امتحان شهادة البكالوريا

وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

النقطة النهائية
20 /20
عشرون
على عشرون

الشعبة / المسلك : .....
مادة : .....

التقدير المفسر للنقطة

خاص بالأكاديمية
499650

إسم المصحح وتوقيعه (ها) : .....

التمرين الأول : استرداد المعارف :

I - أين يتم الفصل : هو أين يتم له القدرة على فصل جزيئة الـ ADN في نواة مجددة وذلك بعد التعرف على المنطقة النيكليوتيدية المحددة .

II - الفيام خلوي غير عاشق ، ظاهرة خلوية تتوقف لها جميع الخلايا تتعدد إلى التكاثر و تتجدد الخلايا و تتميز بكونها تتوقف على الصيغة الصبغية .

III - (1 ، أ) (2 ، ب) (3 ، أ) (4 ، ج)

IV - أ - خطأ .
ب - صحيح
ج - خطأ
د - خطأ

V - (1 ، ج) (2 ، د) (3 ، ب) (4 ، أ)

التمرين الأول :

1 - قبل إضافة حمض البيروفيك في الزمن t_0 كانت تركيز الـ ATP مستقر في الفيتمة (AB) وكذلك كانت تركيز O_2 مستقرا في القيمة (90٪) بعد إضافة حمض البيروفيك في الزمن t_1 عرف تركيز الـ ATP ارتفاعا تدريجيا حيث وصل إلى القيمة (BC) تزامنا ذلك مع انخفاض تدريجي لتركيز O_2 حيث وصل إلى القيمة (60٪)

بعد إضافة الـ ADP+Pi عند الزمن t_2 عرف تركيز الـ ATP ارتفاعا سريعا حيث اقترب من القيمة (CD) تزامنا ذلك مع انخفاض سريع لتركيز O_2 في الوسط إلى القيمة (40٪)

- نستنتج ، أنه عند إضافة حمض البيروفيك إلى الوسط انطلقت تفاعلات أكسدة حمض البيروفيك وذلك لظهور الجزيئة الصغيرة كثنائي أكسيد الكربون CO_2 والتي تتمثل هذه التفاعلات في حلقة كربس ، مما يفسر الدور الرئيسي للتنفس لتركيز ATP مقابل الانخفاض السريع لتركيز O_2.

- بعد إضافة ADP+Pi إلى الوسط انطلقت تركيب الـ ATP على مستوى الكريات ذات منحنى ناقص ، مما يفسر الدور الرئيسي لتركيز ATP مقابل الانخفاض السريع لتركيز O_2 ، نكون بذلك قد أنجزنا الجزء الأخير يتم استهلاك O_2 وتشكل جزيئة الماء.

2- قبل حقن O_2 كان تركيز $[H^+]$ مستقرا في القيمة $pH = 7$ بعد حقن O_2 ارتفع تركيز $[H^+]$ بمقدار $10^{-6.9} mol/l$ (القيمة $pH = 6.9$) ثم بدأ يتوازى تدريجيا إلى أن انعدم عند $pH = 7$.

- نستنتج

بعد حقن O_2 في وسط محلول منبع بـ $NADH,H^+$ وبقي على ميتوكندريات بدون غشاء داخلي انطلقت تفاعلات إعادة أكسدة المواقل ($NADH,H^+$) على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري وذلك بتسليم هذه المواقل e^- و H^+ إلى بروتينات السلسلة التنفسية المرصعة على الغشاء الداخلي للميتوكندري ، حيث أخذت هذه المواقل تفرغ عبر بروتينات السلسلة التنفسية بسبب حمضة أكسدة اختزال متزايدة إلى أن وصلت إلى O_2.

- نستنتج ،

نستنتج أن O_2 يلعب دور المستقبل النهائي للهيدروجين ضروري لانطلاق تفاعلات إعادة أكسدة المواقل على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكندري والتي يؤدي إلى ارتفاع تركيز H^+.

- في غياب O_2 تتم إعادة أكسدة المواقل وبالتالي يبقى تركيز $[H^+]$ مستقرا.

3- تفسير تغير تركيز ثنائي الأكسجين والبروتونات $[H^+]$ و ATP بعد إضافة حمض البيروفيك إلى وسط يحوي على O_2 وعلى ميتوكندريات يتوفر بتوفر حمض البيروفيك إلى أستيل كو أنزيم A هذا الأخير يدخل في سلسلة من التفاعلات تسمى حلقة كربس على مستوى الميتوكندري يتم إنتاج كمية طاقة قليلة (ATP) مما يفسر الدور الرئيسي لتركيز ATP بعد إضافة حمض البيروفيك. بعدها تنطلق تفاعلات التفسفر المؤكسد على مستوى السلسلة التنفسية ، حيث يتم إعادة أكسدة المواقل وذلك بتسليم هذه الأخيرة e^- و H^+ إلى بروتينات السلسلة التنفسية غير أنها تعمل على أن تصل إلى المستقبل النهائي O_2 الذي يتم اختزاله وتشكل جزيئة الماء ، مما يفسر انخفاض تركيز O_2.

