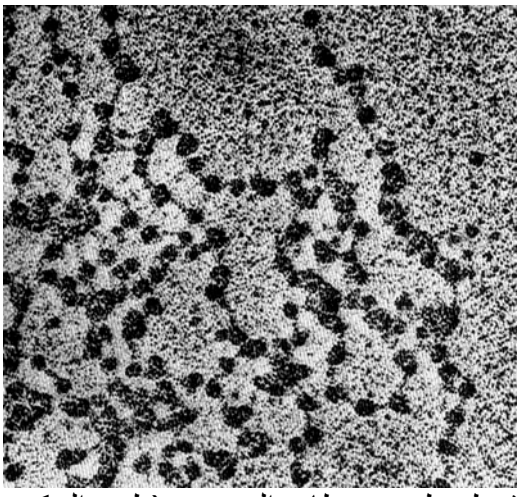
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com
حلول تمارين طبيعة الخبر الوراثي والية تعبيره

حل التمرين 1:

خلال طور السكون يظهر محتوى نواة الخلية على شكل خيطات نووية، كل خييط له بنية تشبه "عقد من اللؤلؤ" ويتكون من هستونات و ADN، تشكل هذه الخييطات مادة الصبغين. خلال المرحلة S من نفس الطور يخضع ADN للتضاعف عن طريق آلية نصف محافظة ، حيث تعطي كل جزيئة أصلية جزيئتين مطابقتين كلاهن تحافظ على أحد الشريطين الأصليين. تدخل الخلية بعد ذلك في فترة انقسام غير المباشر حيث تخضع خيطات ADN لتكدس قوي بهدف ضمان عدم إتلافه أثناء التصاعد القطبي، وبسبب هذا التكدس تصبح الصبغيات واضحة.
خلال الطور الانفصالي من الانقسام غير المباشر تنفصل الصبيغيات فيما بينا لتشكل صبغيات أبناء لتتشكل في نهاية الانقسام خليتين بنتين مطابقتين للأصل، كل خلية تدخل في فترة سكون جديدة لتبدأ دورة أخرى.

حل التمرين 2:

الصبغين : مصطلح مرتبط بنواة الخلية خلال طور السكون ويرمز الى مجموع الخييطلت النووية (الصبغيات). كل خييط يظهر على شكل عقد من اللؤلؤ...Collier de perles.



لاحظ مظهر خييطات الصبغين (طور السكون)

الصبغي : أحد مكونات الصبغين وهو مصطلح مرتبط بفترة الانقسام الخلوي له بنية "عقد من اللؤلؤ" خلال فترة السكون وبنية "عصية" أثناء الانقسام . يتظاعف (صبيغيين) قبل الانقسام ليعود الى وضعه أثناء الانفصالية.

لاحظ بنية الصبغي الاستوائي.

الصيغة الصبغية: تعبر عن عدد الصبغيات وهي ميزة نوعية قد يرمز لها ب 2n أو ب n(أحادية أو ثنائية).
الهيستون : مكون من مكونات الخييطات النووية وهو عبارة عن بروتين يرتبط به خييط ADN ليعطي مظهر عقد اللؤلؤ للخييط.
النكليوتيد : مركب عضوي يتكون من المواد التالية :قاعدة أزوتية(A-T-C-G) + سكر خماسي الكاربون + حمض فوسفوري . النكليوتيد يشكل الوحدة البنيوية لجزيئة ADN.

الدورة الخلوية : مدة طور السكون + مدة الانقسام غير المباشر.
الصفيحة الاستوائية : مظهر الصبغيات خلال الطور الاستوائي من الانقسام غير المباشر.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

حل التمرين 3:

الطفرة: تغير على مستوى ADN يصاحبه تغير على مستوى المظهر الخارجي .
المورثة: جزء من ADN يرمز الى صفة وراثية .
الحليل: يعبر عن المحتوى الوراثي للمورثة و يرمز الى مظهر خارجي محدد.
المظهر الخارجي: الصفة الظاهرة بالنسبة لصفة معينة.
النمط الوراثي: المحتوى الحليلي بالنسبة لمورثة معينة.
البروتين: متتالية من الأحماض الأمينية .
الاستنساخ: مرحلة من مراحل تعبير المورثة تتجلى في استنساخ سلسلة ADN والحصول على ARNm
الترجمة: المرحلة الثانية لتعبير المورثة تتجلى في ترجمة ARNm الى متتالية من الأحماض الأمينية.
الجسيم الريبي: عضي من العضيات الخلوية له القدرة على فهم مختلف الوحدات الرمزية فهو المترجم للرمز الوراثي.
ARNt: الحمض الريبوزي النووي الناقل أحد العناصر الضرورية لترجمة ARNm الى بروتين يقوم بتجميع ونقل الأحماض الأمينية.
ARNm: الحمض الريبوزي النووي الرسول عبارة عن متتالية من الوحدات الرمزية ويشكل نسخة لإحدى سلسلتي ADN.
الوحدة الرمزية: ثلاثي النكليوتيد ويرمز الى حمض أميني معين – الرمز الوراثي يشمل 64 وحدة رمزية –
مضاد الوحدة الرمزية: ثلاثي نكليوتيد يميز مختلف ARNt وهو مكمل لوحدة رمزية محددة .
الحمض الأميني: جزيئة بروتيدية بسيطة تتميز بوظيفتين حمضية و أمينية محمولتين على نفس الكربون.
البداية: يقصد بذلك بداية ترجمة ARNm ينتج ذلك عن قرائة الوحدة البدئية AUG التي بفضلها يصبح الجسيم الريبي (المترجم) وظيفي.
الاستطالة: المرحلة الموالية للترجمة ويقصد بذلك اسطالة السلسلة الببتيدية نتيجة لترجمة تدريجية لمختلف الوحدات الرمزية.
النهاية: توقف الترجمة نتيجة لقرائة احدى الوحدات الرمزية بدون معنى(وحدات قف) حيث يصبح الجسيم الريبي من جديد غير وظيفي.
الرمز الوراثي: يتكون من 64 وحدة رمزية ,كل وحدة ترمز لحمض أميني محدد يتميز الرمز بالتكرار و بكونه عالمي.

حل التمرين 4:

يتجلى دور المورثة في تركيب البروتين هذا الأخير يشكل المظهر الخارجي يتحدد نوع البروتين من خلال تسلسل الأحماض الأمينية .هذا التسلسل مرتبط بتسلسل النيكليوتيدات على مستوى ADN نتحدث عن الرمز الوراثي يتجلى نشاط المورثة ادن في تركيب البروتين هذا النشاط يتم مرحلة الاستنساخ التي تتم في النواة بواسطة ARNpolymerase حيث نحصل على ARNm ثم مرحلة الترجمة التي تتم في السيتوبلازم بفضل الجسيمات الريبية حيث نحصل على بروتين طافر على مستوى ADN سنحصل على بروتين مخالف لسابقه وبالتالي سيتغير المظهر الخارجي للصفة المناسبة.

