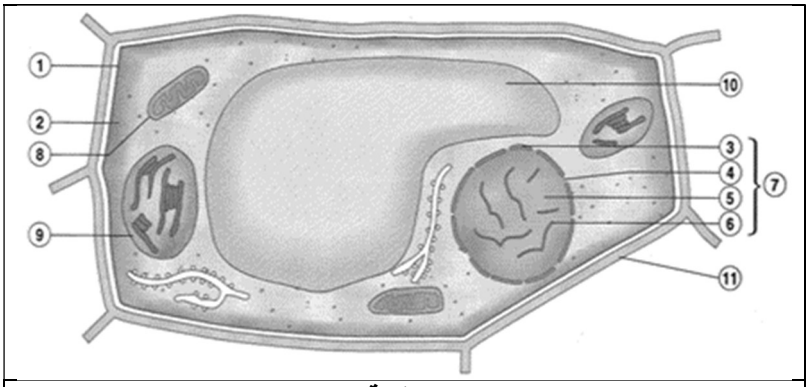
التمرين الأول:

اليك **الوثيقة** التالية :



الوثيقة

1- سم البيانات المرقمة. ما نوع الخلية المذكورة؟ **علل**.

2- قطعة من جزيئة **ADN** مكونة من **27** رابطة هيدروجينية وطولها **3,4** نانومتر. -**أحسب** عدد كل قاعدة أزوتية في هذه القطعة .

التمرين الثاني:

تستعمل **المضادات الحيوية** في تدمير البكتيريا وإيقاف نموها وهناك أصناف بكتيرية مقاومة للمضادات الحيوية وتصبح قادرة على التكاثر.

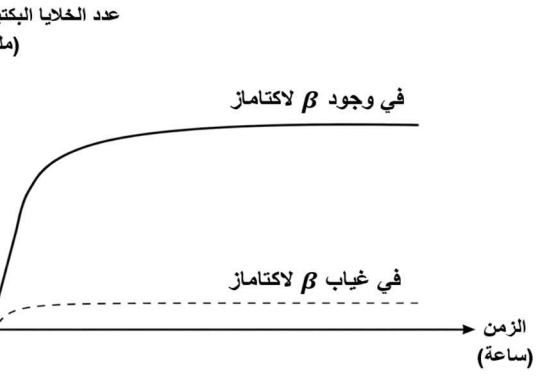
وللفهم أدق لزيادة مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

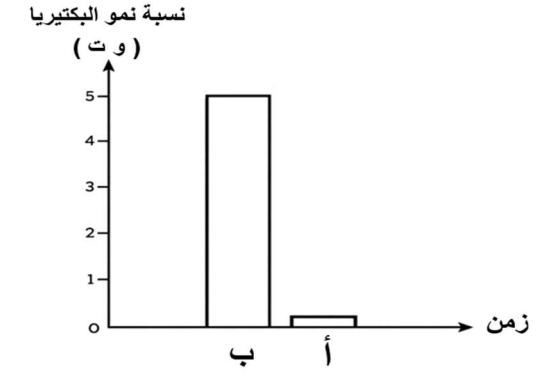
لتكن الأشكال التالية من **الوثيقة (1)** حيث :

- **الشكل (أ)** يمثل نتائج نمو سلالتين من البكتيريا (أ) و (ب) في وجود المضاد الحيوي **(β لاكتامين)** في وسطين مختلفين
- **الشكل (ب)** يمثل قياس عدد الخلايا البكتيرية للسلالة (أ) في وسط به β لاكتامين مع وجود أو غياب انزيم **β لاكتاماز** (إنزيم نوعي مثبط لـ β لاكتامين) - **الشكل (ج)** يمثل نتائج تجريبية لحضن سلالتين (أ) و (ب) في وسط يحتوي على المضاد الحيوي β لاكتامين.

