يزيد تحولها إلى خلية سرطانية .

الأستاذ محمد العيد حفار.....بالتوفيق للجميع