حل التمرين 5:

يتضمن الرمز الوراثي 64 وحدة رمزية كل وحدة ترمز إلى حمض أميني معين. الوحدة الرمزية عبارة عن متتالية ثلاثية النكليوتيد. كل نيكليوتيد يتكون من 3 مركبات وهي: السكر ,الحمض الفسفوري وقاعدة غنية بالأزوت.تشكل النكليوتيدات ATCGU حروف اللغة الوراثية.عمل المورثة يتجلى في تحديد تسلسل الأحماض الأمينية ويتم ذلك عبر مرحلتين الاستنساخ والترجمة. يتم الاستنساخ في النواة حيث نحصل على ARNm المكون من متتالية من الوحدات الرمزية ثم الترجمة التي تتم في السيتوبلازم حيث تترجم كل وحدة رمزية إلى حمض أميني بفضل الجسيمات الريبية .يساهم في الترجمة كل من ARNt الذي يتميز بثلاثي النكليوتيد يدعى مضاد الوحدة الرمزية وموقع خاص لتثبيت الحمض الأميني .نحصل في النهاية على سلسلة ببتيدية التي تشكل المظهر الخارجي على المستوى الجزيئي.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

حل التمرين 6:

1) الحمض النووي الريبوزي ناقص الأوكسجين (L'ADN):
- ☐ يتكون دائما من لولب واحد.
- ☐ يتكون من شريطين لهما نفس القطبية.
- ☑ عبارة عن متتالية لأربع أنواع مختلفة من النيكليوتيدات.
- ☐ يتكون من شريطين متعددي البيبتيدات

2) الكائنات الأحادية الصيغة الصبغية:
- ☐ لا تملك القدرة على الانقسام.
- ☑ لا يوجد تماثل ضمن صبغيات خلاياها.
- ☐ تضم خلاياها عددا فرديا من الصبغيات.
- ☐ هي كائنات تملك خلية واحدة.

3) النيكليوتيد:
- ☐ يتركب من فوسفوذهنيات + ريبوز ناقص الأوكسجين + قاعدة آزوتية.
- ☑ يتركب من حمض فوسفوري + ريبوز ناقص الأوكسجين + قاعدة آزوتية.
- ☑ هو الوحدة البنيوية لشريط L'ADN.
- ☐ هو الوحدة البنيوية للبروتين.

4) عند زرع نواة أميبا A (كائن أحادي الخلية) لأميبا B مجردة من نواتها:
- ☐ تنمو الأميبا B وفق صفاتها الوراثية الخاصة بها.
- ☐ تنمو الأميبا A وفق الصفات الوراثية للأميبا B.
- ☑ تنمو الأميبا B وفق الصفات الوراثية للأميبا A.
- ☐ تنحل الأميبا B.

حل التمرين 7:

تمرين: ضع علامة (x) أمام الاقترح (الاقتراحات) الصحيحة من ضمن ما يلي:

1) الجسيم الريبي:
- ☑ عضي سيتوبلازمي يتألف من وحدتين.
- ☐ منطقة خاصة من الصبيغي.
- ☐ يتحول إلى نجيمة خلال الانقسام غير المباشر.
- ☐ عضي مميز للخلية الحيوانية.

2) خلال التركيب البروتيني، تقوم الجسيمات الريبية ب:
- ☐ بلمرة النيكليوتيدات في شكل متعددات النيكليوتيدات.
- ☑ بلمرة الأحماض الأمينية في شكل عديدات بيبتيد.
- ☐ نقل البروتينات إلى جهات أخرى من الخلية.
- ☐ إجراء تعديلات على البروتينات من أجل أن تصبح وظيفية.

3) خلال التركيب البروتيني، تتدخل بترتيب العضيات التالية:
- ☐ الشبكة السيتوبلازمية الداخلية، جهاز غولجي، الحويصلات الإفرازية ثم الجسيمات الريبية.
- ☐ جهاز غولجي، الحويصلات الإفرازية، الجسيمات الريبية ثم الشبكة السيتوبلازمية الداخلية.
- ☑ الجسيمات الريبية، الشبكة السيتوبلازمية الداخلية، جهاز غولجي ثم الحويصلات الإفرازية.
- ☐ الجسيمات الريبية، الميتوكوندري، الشبكة السيتوبلازمية الداخلية ثم الحويصلات الإفرازية.

4) ظاهرة التدفق الغشائي:
- ☑ تضمن تجدد الأغشية الخلوية بشكل متواصل.
- ☐ هي سلسلة تفاعلات تقع داخل الميتوكوندري.
- ☑ هي السر خلف البنية الموحدة لمختلف أغشية العضيات الخلوية.
- ☐ هي عملية تدفق أيونات Ca^{++} خلال التقلص العضلي.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

حل التمرين 8:

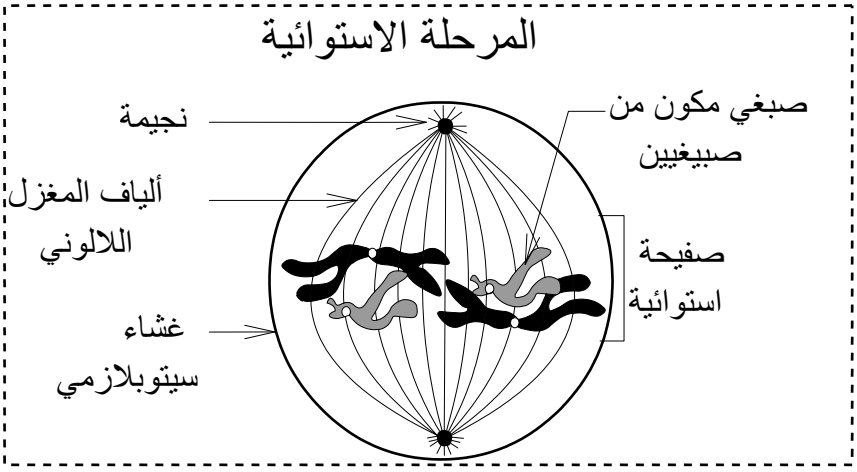
1) الصيغة الصبغية لخلية أنثى الثعلب: $2n = 38 = 36A + XX$
2) يتعلق الأمر بظاهرة الانقسام غير المباشر.
3) أسماء هذه المراحل:
a = المرحلة الاستوائية. b = المرحلة التمهيدية. c = المرحلة الانفصالية.

4) شروط يلزم أن تتوفر في الرسم:

- رسم صحيح: يتعلق الأمر بخلية حيوانية، يلزم تمثيلها بشكل كروي أو بيضاوي، مع تمثيل النجيمة.

- احترام الصيغة الصبغية: $2n = 4$، في هذه المرحلة، يتشكل كل صبغي من صبيغيين متماثلين.

- تسمية أهم عناصر الرسم التخطيطي.

