التاريخ: 17/04/2015
المستوى: الثانية باك ع -ح -أ
مدة الإنجاز: 3 ساعات

مادة علوم الحياة والأرض

الامتحان التجريبي الثاني

دورة أبريل 2015

www.9alami.info

التمرين الأول (5 نقط)

حدد الإجابة الصحيحة لكل سؤال

السؤال الأول : (1ن)

a- الحصيلة النهائية لعملية الاكسدة التنفسية هي : الكليكوز + $6(O2) \longleftarrow 6(CO2) + 6(H2O)$

b- الاكسدة الكاملة لواحد جزيئة FADH2 تعطي 3 ATP

c - في حالة التخمر الكحولي واحد مول الكليكوز يعطي 2 مول من الإيثانول

d- الحصيلة الطاقية لانحلال جزيئة الكليكوز هي 4 ATP

e - تحول الحامض البيروفي الى الا يثانول يعطي 4 ATP

السؤال الثاني : (1ن)

a- أكسدة NADH و FADH2 و إنتاج ATP تتم في الغشاء الخارجي للميتوندري

b- في وسط حي هوائي يمكن انتاج ATP اذا تم وقف نقل الا لكترونات عبر السلسلة التنفسية

c - أثناء التخمر الكحولي يتم انتاج الأكسجين

d- أثناء تحول الحامض البيروفي الى الأستيل كو أنزيم A يتكون CO2

e - لا يمكن أن تتم عملية انحلال الكليكوز في غياب الأكسجين

السؤال الثالث : (1ن)

a- اذا كان PH الماتريس يساوي PH الحيز بينغشائي يتم التفاعل الاتي ATP ⟶ ADP + Pi

b- لدينا وسط يتكون من ADP + Pi + FADH2 اذا أضفنا اليه المتكندريات يتكون ATP

c - يتم انحلال جزيئة الكليكوز في الماتريس

d- توجد عملية انحلال جزيئة الكليكوز فقط لدى الخلايا الحيوانية

e - أثناء الأكسدة التنفسية تتدفق الا لكترونات نحو الأكسجين

السؤال الرابع : (1ن)

a- أثناء التقلص العضلي يتمركز الكالسيوم على الأكتين

b- تتكون الخلية العضلية المخططة من نواة واحدة و عدة ميتوندريات

c - تختفي المنطقة H أثناء التقلص العضلي

d- أثناء التقلص العضلي تدخل كمية كبيرة من الكالسيوم في السركوبلاسم

e - لا تلعب التروبوميوزين أي دور في التقلص العضلي

السؤال الخامس : (1ن)

خلال التقلص العضلي نسجل:

a- حلمأة ال ATP

b- حلمأة ال ADP

c- دوران رؤوس الميوزين

d- دوران رؤوس الأكتين

e - استطالة السار كومير.

التمرين الثاني (3 نقط)

لتفسير كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل نقترح التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين سلالتين من ذبابة الخل: إناث ذوات **جسم رمادي وأجنحة عادية**، وذكور ذوو **جسم أصفر وأجنحة مقصوصة**. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 يتكوّن من ذبابات خل لها **جسم رمادي وأجنحة عادية**.
- **التزاوج الثاني:** بين إناث من F_1 وذكور ثنائيي التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 يتكوّن من:

1075	ذبابة خل ذات **جسم أصفر وأجنحة مقصوصة.**
1080	ذبابة خل ذات **جسم رمادي وأجنحة عادية؛**
360	ذبابة خل ذات **جسم أصفر وأجنحة عادية.**
365	ذبابة خل ذات **جسم رمادي وأجنحة مقصوصة.**

1. ماذا **تستنتج** من **تحليل** نتائج كل من التزاوجين الأول والثاني؟ (0,5 ن)
2. **فسّر** نتائج التزاوجين الأول والثاني **مستعينا** بشبكة التزاوج. (2 ن)

أرمز لحليلي المورثة المسؤولة عن لون الجسم بـ **G** أو **g**، ولحليلي المورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة بـ **N** أو **n**.

