

التمرين الأول:

- الوثيقة تمثل اقتران الصبغيات المتماثلة خلال المرحلة التمهيدية I من الانقسام الاختزالي .
- يحدث خلال هذا الاقتران تبادل بين الصبغيين المتماثلين لقطع من الصبغيات و هو ما يسمى العبور.
- يحدث تخليط ضمصبغي للحليلات مما ينتج عنه تركيب صبغيات جديدة .
- ينتج عن ذلك إنتاج أمشاج متنوعة وراثيا.
- المرفقات: رسوم تخطيطية تبين التخليط الضمصبغي و أثره على الأمشاج المنتجة.

التمرين الثاني:

- 1 - المورثة جزء من ADN يتحكم في تركيب بروتين مسنول عن صفة معينة. و الحليل شكل من أشكال المورثة.
- 2 - ARNm بالنسبة لـ:
الحليل A1 :

..GAGUCCAGUGCCAA...CCCGACACC...

الحليل A2

..GAGUUCUAGUGCCAA...CCCGACACC...

الحليل A3

..GAGUCCAGUGCUAA...CCCGACACC...

3 - البروتين A1

...GLU-PHE-GLN-CYS-GLN...PRO-ASP-THR...

البروتين A2

...GLU-PHE

البروتين A3

...GLU-PHE-GLN-CYS

- 4 - تؤدي إلى توقف تركيب المستقبلات الغشائية.
- 5 - بالنسبة إلى A2 استبدال النيكلوتيد G من الثلاثية 33 بالنيكلوتيد A .
- بالنسبة إلى A3 استبدال النيكلوتيد G من الثلاثية 35 بالنيكلوتيد A .

التمرين الثالث:

- 1 - 1 - نجمة 2- مغزل الانقسام 3 - جزيء مركزي 4 - صبغى 5 - صبغى 6 - غشاء سيتوبلازمي.
- 2 - الشكل أ : انقسام اختزالي الصبغيات المتماثلة من جهتي المستوي الاستوائي الشكل ب : انقسام غير مباشر الصبغيات تشكل صفيحة استوائية.
- 3 - الشكل أ : الاستوائية I الصبغيات المتماثلة من جهتي المستوي الاستوائي الشكل ب : الاستوائية الصبغيات تشكل صفيحة استوائية.
- 4 - رسم المرحلة الانفصالية I من الانقسام الاختزالي مبينا افتراق الصبغيات المتماثلة.
- 5 - للشكلين: $2n=4$
- 6 - الانقسام الاختزالي : اختزال عدد الصبغيات و تخليط الصبغيات مما يؤدي إلى التنوع الوراثي الأمشاج. الانقسام غير المباشر : يحافظ على الخبر الوراثي أثناء نقله إلى الخلايا البنات.
- 7 - أ - بين $t1$ و $t2$: انقسام منصف
ب - بين $t2$ و $t3$: انقسام تعادلي
ج - $t4$: إخصاب
د - بين $t5$ و $t6$: انقسام غير مباشر
- 8 - a - عدد الصبغيات 46 و عدد الصبغيات بكل صبغى هو 1
c - عدد الصبغيات 23 و عدد الصبغيات بكل صبغى هو 2
d - عدد الصبغيات 23 و عدد الصبغيات بكل صبغى هو 1
f - عدد الصبغيات 46 و عدد الصبغيات بكل صبغى هو 2