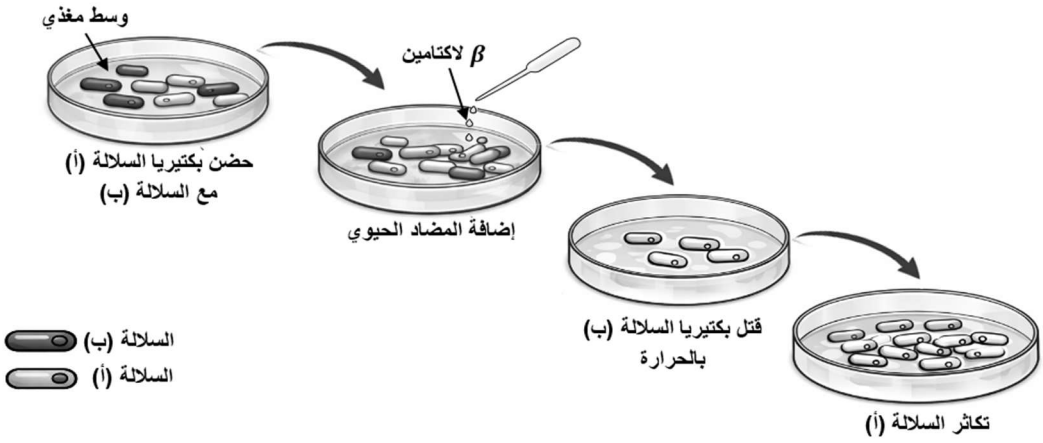
الحضن: هو وضع السلالتين معاً في ظروف ملائمة (حرارة وزمن) للسماح بحدوث تماس وتفاعل بينهما.



الشكل (ب)



الشكل (أ)



الشكل (ج)

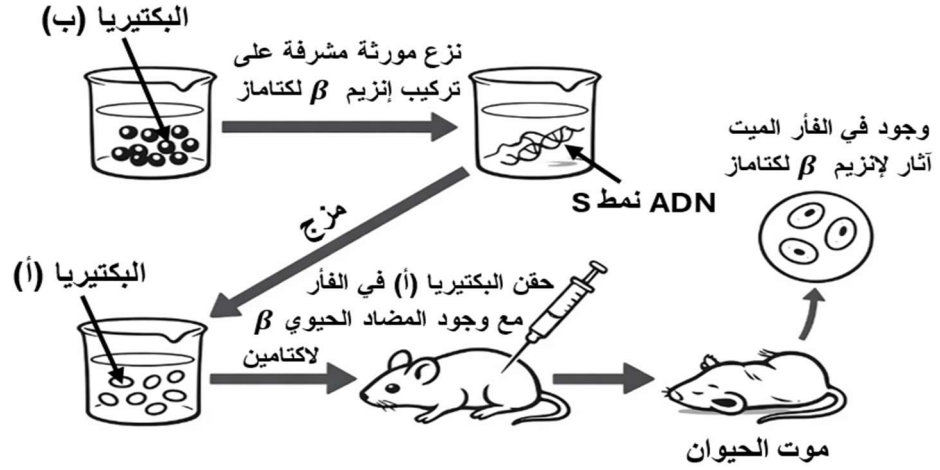
الوثيقة (1)

- **إقترح** فرضية تفسر بها سبب نمو البكتيريا من **السلالة (أ)** وذلك **بإستغلالك** للوثيقة (1).

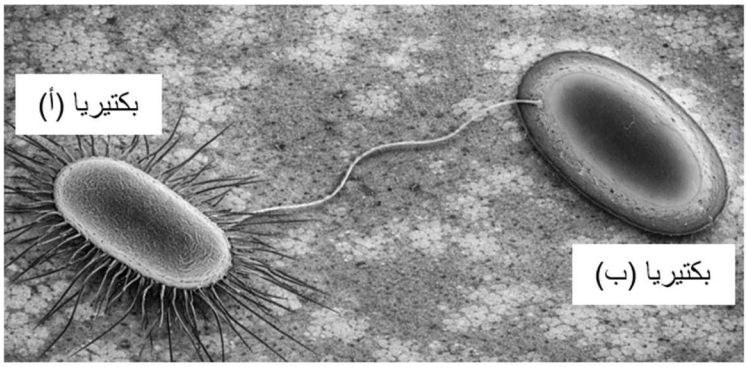
الجزء الثاني:

للتأكد من صحة الفرضية المقترحة سابقاً نقترح عليك **الوثيقة (2)** حيث:

- **الشكل (أ)** يمثل نتائج تجريبية لزرع مورثة من السلالة (ب) في السلالة (أ).
- **الشكل (ب)** يمثل صورة مجهرية لحضن السلالة (أ) مع السلالة (ب).
- **الشكل (ج)** يمثل شروط ونتائج تجريبية لحضن السلالة (أ) في أوساط مختلفة.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

التجربة	الظروف التجريبية	النتائج
1	**حضن البكتيريا من السلالة (أ) مع ADN بكتيريا من السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي (β لاكتامين)**	**موت البكتيريا**
2	**حضن البكتيريا من السلالة (أ) مع بلازميد بكتيريا من السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي (β لاكتامين)**	**نمو البكتيريا السلالة (أ) مع وجود إنزيم (β لاكتاماز) في الوسط**

الشكل (ج)

الوثيقة (2)

- **صادق** على صحة الفرضية المقترحة سابقا وذلك **بإستغلالك** للوثيقة (2).

الجزء الثالث:

- **وضح** في رسم **تخطيطي** أو **مخطط تحصيلي** للظاهرة الحاصلة بين بكتيريا **السلالة (أ)** و**السلالة (ب)** عند حضنهما معاً في وسط يحوي على المضاد الحيوي β لاكتامين **استناداً للدراسة السابقة ومعلوماتك**.

اغتنم رمضان بالأعمال الصالحة

بالتوفيق

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الأول:

-1

❖ تسمية البيانات :

1	غشاء هيولي (سيتوبلازمي)	5	عصارة نووية	9	صانعة خضراء
2	هيولى (سيتوبلازم)	6	كروماتين (صبغيين) (مادة وراثية)	10	فجوة عصارية نامية
3	غشاء نووي	7	نواة	11	جدار سيليلوزي
4	ثقب نووي	8	ميتوكوندري		

11*0.25

❖ نوع الخلية هو **خلية نباتية** (حقيقية النواة) — 0.25

التعليل: لاحتواء الخلية على **فجوة عصارية نامية** أو لاحتوائها على **جدار سيليلوزي**. — 0.25

-2 **الحساب:**

عدد أزواج القواعد الآزوتية: **3.4/0.34=10** (10 زوج من القواعد أي 20 قاعدة آزوتية). — 0.25

$$A + T + C + G = 20$$

$$2A + 2C = 20$$

$$A + C = 10$$

$$A = 10 - C$$

يرتبط A مع T برابطتين هيدروجينيتين، ويرتبط C مع G بثلاث روابط هيدروجينية، ومنه : — 0.25

$$2A + 3C = 27$$

$$2(10 - C) + 3C = 27$$

$$20 - 2C + 3C = 27$$

$$C = 27 - 20 = 7 = G$$

$$A = 10 - 7 = 3 = T$$

A=9 T=9 G=11 C=11 — 0.25

4.25

التمرين الثاني:

الجزء الأول:

إقتراح فرضية تفسر سبب نمو البكتيريا من السلالة (أ):

إستغلال الوثيقة (1):

يمثل **الشكل (أ)** أعمدة بيانية لقياس نسبة نمو سلالتين من البكتيريا ، حيث نلاحظ:

- أن في **وجود β لاكتامين نمو** بكتيريا السلالة (ب) بمقدار أعظمي (5 و.إ) على عكس السلالة (أ) **غياب تام للنمو والتكاثر**. — 2*0.25

الإستنتاج: السلالة (ب) **مقاومة** للمضاد الحيوي β لاكتامين والسلالة (أ) **غير مقاومة**. — 2*0.25

يمثل **الشكل (ب)** منحنيين بيانيين لتغيرات عدد الخلايا البكتيرية من السلالة (أ) في شروط تجريبية مختلفة ، حيث نلاحظ:

- في **وجود β لاكتامين مع إنزيم β لاكتاماز** يظهر **زيادة** سريعة في عدد الخلايا البكتيرية للسلالة (أ) لتصل إلى قيمة أعظمية 60 مليون ثم **تثبت** عند هذه القيمة بمرور الزمن. — 3*0.25
- بينما في **وجود β لاكتامين مع غياب إنزيم β لاكتاماز** يظهر **تزايد طفيف** جداً في عدد الخلايا البكتيرية في قيم شبه منعدمة. — 2*0.25