خلال انتقال الإلكترونات تتم طاقة متحررة يستخدمها المرافق العامل في حجرة الأكسجة والاختزال لتنشيط نوع من البروتينات السيتوبلازمية. هذه الطاقة تضخ H^+ من المايتوكوندريا إلى الحيز البينغشائي فيتشكل ممال للبروتونات $[H^+]$ هذه الحيز بين الغشاء الداخلي للميتوكندريا. مما يؤدي إلى ارتفاع تركيز $[H^+]$ عند هذه الحيز بما أن الغشاء الداخلي للميتوكندريا غير نفوذ للبروتونات H^+ فإن هذه الأخيرة تتدفق عبر القنوات ذات الشوائك وتستغل هذه الطاقة في فسفرة ADP+Pi مما يؤدي إلى ارتفاع تركيز الـ ATP بعد إضافة الـ ADP+Pi حيث يتم تركيب الـ ATP حسب التفاعل التالي $ADP + Pi \rightarrow ATP$

ب-

من خلال الوثيقة نلاحظ أن تركيز O_2 كان معدوما في الحيز بين الغشائي (H^+) وكذلك تركيز الـ ATP منعدم في الحشوة (المادة الأساسية) قبل إضافة $NADH,H^+$ بعد إضافة $NADH,H^+$ أو تفعل تركيز ATP تدريجيا مع مرور الزمن. تزامنا كذلك مع انعدام تدريجي لتركيز O_2 بعد إضافة H.C.N توقف أو تعطل تركيز الـ ATP واستقر في الحشوة (H^+) وكذلك انعدم تركيز O_2 في الحشوة (المادة الأساسية)

يفسر هذا الوقف المفاجئ لـ O_2 مادة H.C.N قد كبحت انتقال الإلكترونات التي تنتقل عبر السلسلة التنفسية، مما أدى إلى عدم تأكسيد هذه الإلكترونات للمستقبل النهائي وهو O_2 مما أدى إلى عدم اختزاله وعدم تشكل جزيئة الماء وبالتالي أدى هذا إلى توقف ضخ H^+ نحو الحيز البينغشائي وانتج عنه أيضا توقف تركيب الـ ATP

- التمرين الثاني

1- العلاقة بين صفة

* وجود HEX-A وضعيفي يؤدي إلى تحطم مادة (G_{M2}) إلى (G_{M3}) و (G_{M4}) فيؤدي إلى الحصول على ليزوزومات عادية وبالتالي تكون الخلايا عادية وبالتالي عدم الإصابة بالمرض.

* وجود HEX-A غير وضعيفي ينتج عنه عدم تحطم مادة (G_{M2}) وبالتالي تراكم هذه المادة داخل الليزوزومات، فيصبح الليزوزوم ضخما يؤدي هذا إلى تسمم الخلايا العصبية ثم موتها وبالتالي الإصابة بالمرض.

إذن نستنتج أنه هناك علاقة بين حالة البروتين (وضعيفي / غير وضعيفي) وبين الإصابة بالمرض أو عدم الإصابة به، إذن هناك علاقة بروتين-صفة

Education Nationale, de la Formation Professionnelle, nement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Série/Option : .....

Composition de : .....

Note définitive
...../20
.....
Sur Vingt

Appréciation expliquant la note chiffrée :

.....

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....

٤ -

• بالنسبة لجزء التحليل العادي

شريط ADN	C	G	T	A	T	A	T	C	C	T	A	T	G	C	C	T	G	A	C
شريط ADN	G	C	A	T	A	T	A	G	G	A	T	A	G	G	G	A	C	T	G
ARN	C	G	U	A	U	A	U	C	C	U	A	U	G	C	C	U	G	A	C
سلسلة ببتيدية	Arg		Ile		Ser		Tyr		Ala		Pro		Asp						

0,5

• بالنسبة لجزء التحليل الغير عادي

شريط ADN	C	G	T	A	T	A	T	G	T	A	T	C	T	A	C	C	C	T	G
شريط ADN	G	C	A	T	A	T	A	G	A	T	A	G	G	A	T	G	G	G	A
ARN	C	G	U	A	U	A	U	C	U	A	U	C	C	U	A	C	C	C	U
سلسلة ببتيدية	Arg		Ile		Ser		Ile		Leu		Cys		Pro						

0,5

- تفسير الأصل الوراثي للمرض :