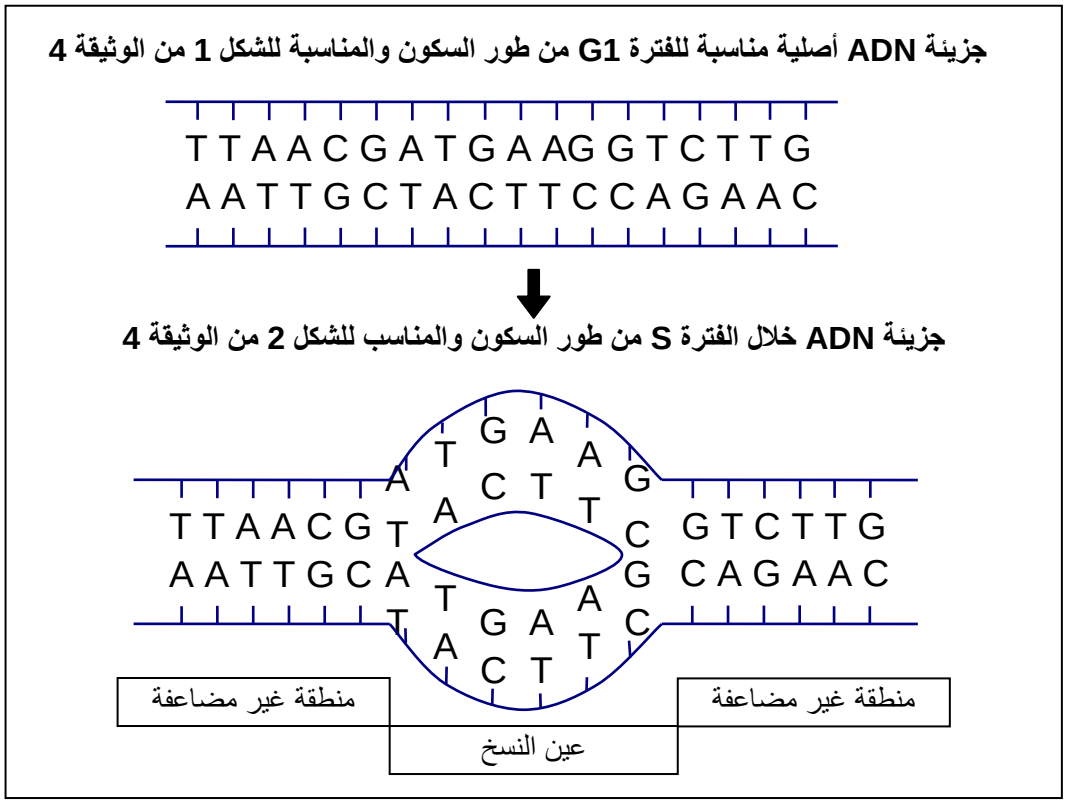


5) بين الساعة الثامنة والساعة التاسعة، انخفضت كمية L'ADN بالنصف، يتعلق الأمر إذن بالمرحلة الانفصالية (المرحلة c من الوثيقة 2).

6) مدة الدورة الخلوية = 20 ساعة.

7) - الشكل 1 من الوثيقة 4 يناسب المجال الزمني [9h – 16h] من الوثيقة 3.
- الشكل 2 من الوثيقة 4 يناسب المجال الزمني [0h – 5h] والمجال [16h – 25h] من الوثيقة 3.

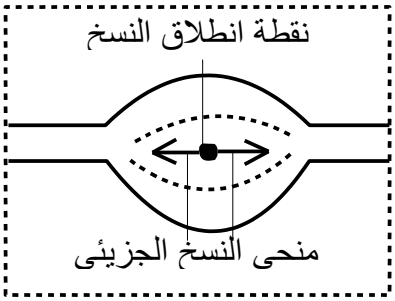
8) الرسوم التخطيطية المطلوبة:



ملحوظة: يمكن اختيار أي متتالية نيكليوتيدية شريطة احترام تكامل القواعد الآزوتية (C مع G و A مع T) بين الشريطين.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

9) يتمركز L'ADN القليل الإشعاع في المنطقة المركزية لعين النسخ، بينما يظهر L'ADN القوي الإشعاع من جانبي المنطقة الوسطى لعين النسخ، لا يمكن تفسير ذلك إلا بكون عملية المضاعفة تبتدأ في نقطة افتراق شريطي L'ADN وتتجه انطلاقا من هذه النقطة في منحيين متعاكسين.

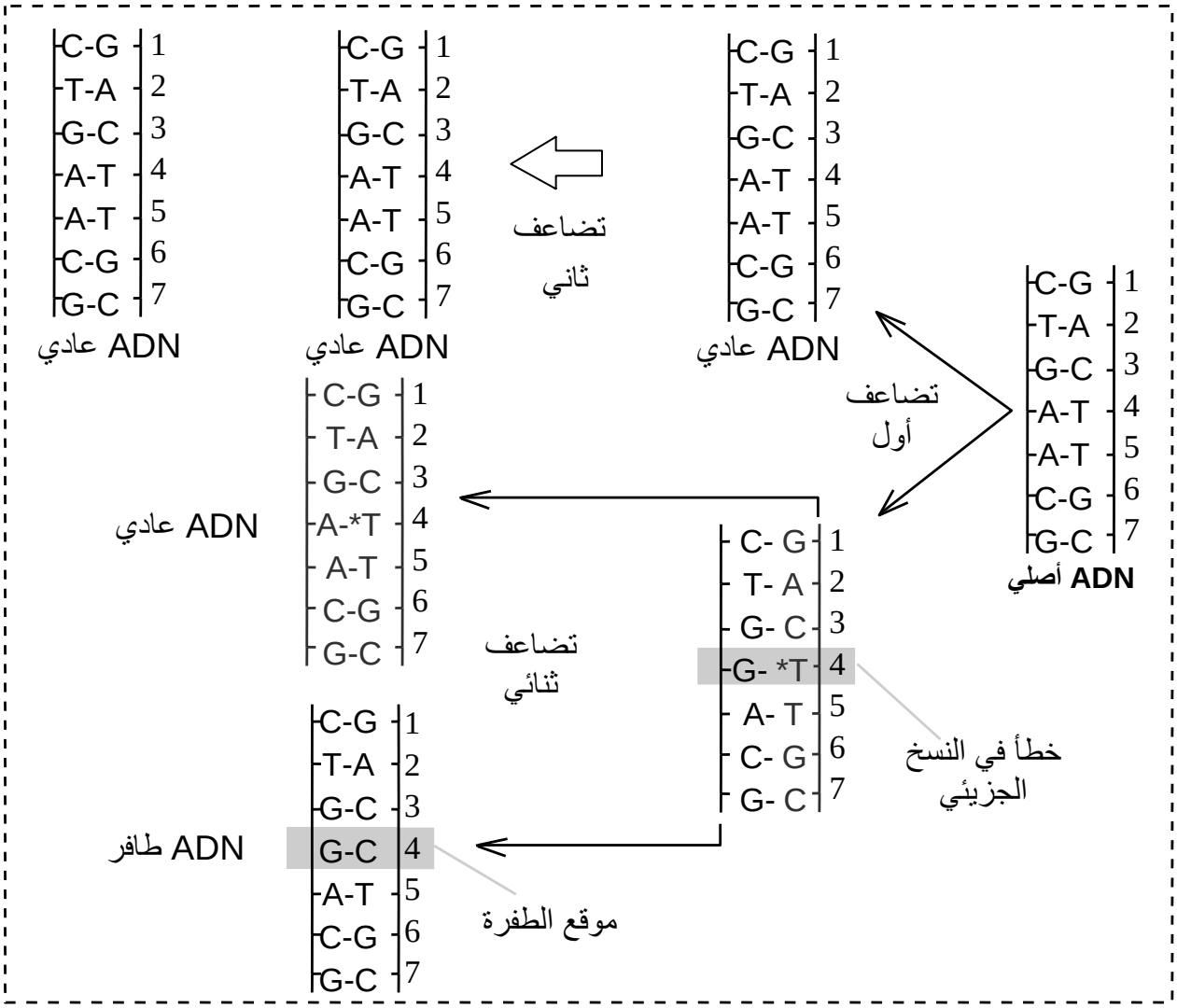


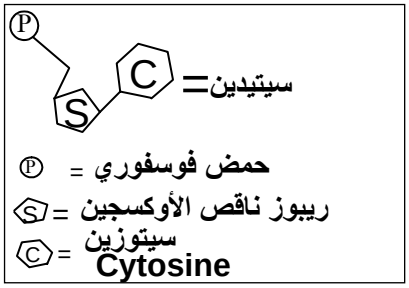
10) الافتراض الصحيح هو الافتراض الثاني: "يبدأ الافتراق في نقطة معينة ويتجه حسب منحيين متعاكسين".

