المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2017

- عناصر الإجابة -

NR 32

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	المعامل	7

رقم السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	المكون الأول (5 نقط)	
I	(1 ، د) , (2 ، ج) , (3 ، ج) , (4 ، ب)	0.5ن × 4
II	**1 . مورثات المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي:** تعريف صحيح من قبيل مجموعة من المورثات التي تتحكم في تركيب الواسمات الرئيسية للتلاؤم النسيجي (بروتينات CMH). **2 .التطعيم الذاتي:** تعريف صحيح من قبيل زرع نسيج أو عضو (طعم) بحيث أن المعطي هو نفسه المتلقي.	0.5ن 0.5ن
III	أ. خطأ ب. صحيح ج. خطأ د صحيح	0.25ن × 4
IV	**1 – إيجابية المصل بالنسبة لفيروس VIH**: تواجد مضادات الأجسام نوعية ضد المحددات المستضادية للفيروس VIH في المصل. (قبول جواب صحيح يتضمن الإشارة إلى مضادات أجسام نوعية لفيروس VIH في المصل). ..... **2- آليتان مختلفتان** لتدمير اللمفاويات T_4 الناتج عن الإصابة بفيروس VIH من بين ما يلي : - مهاجمة اللمفاويات T_4 المعفنة من طرف اللمفاويات T_c؛ - انحلال اللمفاويات T_4 المعفنة نتيجة تكاثر VIH داخلها؛ - ارتباط مضادات الأجسام النوعية ببعض مكونات VIH المرتبطة بأغشية اللمفاويات T_4؛ - تكون ملتحمات خلوية بين لمفاويات T_4؛ - موت اللمفاويات T_4 عن طريق ظاهرة الانتحار الخلوي (Apoptose).	0.5ن 0.25ن × 2
	المكون الثاني (15 نقطة)	
	التمرين الأول (3 نقط)	
1	**+ تحديد مصير حمض البيروفيك على مستوى الخلية :** - اختزال حمض البيروفيك في الجبلة الشفافة إلى حمض لبني (تحول حمض البيروفيك إلى حمض لبني)؛..... - أكسدة حمض البيروفيك في الميتوكندري إلى أستيل كوأنزيم A ثم هدمه كليا على مستوى حلقة Krebs..... **+ الحصيلة الطاقية لهدم جزيئة واحدة من حمض البيروفيك داخل الميتوكندري :** $(4\ NADH,H^+) + (1FADH_2) + (1ATP) = (4x3\ ATP) + (1x2ATP) + (1ATP) = 15\ ATP.$	0.25ن 0.25ن 0.25 ن
2	**+ مقارنة سليمة تتضمن عنصرين مما يلي :** - تركيز الحمض اللبني في الدم في حالة راحة عند الشخص المعالج يفوق تركيزه عند الشخص غير المعالج؛ - pH الدم عند الشخص المعالج حمضي مقارنة مع pH الدم عند الشخص غير المعالج؛ - ميتوكندريات الشخص المعالج تتميز بقلة كل من الأعراف وبروتينات السلسلة التنفسية مقارنة مع الشخص غير المعالج..... **+ استنتاج:** المسلك الاستقلابي الذي يتأثر بمادة INTI هو التنفس الخلوي.....	0.5 ن 0.25 ن
3	**+ تفسير تركيب ATP في الحالة العادية :** تأكسد $NADH,H^+$ و $FADH_2$ ← تدفق الإلكترونات عبر مركبات السلسلة التنفسية ← ضخ البروتونات H^+ نحو الحيز البيغشائي ← تشكل ممال H^+ ← رجوع H^+ من الحيز البيغشائي إلى الماتريس عبر الكرات ذات شمراخ ← تركيب ATP ..... **+تأثير الخلل الملاحظ** : المركب CI للسلسلة التنفسية غير وظيفي←عدم أكسدة $NADH,H^+$ ← ضعف تركيب ATP.....	0.5 ن 0.25 ن