3. انطلاقا من نتائج التزاوج الثاني، **أحسب** المسافة الفاصلة بين المورثتين، **وأنجز** الخريطة العاملية. (0,5ن)

التمرين الثالث (6 نقط)

يعتبر مرض فقرالدم المنجلي (la drépanocytose) من الأمراض الوراثية التي تصيب الإنسان ويمكن أن يتسبب في مضاعفات صحية خطيرة. ينجم هذا المرض عن وجود خضاب دموي غير عادي HbS في الكريات الدموية الحمراء للمصابين مما يؤدي إلى تشوهها، عكس الكريات الدموية الحمراء العادية التي تتوفر على خضاب دموي عادي HbA.

لوحظ عند بعض الساكنات الإفريقية أن الأشخاص الذين يتوفرون على خضاب دموي غيرعادي HbS يبدون مقاومة أكبر تجاه مرض الملاريا (مرض ناجم عن طفيلي يسمى البلاسموديوم Plasmodium).

لفهم سبب مرض فقر الدم المنجلي وللكشف عن علاقته بمرض الملاريا نقترح دراسة الوثائق الآتية:

- تبين الوثيقة1 جزءا من متتالية النيكيوتيدات للولب المنسوخ لكل من الحليل الرامز لبروتين الخضاب الدموي HbA والحليل الرامز لبروتين الخضاب الدموي HbS وتقدم الوثيقة 2 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

منحى القراءة →

G T G G A C T G A C T A C T C C T C

جزء من الحليل HbA

منحى القراءة →

G T G G A C T G A C T A T T C C T C

جزء من الحليل HbS

الوثيقة 1

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
ACU ACC ACA ACG	تريونين **Thr**
CAU CAC	هستدين **His**
GAU GAC	حمض أسبارتيك **Asp**
UAA UAG UGA	بدون معنى

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
CUU CUC CUA CUG	لوسين **Leu**
AAA AAG	ليزين **Lys**
GAA GAG	حمض الغلوتاميك **Glu**
UCU UCC UCA	سرين **Ser**

الوثيقة 2

1- اعتمادا على الوثيقة 1 وباستعمالك لمستخرج الرمز الوراثي المقدم في الوثيقة 2، حدد السلسلة البيبتيدية المناسبة لكل جزء من الحليلين ثم فسر الاختلاف الملاحظ بين الخضاب الدموي HbA و HbS . (1,75 ن)

- يقدم جدول الوثيقة 3 نسبة كل من الخضاب الدموي HbA و HbS عند ثلاثة أشخاص E و F و G .

الأشخاص / نوع الخضاب الدموي	الشخص **E**	الشخص **F**	الشخص **G**
الخضاب الدموي **HbA**	100%	0 %	50%
الخضاب الدموي **HbS**	0 %	100%	50%
المظهر الخارجي	**[A]**: سليم	**[S]** :مريض	**[AS]**: سليم (لكنه يعاني من صعوبات في التنفس في الأماكن المرتفعة بالنسبة لمستوى البحر)

الوثيقة 3

ملحوظة: من أجل التبسيط لم يتم الأخذ بعين الاعتبار نسب أنواع أخرى من الخضاب الدموي ضمن النسب المئوية المقدمة في الجدول .

2- انطلاقا من مقارنة نسب نوعي الخضاب الدموي HbA وHbS، أعط الأنماط الوراثية للأشخاص E وF وG. (0,75 ن)

استعمل A للتعبير عن الحليل الرامز لـ HbA و S للتعبير عن الحليل الرامز لـ HbS . نشير إلى أن الحليلين A وS محمولين على صبغيات لا جنسية.