11) تظهر الطفرة في شكل تغير مفاجئ في صفة وراثية، وتعود في الأصل إلى تغير في المادة الوراثية L'ADN (نقصان، زيادة، استبدال نيكليوتيد أو مجموعة نيكليوتيدات).

12) تتمثل الطفرة في هذا المثال في استبدال النيكليوتيدين رقم 4 (بدءا من الأعلى)، حيث تم استبدال النيكليوتيدين A-T في L'ADN الأصلي بالنيكليوتيدين C-G في L'ADN الطافر.

13) رسوم تخطيطية تبين كيفية تشكل L'ADN الطافر انطلاقا من L'ADN الأصلي:





حل التمرين 9:

1) السيتيدين = نيكليوتيد تدخل في تركيبه قاعدة السيتوزين.

2) - ^{32}P-dCTP ← إيسام L'ADN الحديث التركيب.
- BrdUTP ← الفصل بين أنواع L'ADN حسب كثافتها.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

3) أ- كثافة L'ADN الموسوم ب ^{32}P أكبر من كثافة L'ADN الموسوم ب ^{3}H.

ب - L'ADN الموسوم ب ^{32}P حديث التركيب ← يحتوي على BrdUTP ← أثقل من L'ADN الأصلي الموسوم ب ^{3}H.

4) القمة المتوسطة الكثافة تحتوي على ADN له سلسلة واحدة حديثة التركيب، أي تحتوي على BrdUTP، أما القمة الثقيلة فتحتوي على ADN له سلسلتان حديثتا التركيب.

5) التضاعف وفق النموذج نصف احتفاظي.

6) أ- في بنية الصبغي: الهيستونات + بروتينات أخرى غير الهيستونات.
- في مضاعفة L'ADN: أنزيمات مثل ADN polymérase.
بـ - إضافة السيكلوهيكزميد ← كبح تركيب البروتينات (الهيستونات + غير الهيستونات + ADN polymérase) ← توقف الدورة الخلوية وانعدام مضاعفة L'ADN ← غياب القمة الثقيلة لـ L'ADN.

حل التمرين 10:

1) أ- $A/T = C/G = (A+C)/(T+G) = 1$ ← $A = T \quad C = G$
بـ - رسم تخطيطي صحيح يتضمن العناصر التالية:
- شريطين متعددي النيكليوتيدات.
- تمثيل بعض النيكليوتيدات في كل شريط، حيث يتم إبراز العناصر المونة للنيكليوتيد: حمض فوسفوري + سكر الريبوز ناقص الأوكسجين + قاعدة آزوتية (T, G, C, A).
- احترام تكامل القواعد لأزوتية بين شريطي : A أمام T و C أمام G.

2) عند الحمة نلاحظ أن نسبة A # T و نسبة C # G، خلافا لحالة الثدييات حيث أن نسبة A = T و نسبة G = C.

3) بما أن نسبة A # T و نسبة C # G،فهذا يعني أن مبدأ التكامل غير موجود، وبالتالي تكون الفرضية الثانية أرجح.

4) L'ADN الوليد (φ_2) له تركيب مكمل لـ L'ADN الأصلي (φ_1) لأن:

$(A_1)=(T_2)$ و $(T_1)=(A_2)$ و $(G_1)=(C_2)$ و $(C_1)=(G_2)$.

5) آلية تضاعف صحيحة تتضمن العناصر والمراحل التالية:

- جزيئة ADN أصلية بمتتالية نيكليوتيدية معينة
- انفتاح جزيئة L'ADN الأصلية وبداية تركيب الشريطين المكملين.
- الحصول على جزيئتي ADN مشابهتين وشبيهتين للجزيئة الأصلية.

6) عند الحمات، يتكون L'ADN من خييط واحد (φ_1) وأثناء عملية الضاعف يتركب الخييط المكمل (φ_2). خلافا لحالة الثدييات، حيث يكون L'ADN الأصلي (φ'_1) و L'ADN الوليد (φ'_2) لهما نفس التركيب لأنهما مكونان من شريطين.

حل التمرين 11:

1) أ- الصيغة الصبغية المفصلة لهذه الخلية: $2n = 48 = 46\ A + XY$
ب- صبغيان جنسيان ، نرمز لأقصرهما ب Y و لأطولهما ب X
ت- قرد ذكر، حيث تتوفر خلاياه على صبغيين جنسيين غير متقايسين X و Y.
ج - أهم مراحل إنجاز خريطة صبغية بإيجاز:
- ✓ توقيف الانقسام خلال المرحلة الاستوائية حيث تكون الصبغيات واضحة.
- ✓ تفجير الخلية بوضعها في وسط ناقص التوتر.
- ✓ تثبيت الصبغيات وتصويرها، نحصل على زينة صبغية.
- ✓ ترتيب الصبغيات حسب مجموعة من المعايير.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

2) التسميات المناسبة لأرقام وحروف الوثيقة 2:

1 = شريط ADN = عديد نيكليوتيد 2 = نيكليوتيد

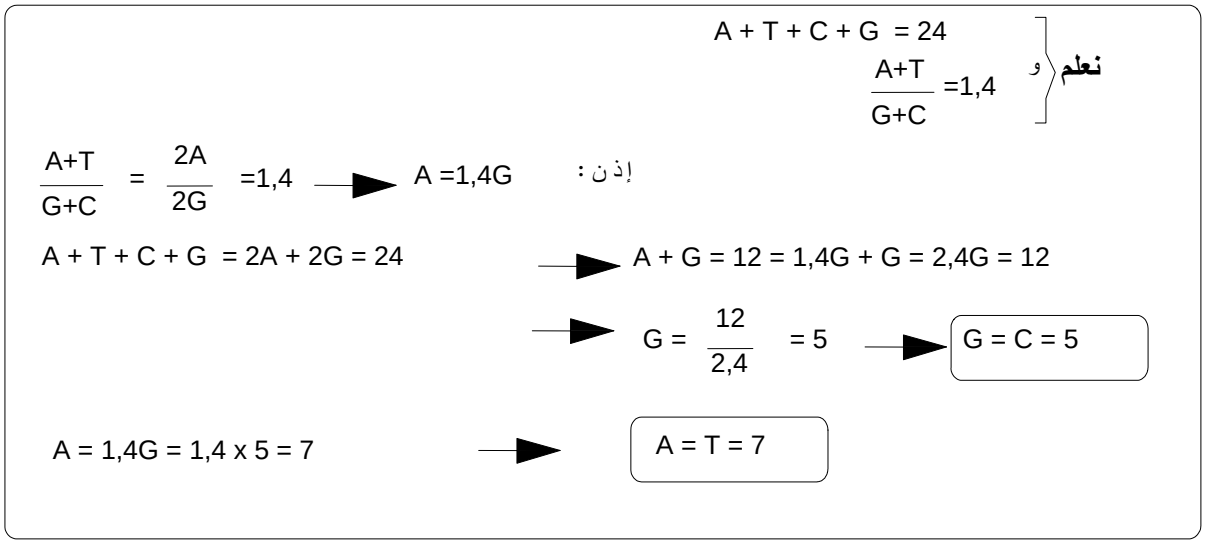
P = حمض فوسفوري S = سكر الريبوز ناقص الأوكسجين A = قاعدة الأدنين