الإستنتاج: السلالة (أ) **غير مقاومة** لكونها **تفتقر إلى إنزيم β لاكتاماز** عكس بكتيريا السلالة (ب). — 2*0.25

يمثل **الشكل (ج)** نتائج تجريبية لحضن سلالتين (أ) و(ب) في وسط يحتوي على المضاد الحيوي β لاكتامين ، حيث نلاحظ:

- عند **حضن السلالة (أ) مع السلالة (ب)** وفي **وجود β لاكتامين** وبعد **قتل بكتيريا السلالة (ب) بالحرارة** نحصل على **تكاثر خلايا البكتيريا (أ)** رغم **وجود β لاكتامين** في الوسط. — 5*0.25

الاستنتاج: البكتيريا (أ) أصبحت **قادرة على تركيب إنزيم β لاكتاماز** ومنه **مقاومة المضاد الحيوي β لاكتامين**. — 2*0.25

6.75

الربط:

- السلالة (ب) **مقاومة** للمضاد الحيوي β لاكتامين و السلالة (أ) **غير مقاومة** لكونها **تفتقر إلى إنزيم β لاكتاماز**. — 3*0.25
- عند **حضن** السلالة (أ) مع السلالة (ب) ، أصبحت السلالة (أ) **قادرة على تركيب إنزيم β لاكتاماز** ومنه **مقاومة المضاد الحيوي β لاكتامين**، وعليه يمكن إقتراح الفرضية التالية: — 3*0.25

الفرضية : نمو بكتيريا السلالة (أ) في وجود β لاكتامين رغم كونها تفتقد للمقاومة راجع إلى **اكتسابها مورثة تركيب إنزيم β لاكتاماز المثبط للمضاد الحيوي β لاكتامين من السلالة (ب).** — 0.75

الجزء الثاني:

المصادقة على صحة الفرضية المقترحة:

إستغلال الوثيقة (2):

يمثل **الشكل (أ)** نتائج تجريبية لزرع مورثة من السلالة (ب) في السلالة (أ)، حيث نلاحظ:

- عند **نزع المورثة المشرفة على تركيب إنزيم β لاكتاماز من بكتيريا السلالة (ب)** و**مزجها مع بكتيريا السلالة (أ)** ثم **حقن البكتيريا (أ) في الفأر وإضافة المضاد الحيوي β لاكتامين** يظهر **موت الحيوان** مع **وجود أثار لإنزيم β لاكتاماز في الحيوان**. — 5*0.25

الإستنتاج: يرجع سبب موت الحيوان إلى كون **المورثة أدمجت في بكتيريا السلالة (أ)** فقامت **بتركيب إنزيم β لاكتاماز** الذي يعمل على **تثبيط المضاد الحيوي β لاكتامين** وبالتالي **نمو وتكاثر البكتيريا**. — 4*0.25

يمثل **الشكل (ب)** صورة مجهرية لحضن السلالة (أ) مع السلالة (ب)، حيث نلاحظ:

- عند حضن السلالة (أ) مع السلالة (ب) يظهر **نشأة اتصال بنيوي** يربط بين هيولى السلالتين (أ) و(ب) (تواصل بكتيري). — 0.25

الإستنتاج: عند حضن السلالة (أ) مع السلالة (ب) ينشأ بينهم **اتصال بنيوي**. — 0.25

يمثل الشكل (ب) شروط ونتائج لحضن السلالة (أ) في أوساط مختلفة، حيث نلاحظ:

- عند **حضن البكتيريا من السلالة (أ) مع ADN بكتيريا من السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي β لاكتامين** يظهر **موت البكتيريا (أ)** هذا يعود لكونها **لم تكتسب صفة المقاومة من السلالة (ب)** أي أن الـ ADN البكتيري **غير مسؤول عن نقل مورثة المقاومة من السلالة (ب)** إلى السلالة (أ) رغم كونه **حامل للمعلومات الوراثية**. — 5*0.25
- عند **حضن بكتيريا من السلالة (أ) مع بلازميد بكتيريا من السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي β لاكتامين** يظهر **نمو بكتيريا السلالة (أ) مع وجود إنزيم β لاكتاماز في الوسط** هذا يعود لكون السلالة (أ) **اكتسبت صفة المقاومة من السلالة (ب)**. — 3*0.25