حدوث طفرة بإضافة أربع نيكليو تيدات وهي على التوالي T.A.C.T بين النيكليو تيد رقم 1277 و النيكليو تيد رقم 1278 على مستوى جزء التحليل العادي لشريط الـ ADN الغير مستنسخ ، نتج عنه تغيير في ترتيب النيكليو تيدات مما أدى إلى تغيير متتالية الأحماض الأمينية ، حيث تكون الحمض الأميني متشابه ، و تكون ثلاثية وحيدة جديدة هي (UGA) نتج عنها توقف التركيب البروتيني و بالتالي الحصول على بروتين A-Hex غير وظيفي ، يقوم هذا الأخير بهدم مادة (GM2) مما يؤدي إلى تراكمه و ينتج عن ذلك تخثم البيوزيمات مما يؤدي تسميما للخلايا العصبية و ضمورها و بالتالي إصابة المريض بـ Tay - Sachs

0,5

N. B. : Il est interdit aux candidats de signer la présente feuille ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

خاص بالأكاديمية	الشعبة / المسلك :	النقطة النهائية
.....	مادة :	/20
	التقدير المفسر للنقطة	.....
إسم المصحح وتوقيعه (ها) :	.....	على عشرون

• المقترن الثاني

• المعطى التالي

3- بقدية كيفية انتقال المرض :

- نلاحظ أن الأبوين I_1 و I_2 سليمان وأنجبا أبناء مصابين، إذن فالحليل الممرض متنحي بسؤمن لـ ب (A) و الحليل العادي سائد بسؤمن لـ ب (N)

- نلاحظ أن المرض يصيب الذكور والإناث، إذن فالصبغية المسؤولة عن المرض غير مرتبطة بالجنس صبغي جنسي

- نلاحظ أن الأنثى II_3 مصابة وتتجدر من أب سليم، إذن فالصبغية المسؤولة عن المرض غير مرتبطة بالجنس X، لأنه لو كانت كذلك لكان الأب I_1 مصابا

- نستنتج أن الحليل الممرض متنحي والصبغية المدروسة غير مرتبطة بالجنس صبغي جنسي

4- أ- الأنماط الوراثية :

I_1 : $\frac{N}{N}$: ذكر سليم ولديه بنت مصابة والحليل الممرض متنحي

II_3 : $\frac{N}{N}$ أو $\frac{N}{A}$: أنثى سليمة و تتجدر من أبوين مختلفي الأفراد والحليل الممرض متنحي

III_4 : $\frac{A}{A}$: ذكر مصاب، والحليل الممرض متنحي

ب : تحديد احتمال إنجاب طفل سليم :

- نرمز لأنماط الوراثية للزوجين II_4 و III_4 :

II_4 : $\frac{N}{A}$: ذكر سليم ولديه أبناء مصابون والحليل الممرض متنحي

III_4 : $\frac{N}{A}$: أنثى مصابة ولديها أبناء مصابون والحليل الممرض متنحي

يمنع على المرشح أن يمضي ورقته أو يجعل أية علامة يمكنها أن تبين مصدرها.

° الجيل الصفي لهذا الزواج

$\Phi \; \Pi_4 \times \Pi_4 \; \varphi$

المظهر الخارجي [N] [N]

النمط الوراثي $\frac{N}{N}$ $\frac{N}{n}$

الأمشاج $\frac{N}{2}$ $\frac{N}{2}$ $\frac{n}{2}$ $\frac{n}{2}$

شبكة التزاوج

	$\frac{N}{2}$	$\frac{n}{2}$
$\frac{N}{2}$	$\frac{N}{N}$ [N]	$\frac{N}{n}$ [N]
$\frac{n}{2}$	$\frac{N}{n}$ [N]	$\frac{n}{n}$ [n]

من خلال شبكة التزاوج

احتمال انجاب طفل سليم هو: $\frac{3}{4}$

المعطى الرابع

أ- حساب نسبة الحاملين لـ ن

نعتبر أن نسبة النمط الوراثي (nn)

$q^2 = \frac{1}{3600} = 0,00028$ إذن $f(nn) = \frac{n(nn)}{N} = \frac{1}{3600}$

إذن نسبة الحامل n هو $q = \sqrt{q^2} = \sqrt{0,00028} = 0,0141$ $f(n) = q$

نعلم أن الساكنة خاضعة لقانون Hardy-Weinberg

إذن $p+q=1$

إذن $p = 1-q = 1-0,0141 = 0,9859$ $f(NN) = p$

ب- نسبة تردد الأفراد السليمين القادرين على نقل المرض:

$f(Nn) = 2pq = 2 \times 0,9859 \times 0,0141 = 0,0278$

Ministère de l'Education Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Note définitive

...../20

Sur Vingt

Série/Option : .....