G = قاعدة الغوانين T = قاعدة التيمين C = قاعدة السيتوزين.

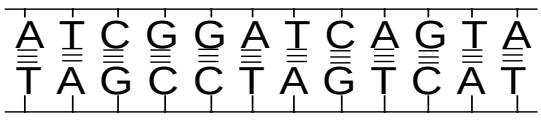
3) أ- تبقى النسبة (A+G)/(T+C) ثابتة ومقاربة للقيمة 1، بينما تتغير النسبة (A+T)/(G+C) من O,97 إلى 1,86 .

ب- (A+T)/(G+C)=1 ⇦ A = T و C = G ⇦ مبدأ التكامل المميز لبنية L'ADN .

4) أ- عدد كل قاعدة آزوتية في هذه القطعة من L'ADN.



5) ب- رسم تخطيطي ممكن لجزيئة L'ADN المقترحة



(يقبل أي اقتراح شريطة احترام عدد كل قاعدة آزوتية)

A = T = 7 و C = G = 5

أ - (أ) = مرحلة انفصالية. (ب) = مرحلة نهائية.

(ت) = مرحلة تمهيدية. (ج) = مرحلة استوائية.

ب- ترتيب المراحل: (ت) ⇦ (ج) ⇦ (أ) ⇦ (ب)

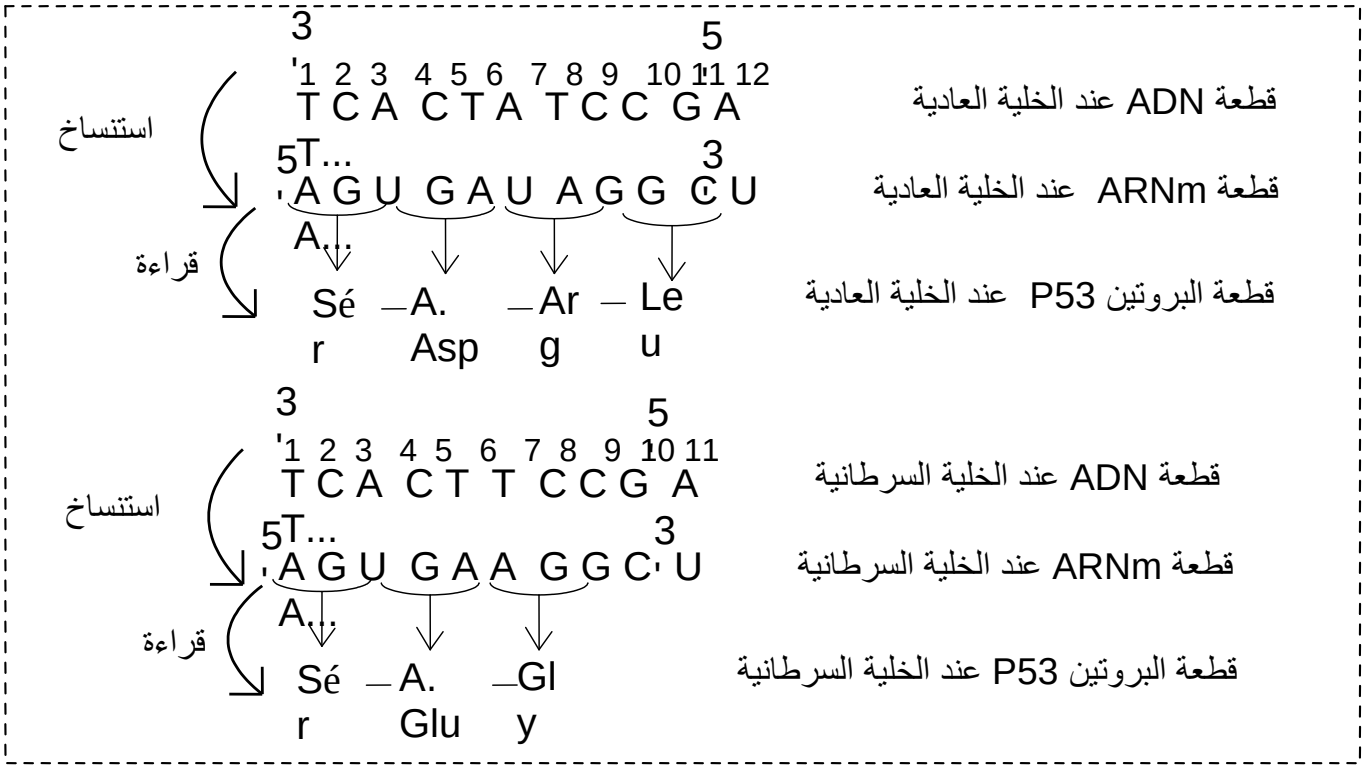
6) ينتج عن توقف نشاط البروتين P53 مع استمرار نشاط البروتين RAS انقسام الخلية بشكل مستمر.

7) الفرضية: يؤدي التكاثر المستمر والعشوائي للخلايا إلى ظهور أورام سرطانية وذلك نتيجة توقف نشاط البروتين P53 مع استمرار نشاط البروتين RAS .

8) أ - الشريط المستنسخ لـ ADN هذه المورثة: إنه الشريط المقابل

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

ب و ج- شريط L'ARNm وقطعة البروتين P53:



9) يعود سبب الاختلاف إلى تعرض المورثة إلى طفرة أدت إلى فقدان القاعدة الآزوتية رقم (6): الأدنين A.

10) يؤدي حدوث طفرة على مستوى المورثة إلى إنتاج بروتين P53 غير فعال، فينجم عن ذلك استمرار نشاط البروتين RAS حيث تتكاثر الخلايا عشوائيا مما يؤدي إلى ظهور الأورام السرطانية.

حل التمرين 12:

1) أ- الصيغة الصبغية لذبابة الخل: 2n=8

ب - ترتيب الصبغيات بالأزواج: (a,f) – (c,g) - (d,e) - (b,h).

ج - جنس الذبابتين: A : ذكر (الصبغيان الجنسيان b,h غير متشابهان)

B: أنثى (الصبغيان الجنسيان b,h متشابهان)

2) أ- انقسام اختزالي.