3- انطلاقا من إجابتك عن السؤالين 1 و 2 ، وضح كيف تتحكم الأنماط الوراثية في المظاهر الخارجية الملاحظة عند الأشخاص E و F وG . (1,5 ن)

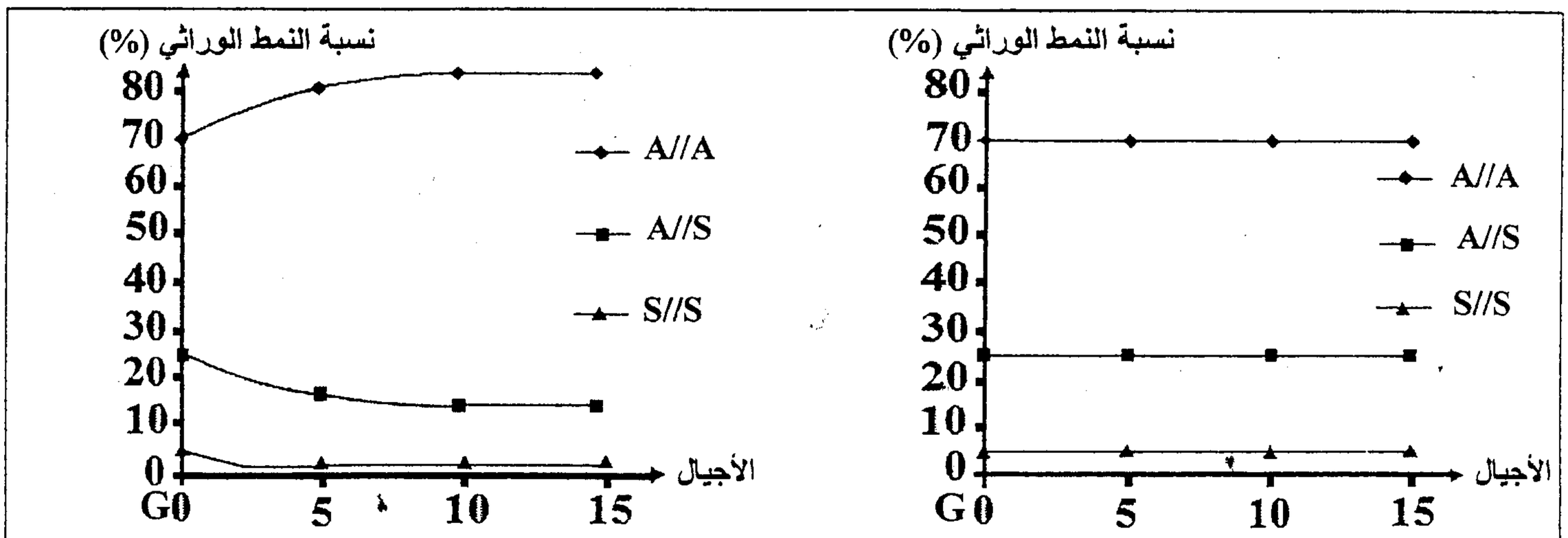
- تقدم الوثيقة 4 معطيات تبرز العلاقة بين الأنماط الوراثية بالنسبة لفقر الدم المنجلي والإصابة بالملاريا .

يتكاثر البلاسموديوم (طفيلي) المسؤول عن مرض الملاريا داخل الكريات الدموية الحمراء للأشخاص العاديين (ذوي النمط الوراثي A//A)، لكنه نادرا ما يتكاثر داخل الكريات الدموية الحمراء للأشخاص مختلفي الاقتران (ذوي النمط الوراثي A//S).

بالنسبة للأشخاص متشابهي الاقتران S//S فيبدون أيضا مقاومة للملاريا، لكنهم يموتون قبل سن الخامسة من عمرهم بسبب مرض فقر الدم المنجلي في غياب العلاج.

الوثيقة 4

- يمثل الشكلان (أ) و(ب) من الوثيقة 5 التطور النظري لنسب الأنماط الوراثية عند ساكنة في حالتين:
  - الحالة الأولى: في منطقة ينتشر فيها مرض الملاريا ؛
  - الحالة الثانية: في منطقة اختفى فيها مرض الملاريا منذ الزمن T_0 (الجيل G_0).