Composition de : .....

Appréciation expliquant la note chiffrée :

.....

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....

3- أ- النمط الوراثي

- بالنسبة لكلية بلون أسود و مظهر موجة $\frac{R}{r}\frac{B}{b}$

- بالنسبة لكلية بلون أشقر و مظهر موجة $\frac{r}{r}\frac{B}{b}$

ب- التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الرابع

- لتحديد تواتر المظاهر الخارجية :

$[R.B]\% = \frac{3}{8} \times 100 = 37,5\%$

$[r.B]\% = \frac{3}{8} \times 100 = 37,5\%$

$[R.b]\% = \frac{1}{8} \times 100 = 12,5\%$

$[r.b]\% = \frac{1}{8} \times 100 = 12,5\%$

- التفسير الصبغي :

♂ F × F ♀

- المظاهر الخارجية $[r.B]$ $[R.B]$

- النمط الوراثي $\frac{r}{r}\frac{B}{b}$ $\frac{R}{r}\frac{B}{b}$

- الأمشاج $\frac{1}{2}\,r\,B + \frac{1}{2}\,r\,b$ $\frac{1}{4}\,R\,B + \frac{1}{4}\,R\,b + \frac{1}{4}\,r\,B + \frac{1}{4}\,r\,b$

- شبكة التزاوج

♀ \ ♂	$\frac{1}{4}$ R B	$\frac{1}{4}$ r b	$\frac{1}{4}$ R b	$\frac{1}{4}$ r B
$\frac{1}{2}$ r B	$\frac{1}{8}$ $\frac{R}{r}\frac{B}{B}$ [R.B]	$\frac{1}{8}$ $\frac{r}{r}\frac{b}{B}$ [r.B]	$\frac{1}{8}$ $\frac{R}{r}\frac{b}{B}$ [R.B]	$\frac{1}{8}$ $\frac{r}{r}\frac{B}{B}$ [r.B]
$\frac{1}{2}$ r b	$\frac{1}{8}$ $\frac{R}{r}\frac{B}{b}$ [R.B]	$\frac{1}{8}$ $\frac{r}{r}\frac{b}{b}$ [r.b]	$\frac{1}{8}$ $\frac{R}{r}\frac{b}{b}$ [R.b]	$\frac{1}{8}$ $\frac{r}{r}\frac{B}{b}$ [r.B]

- النسب المظهرية

$\frac{3}{8}$ [R.B] $\frac{3}{8}$ [r.B]

$\frac{1}{8}$ [R.b] $\frac{1}{8}$ [r.b]

⇐ تطابق النتائج المظهرية مع النتائج التجريبية

N. B. : Il est interdit aux candidats de signer la présente feuille ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

- التمرين الثالث

٩- نتائج التزاوج ٩

- هجونة أحادية نظرا لدراسة انتقال صفة واحدة (لون الزغب)
- F2 متجانس يحقق قانون الجيل الأول لـ Mendel والآباء من سلالتين نقيتين.
- F2 ظهر بلون أسود وهي صفة أحد الأبوين، إذن سيادة تامة
الدليل المسؤول عن اللون الأسود، سنرمز له بـ (R) والدليل
المسؤول عن اللون الأبيض متنحي سنرمز له بـ (r)
- يعطي التزاوج العكسي نفس النتائج، إذن فالموروثة المدروسة
من نمط صبغي جنسي.

- نتائج التزاوج ٥:

- هجونة أحادية نظرا لدراسة انتقال صفة واحدة (مظهر الزغب)
- F2 متجانس يحقق قانون الجيل الأول لـ Mendel والآباء من
سلالتين نقيتين.
- F2 ظهر بأكملة ذكور ذات مظهر موحد، وهي صفة
أحد الأبوين، إذن سيادة تامة الدليل المسؤول عن المظهر
الموحد، سنرمز له بـ (B) والدليل المسؤول عن المظهر المتبقي
متنحي سنرمز له بـ (b).
- يعطي التزاوج العكسي، نفس النتائج نستنتج أن الموروثة
المدروسة غير من نمط صبغي جنسي.

٥- ...

أعطت نتائج هذا التزاوج بين فردين مظهرهما سائد ونمط
وراثي غير معروف، وبين فرد ثنائي التنحي رابع مظهر خارجي
بيئي متساوي، يفسر ذلك بكون الفرد ذي النمط الوراثي الغير
معروف قد أعطى أربع أنماط من الأمشاج بسبب متساوية يفسر
ذلك باستقلية الجينات إذن حقق قانون الثالث لـ Mendel
نستنتج أن الموروثتان المدروستان مستقلتان.
يفسر ظهور أنماط مظهر جديدة التركيب بحدوث ظاهرة العبور
البيضي أثناء تشكل الأمشاج.