ب - معايير تؤكد أن الأمر يتعلق بانقسام اختزالي وليس انقسام غير مباشر:

① تقارن الصبغيات المتماثلة وتشكل الرباعيات.

② اختزال الصيغة الصبغية: تملك الخلية b نصف الصيغة الصبغية المتوفرة في الخلية d مثلا.

③ حدوث ظاهرة العبور.

④ هجرة الصبغيين المتماثلين في منحيين متعاكسين دون حدوث تشقق للجزيء المركزي (المرحلة f)

(يقبل اقتراحان من الاقتراحات السابقة)

ج - اسم كل مرحلة:

a المرحلة التمهيدية الثانية b المرحلة النهائية الثانية c المرحلة الاستوائية الأولى.

d المرحلة التمهيدية الأولى e المرحلة الانفصالية الثانية f المرحلة الانفصالية الأولى

د - ترتيب المراحل: d ← c ← f ← a ← e ← b

3) أ - انقسام غير مباشر.

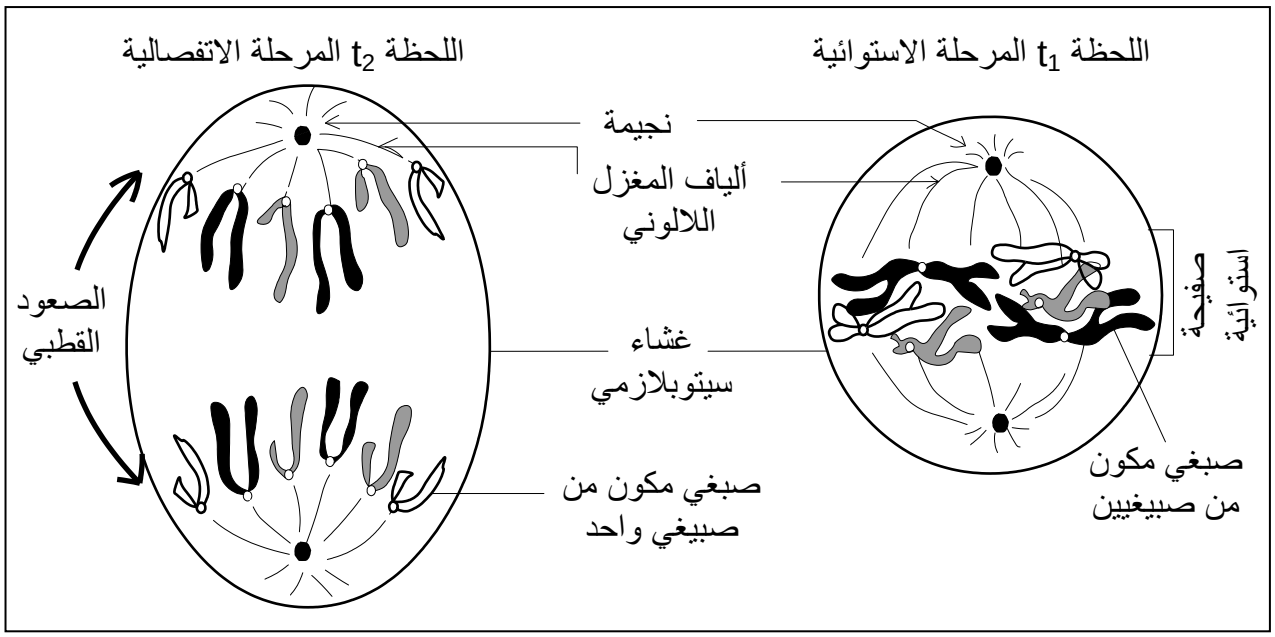
التعليل: بعد انتهاء الانقسام تحتفظ الخليتان البنتان بنفس كمية L'ADN التي كانت تتوفر عند الخلية الأم (الفترة d و e) مما يدل على أن للخليتين نفس الصيغة الصبغية.

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

ب - أسماء المراحل:

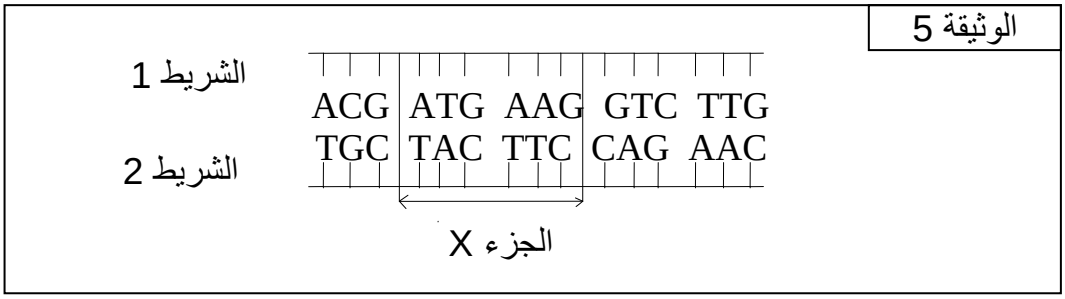
a - المرحلة التمهيدية b - المرحلة الاستوائية c - المرحلة الانفصالية d -المرحلة النهائية
e - الفترة G_1 من طور السكون f - الفترة S من طور السكون g - الفترة G_2 من طور السكون
h - انقسام غير مباشر i - طور السكون j - دورة خلوية.

ج - رسم تخطيطي خلال كل من اللحظتين t_1 و t_2 .

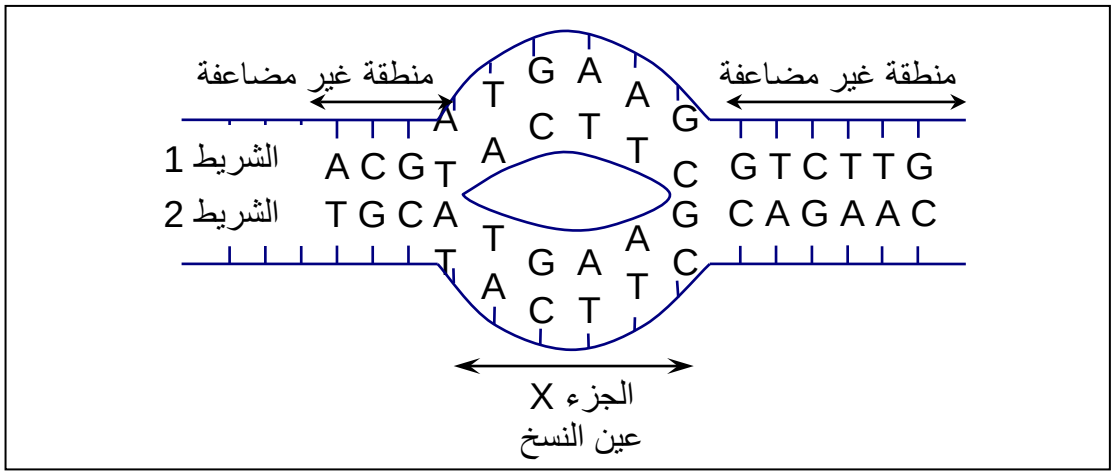


4) الشكل (أ): صبغي الفترة G_1 من طور السكون
الشكل (ب): صبغي الفترة S من طور السكون
الشكل (ج): صبغي استوائي

5) أ - إتمام الوثيقة: يلزم مراعاة تكامل القواعد الأزوتية في جزيئة L'ADN :
A أمام T وعكس ذلك، C أمام G وعكس ذلك.