الشكل (أ) : الحالة الأولى بوجود الملاريا

الشكل (ب): الحالة الثانية بعد اختفاء الملاريا

الوثيقة 5

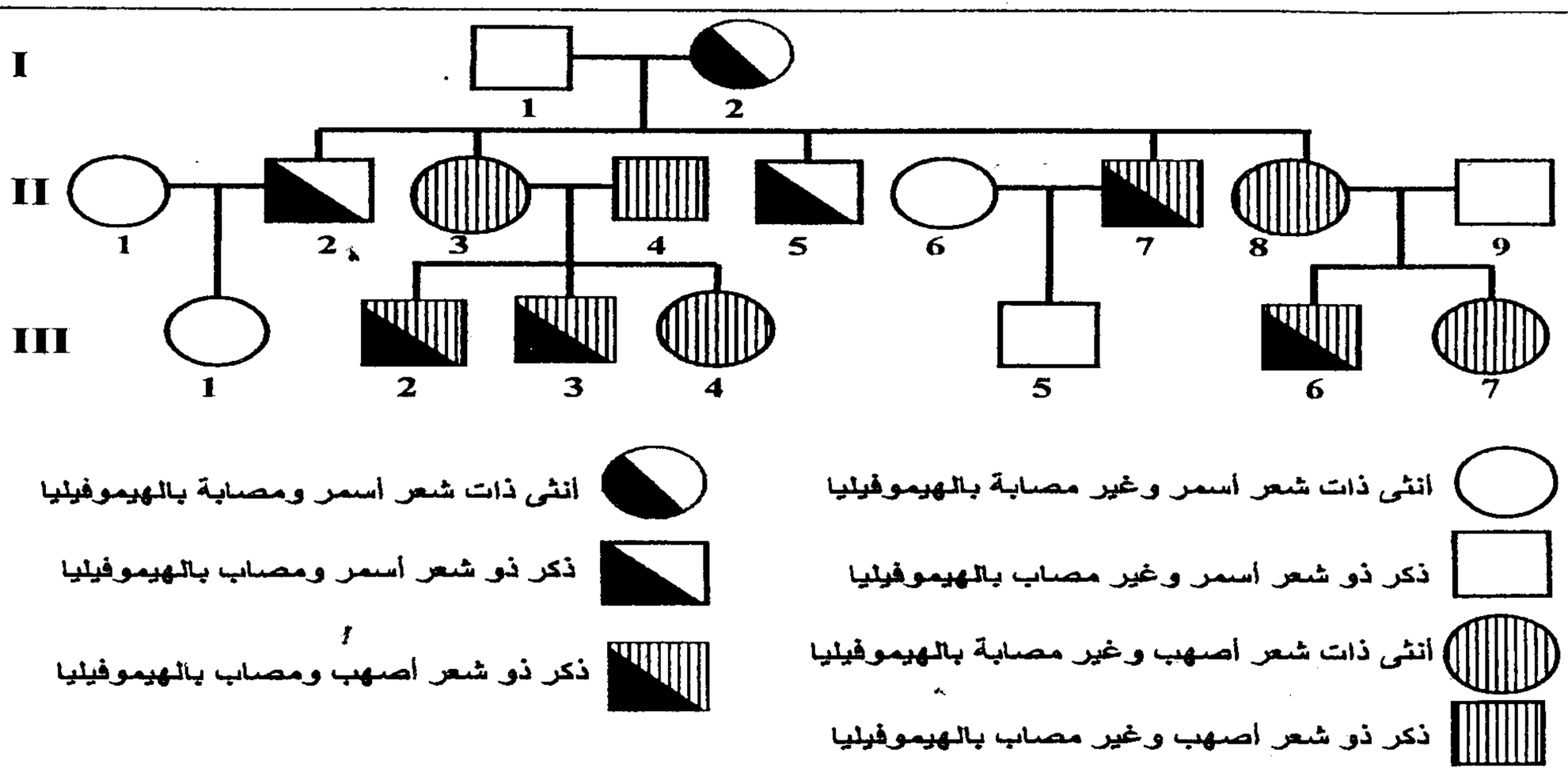
4- انطلاقا من الوثيقة 5، استخرج معللا إجابتك تأثير الملاريا على نسب الأنماط الوراثية داخل الساكنة المدروسة.(0,5 ن)