الإستنتاج: أن البلازميد البكتيري مسؤول عن **نقل مورثة المقاومة من السلالة (ب) إلى السلالة (أ)** أي أنه هو **الحامل لمورثات المقاومة** تجاه المضادات الحيوية. — 2*0.25

الربط:

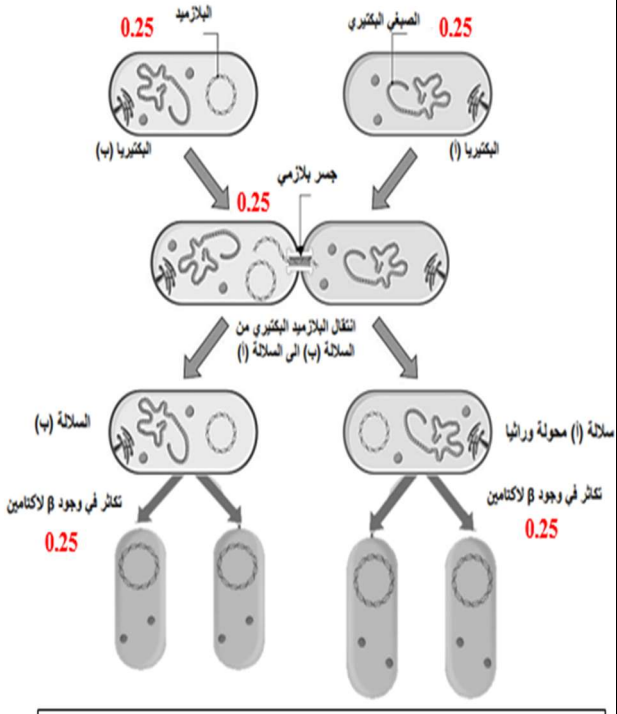
- **نمو وتكاثر البكتيريا السلالة (أ)** في **وجود β لاكتامين** رغم كونها **غير مقاومة** له يعود إلى أن بإمكانها **اكتساب صفة المقاومة** من خلال **حضنها مع السلالة (ب)** حيث **تنقل إليها مورثة تركيب β لاكتاماز** المحمولة على **البلازميد البكتيري** وهذا بتشكل **اتصال بنيوي** بين هيولى الخليتين البكتيريتين. — 8*0.25

وهذا ما يتوافق مع **صحة الفرضية المقترحة سابقاً**. — 0.25

7.5

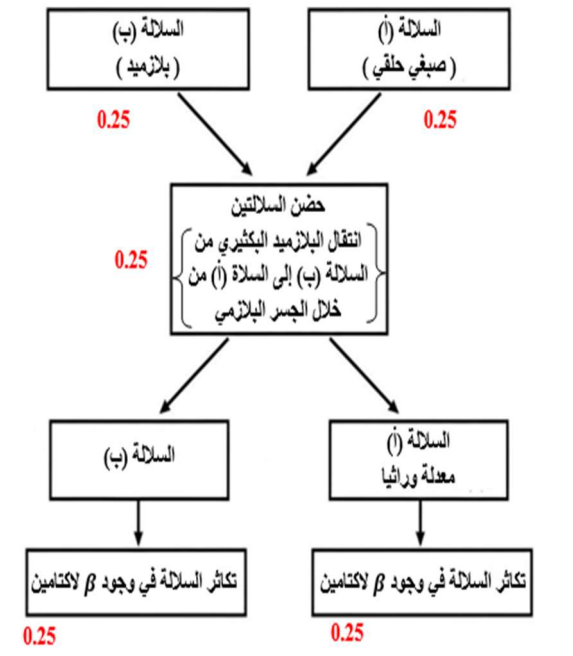
الجزء الثالث:

الرسم التخطيطي:



رسم تخطيطي يوضح الظاهرة الحاصلة بين بكتيريا السلالة (أ) والسلالة (ب) عند حضنهما معا في وسط يحوي على المضاد الحيوي β لاكتامين 0.25

المخطط التحصيلي:



مخطط تحصيلي يوضح الظاهرة الحاصلة بين بكتيريا السلالة (أ) والسلالة (ب) عند حضنهما معا في وسط يحوي على المضاد الحيوي β لاكتامين 0.25

2*0.25 — 0.25 — 2*0.25 — 0.25

1.5