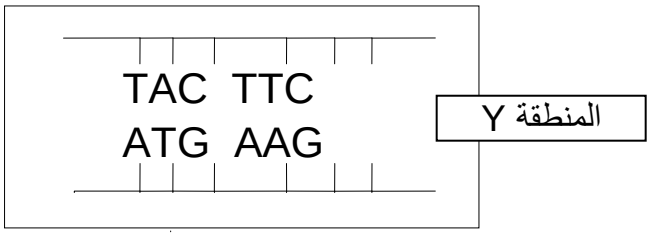


ب - جزيئة L'ADN المناسبة للشكل (ب) من الوثيقة 4:

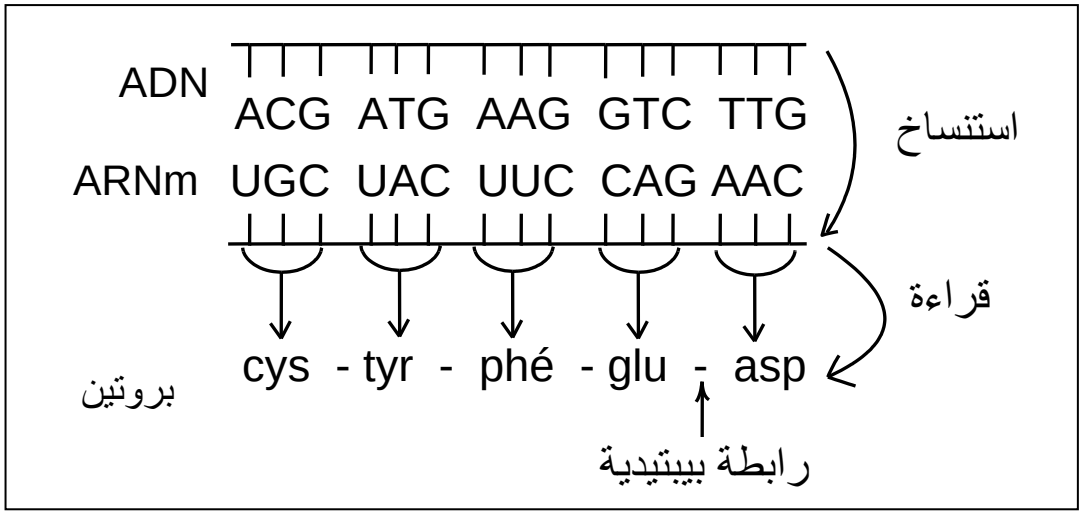


Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

د - قطعة L'ADN المناسبة للمنطقة Y .



6 - قطعة البروتين الناجمة عن تعبير المورثة الممثلة بالشريط رقم 1:



حل التمرين 13:

1) الاستنساخ.

2) أ - تركيب الخضاب الدموي رغم غياب النواة.
ب- تقبل أي فرضية منطقية مثل: يبقى في سيتوبلازم الجدعة الحمراء مدخر من البروتينات تستغله الخلية بعد فقدانها النواة.

3) - دور L'ARNm: نقل الخبـــــــــر الوراثي من النواة إلى السيتوبلازم.
- تركيب L'ARNm: شريط واحد متعدد النيكليوتيدات: ريبوز + حمض فوسفوري + قواعد آزوتية (U,G,C,A).

4) تحتوي الخلية الشبكية على ARNm خلال العشر ساعات الأولى بعد فقدانها النواة، يمكنها ترجمته إلى بروتينات رغم غياب النواة.

5) الشحنة الكهربائية لخضاب:
- الشخص السليم: سالبة.
- الشخص المصاب: موجبة.

6) فرضية: اختلاف الأحماض الأمينية المكونة لكل من الخضابين، وتقبل أي فرضية منطقية أخرى.

7) أ- المتتالية النيكليوتيدية لجزء المورثة التي تدير:

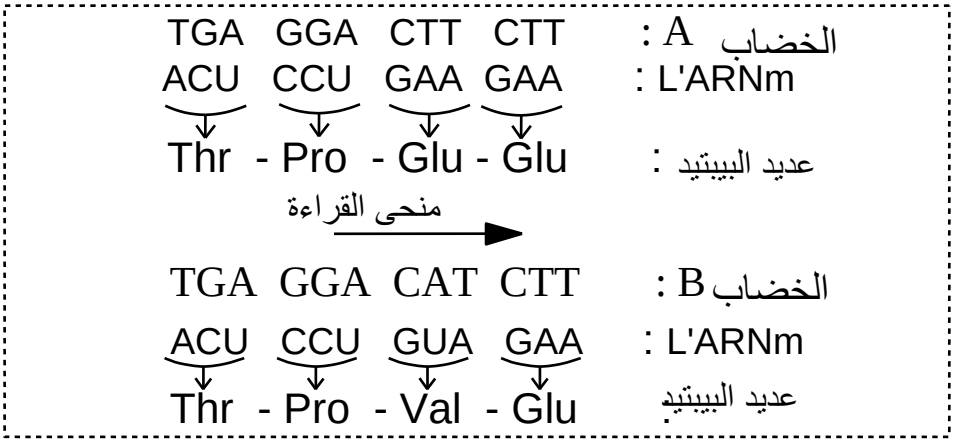
- الخضاب A: TGA GGA CTT CTT
- الخضاب B: TGA GGA CAT CTT

منحى القراءة

ب - يقع الاختلاف في نيكليوتيد واحد فقط: T عند الشخص السليم يستبدل ب A عند الشخص المصاب يعني يتعلق الأمر بطفرة.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

ت - عديد البيبتيد:



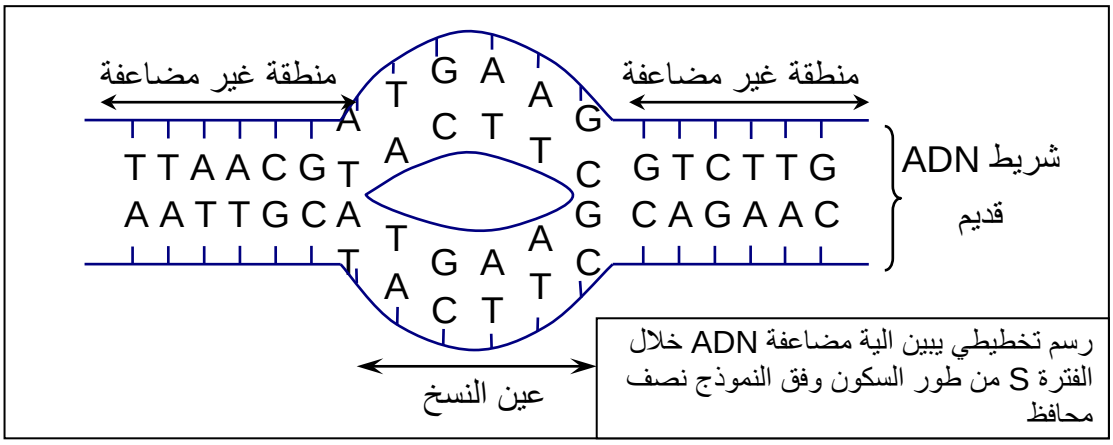
8) ينتج فقر الدم المنجلي عن تغيير في بنية الخضاب الدموي حيث يستبدل الحمض الأميني Glutamine (عند السليم) بالحمض الأميني Valine (عند المصاب) والذي يعود في الأصل إلى تغيير في بنية L'ADN.