5- اعتمادا على معطيات الوثيقتين 4 و 5، بين كيف يتدخل الوسط في انتقاء الأشخاص مختلفي الاقتران داخل هذه الساكنة. (1,5 ن)

التمرين الرابع : (2 نقط)

لمعرفة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الإنسان والتغيرات الوراثية التي تطرأ عليها لدى بعض الساكنات، نقترح المعطيات الآتية:

ثبيّن **شجرة النسب** أسفله انتقال صفتي **لون الشعر** (أسمر (Brun) أو أصهب (Roux))، **ومرض الهيموفيليا** (الناعورية) عند عائلة معينة.



1. **حدّد، معللا** إجابتك، كيفية انتقال صفة **لون الشعر** عند هذه العائلة. (0.5 ن)
2. علما أن الفرد I_1 غير ناقل لمرض الهيموفيليا، **بيّن، معللا** إجابتك ، أن الحليل المسؤول عن الهيموفيليا متنح ومرتبط بالجنس. (0,5 ن)
3. **أعط** الأنماط الوراثية للأفراد I_1 و I_2، وذلك فيما يخص المورثتين المدروستين. **علل** إجابتك. (1 ن)
   أرمز للحليل المسؤول عن لون الشعر بـ **B أو b** ، وللحلّيل المسؤول عن الهيموفيليا بـ **H أو h**.

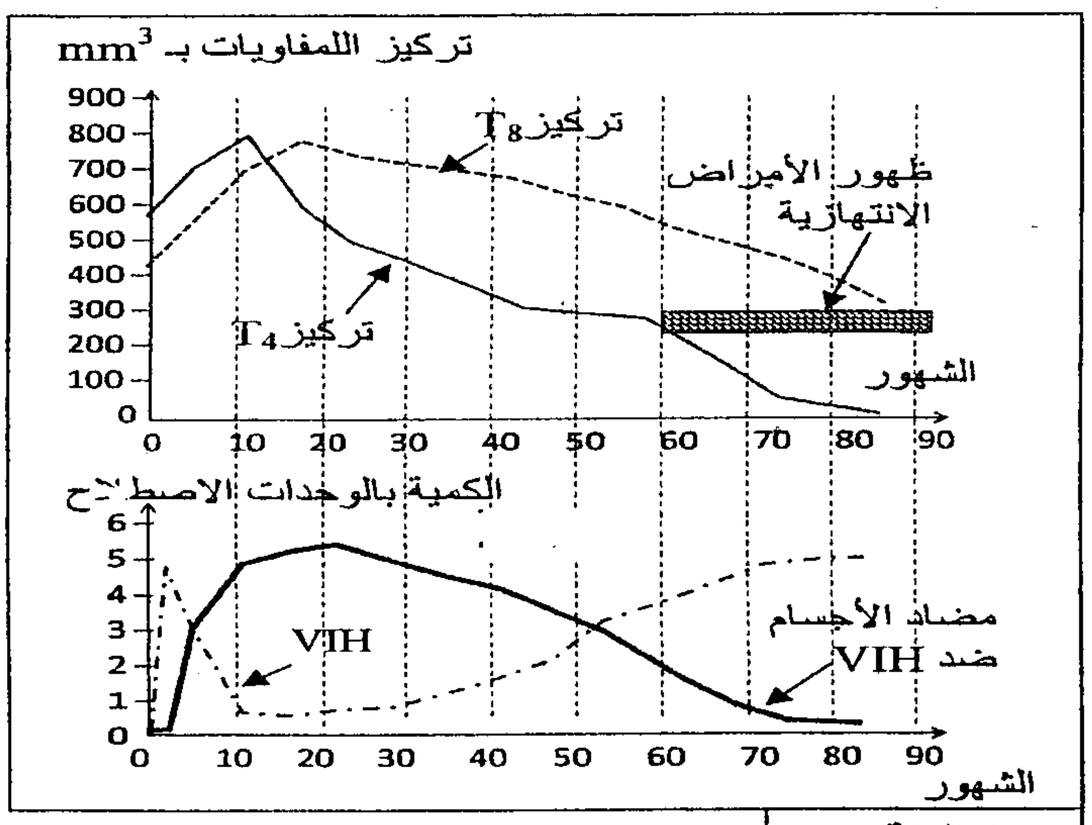
التمرين الخامس (4 نقط)

تنتج الإصابة بداء فقدان المناعة المكتسبة عن مهاجمة فيروس VIH لبعض الخلايا المناعية وتدميرها، مما ينجم عنه قصور في النظام المناعي. غير أن بعض الأشخاص (حالات نادرة) لا يتكاثر لديهم فيروس VIH رغم تعرضهم المتكرر له. لفهم آليات حدوث هذه الخاصية عند هؤلاء الأشخاص نقترح المعطيات الآتية:

تمثل **الوثيقة 1** تطور تركيز كل من اللمفاويات T_4 و T_8 ومضادات الأجسام، وكذا الحمولة الفيروسية لـ VIH في الدم.

1. انطلاقا من الوثيقة 1 **استخرج، معللا** إجابتك أنواع الاستجابة المناعية المتدخلة إثر الإصابة بفيروس VIH. (1ن)

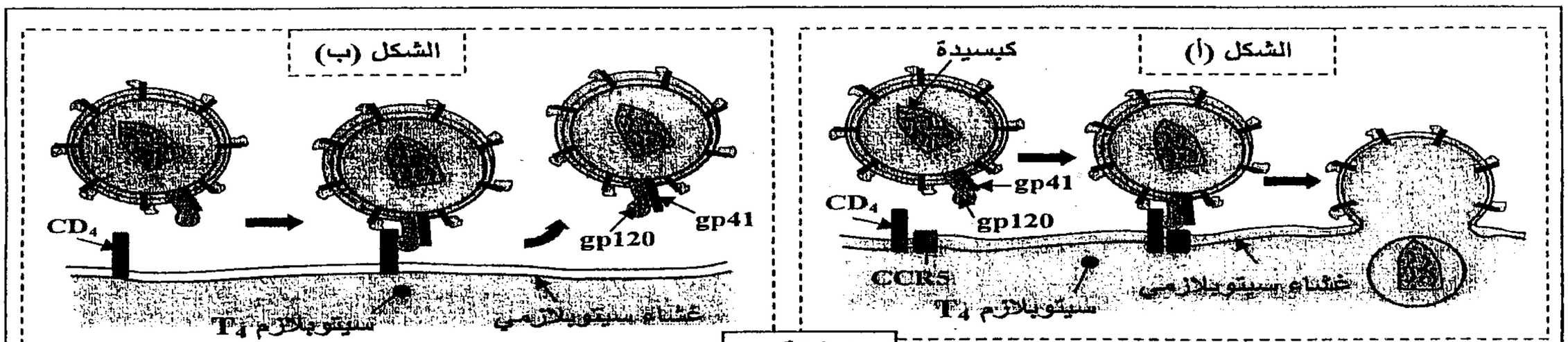
2. بالاعتماد على الوثيقة 1 **حدد** تأثير العدوى بـ VIH على تطور كل من اللمفاويات T_4 و T_8، وعلى مضادات الأجسام، ثم **فسر** مستعينا بمكتسباتك العلاقة بين تعفن اللمفاويات T_4 بـ VIH و ظهور الأمراض الانتهازية . (1.5ن)



الوثيقة 1

في الحالة العادية يهاجم فيروس VIH الخلية اللمفاوية T_4 وفق المراحل المبينة في الشكل (أ) من **الوثيقة 2**، ويمثل الشكل (ب) من الوثيقة نفسها سلوك هذا الفيروس اتجاه اللمفاويات T_4 عند الأشخاص الذين لا يتكاثر لديهم هذا الفيروس.

3. انطلاقا من الشكل (أ) **حدد** آلية مهاجمة VIH للمفاويات T_4 في الحالة العادية، وباعتماد الشكل (ب) **فسر** عدم إصابة بعض الأشخاص بالعدوى. (1.5 ن)



الوثيقة 2