حل التمرين 14:

1) المشكل المطروح: توفر الكريات الحمراء على بروتينات رغم عدم توفرها على نواة حاملة للمادة الوراثية
2) تهيئ الكريات الحمراء مدخرا من البروتينات قبل أن تفقد نواتها.
3) أ- ترتيب أشكال الوثيقة1: (2) ← (3) ← (4) ← (1).
ب - أسماء أشكال الوثيقة 1

الشكل	اسم الشكل	المرحلة من الدورة الخلوية التي ينتمي إليها
رقم(1)	صبيغي = خييط نووي غير ملولب	المرحلة G_1 من طور السكون.
رقم (2)	صبيغي = خييط نووي في حالة مضاعة	المرحلة S من طور السكون
رقم (3)	صبغي مكون من صبيغيين.	المرحلة الاستوائية
رقم (4)	صبغي مكون من صبيغي واحد	المرحلة الانفصالية

4) أ - المراحل المشار إليها بالحروف في الوثيقة 2:
(أ) مرحلة السكون (ب) انقسام غير مباشر (ج) دورة خلوية
ب - رسم لجزيئة L'ADN في اللحظة t_1 = خلال الفترة S من طور السكون:



(تقبل أي متتالية من النيكليوتيدات شريطة احترام تتالي القواعد الآزوتية في كل شريط وتوضيح عملية المضاعفة)

5) أ - التحولات التي تطرأ على الجدعة الحمراء لتصبح كرية حمراء:
⇦ ثلاث انقسامات غير مباشرة تتحول بعدها الجدعة الحمراء إلى خلية وسيطة.
⇦ فقدان L'ADN .

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

ب - أثناء الانقسام غير المباشر للجدعة الحمراء تتوزع L'ADN بشكل عادل (كما وكيفا) على الخلايا البنات (الخلية الوسيطة)، وبذلك تملك الخلية الوسيطة نفس المواصفات الوراثية التي كانت تتميز بها الأم.

ج - يتم تركيب البروتينات عند الجدعة الحمراء والخلية الوسيطة وتبقى هذه البروتينات عند الكرية الحمراء بعد فقدانها النواة (لمعلوماتك : بسبب عدم قدرتها على تجديد بروتيناتها تكون مدة عيش الكرية الحمراء محدودة: مايقارب 20 يوما).

د - لا تنقسم الكرية الحمراء لعدم توفرها على نواة (على مادة وراثية) .

6) الاختلاف على مستوى جزيئة L'ADN.

أ- الحليلين A و B في الشكل (أ)	ب - الحليلين A و O في الشكل (ب).
مقابل الثلاثي GAC و CCC في الحليل A يوجد على التوالي الثلاثي TAC و CGC في الحليل B أي وقع استبدال القاعدة G ب T وتم استبدال القاعدة C ب G.	مقابل الثلاثي الثاني CAC على مستوى الحليل A توجد CA على مستوى الحليل O، أي تم فقدان القاعدة الآزوتية C .

7) في الشكل (أ) وقع استبدال قاعدة آزوتية بقاعدة أخرى أما في الشكل (ب) فقد وقع فقدان قاعدة آزوتية.

8) الظاهرة المعنية هي الطفرة.

9)

الحليل A: ATG ATG GAC CCC CCC AAG — **الحليل B : ATG ATG TAC CCC CGC AAG**

↓ استنساخ

ARNm: UAC UAC CUG GGG GGG UUC — **ARNm : UAC UAC AUG GGG GCG UUC**

↓ قراءة

البروتين: Tyr – Tyr – Leu – Gly – Gly – Phe — **البروتين : Tyr – Tyr –Met– Gly –Ala– Phe**

10) تم تعويض حمض اللوسين Leu والغليسين Gly في البروتين A على التوالي بحمض الميتيونين Met والألنين Ala في البروتين B .

حل التمرين 15:

1)

	الوثيقة 4	الوثيقة 5
الصيغة الصبغية	2n= 38 = 36A + XX = 18AA = XX	n= 19 = 18A + X
الجنس	أنثى (الصبغيان الجنسيان متماثلان (XX))	

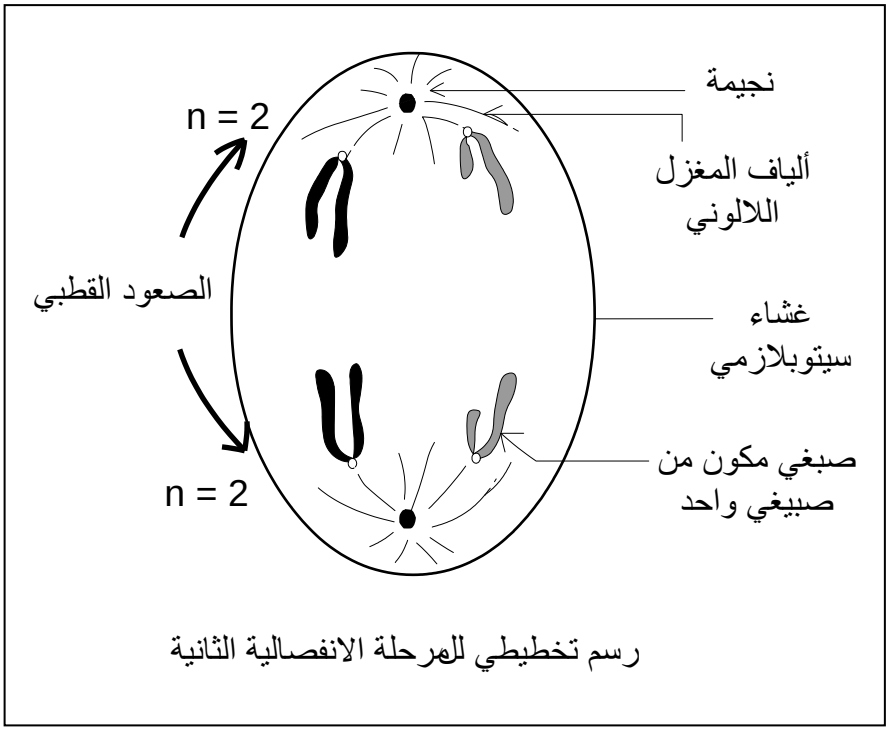
2) ظاهرة الانقسام الاختزالي

3)

الأسماء المقابلة لحروف الوثيقة 6	الأسماء المقابلة لأرقام الوثيقة 6
a = طور استوائي ثاني	1- نجيمة
b = طور انفصالي أول	2- ألياف المغزل اللالوني
c = طور استوائي أول	3- رباعي

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

4) المرحلة الموالية للمرحلة a هي المرحلة الانفصالية الثانية:



رسم تخطيطي للمرحلة الانفصالية الثانية