4	+ **المسلك الاستقلابي السائد في الحالتين:** سواء بالنسبة للأشخاص المعالجين بـINTI أو الأشخاص المصابين بداء MELAS ، هناك خلل على مستوى المتوكندريات ← خلل في هدم حمض البيروفيك على مستوى الميتوكندري و تحوله إلى حمض لبني على مستوى الجبلة الشفافة . إذن المسلك السائد هو التخمر اللبني..... +**تفسير:** سيادة مسلك التخمر اللبني ← تراكم الحمض اللبني ←حمضية الدم وتركيب كمية ضعيفة من ATP ← الشعور بالعياء.....	0. 5ن 0.25ن
	التمرين الثاني (6 ن)	
1	+ **سبب أعراض المرض:** خلل في بنية البروتين CFTR ← عدم ارتباطه بغشاء الخلية الظهارية ← عدم خروج $C\ell^-$ ← تراكم مخاط جد لزج يصعب طرحه ← ظهور أعراض المرض ..... + **العلاقة بروتين صفة:** بروتين CFTR عادي ← شخص ذو مظهر خارجي سليم؛ بروتين CFTR غير عادي ← شخص مصاب بمرض Mucovscidose؛ => و بالتالي فكل تغير على مستوى البروتين ينتج عنه تغير المظهر الخارجي للصفة	0.5ن 0.5ن
2	+ **متتالية ARNm** - بالنسبة للشخص العادي : ..... AAU-AUC-AUC-UUU-GGU-GUU-UCC - بالنسبة للشخص المصاب: ..... AAU-AUC-AUC-GGU-GUU-UCC + **متتالية الأحماض الأمينية :** - بالنسبة للشخص العادي : ..... Asn - Ile - Ile - Phe - Gly - Val - Ser - بالنسبة للشخص المصاب: ..... Asn - Ile - Ile - Gly - Val - Ser + **تفسير الأصل الوراثي للمرض:** حدوث طفرة تتمثل في فقدان ثلاث نيكليوتيدات AAA على مستوى الثلاثية 508 ← تركيب بروتين CFTR غير عادي ← ظهور مرض Mucoviscidose.	0.25ن 0.25ن 0.25ن 0.25ن 0.5ن
3	أ. **كيفية انتقال المرض:** - الحليل المسؤول عن المرض متنحي : إنجاب أبناء مصابين من أبوين سليمين ..... - الحليل المسؤول عن المرض محمول على صبغي لاجنسي : قبول كل جواب منطقي يبين عدم الارتباط بالصبغي X و عدم الارتباط بالصبغي Y من قبيل: - غير محمول على الصبغي Y لوجود اناث مصابات ..... - غير محمول على الصبغي X لأن البنت III_3 مصابة و تنحدر من الأب II_1 سليم ..... ب. **احتمال إصابة الحميل III_4 بالمرض :** **الأبوان:** II1 x II2 **المظهر الخارجي:** [M] [M] **النمط الوراثي:** M//m M//m **الأمشاج:** m/ ½ M/ ½ m/ ½ M/ ½ **شبكة التزاوج:** احتمال إصابة الحميل III_4 بمرض Mucoviscidose هو ¼	0.25ن 0.25ن 0.25ن 0.5ن 0.25ن

الأمشاج	M 1/2	m 1/2
M 1/2	(M//M) [M] 1/4	(M//m) [M] 1/4
m 1/2	(M//m) [M] 1/4	(m//m) [m] 1/4

4	+ **المسلك الاستقلابي السائد في الحالتين:** سواء بالنسبة للأشخاص المعالجين بـINTI أو الأشخاص المصابين بداء MELAS ، هناك خلل على مستوى المتوكندريات ← خلل في هدم حمض البيروفيك على مستوى الميتوكندري و تحوله إلى حمض لبني على مستوى الجبلة الشفافة . إذن المسلك السائد هو التخمر اللبني..... +**تفسير:** سيادة مسلك التخمر اللبني ← تراكم الحمض اللبني ←حمضية الدم وتركيب كمية ضعيفة من ATP ← الشعور بالعياء.....	0.5ن 0.25ن

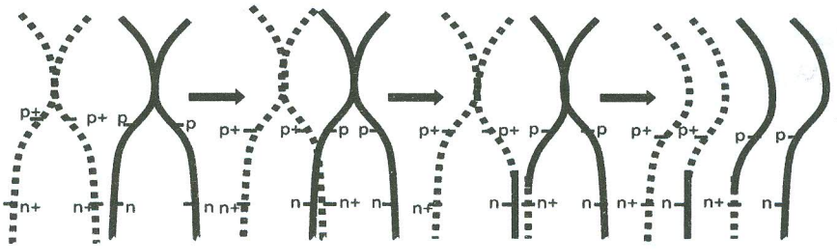
التمرين الثاني (6 ن)

1	+ **سبب أعراض المرض:** خلل في بنية البروتين CFTR ← عدم ارتباطه بغشاء الخلية الظهارية ← عدم خروج $C\ell^-$ ← تراكم مخاط جد لزج يصعب طرحه ← ظهور أعراض المرض ..... + **العلاقة بروتين صفة:** بروتين CFTR عادي ← شخص ذو مظهر خارجي سليم؛ بروتين CFTR غير عادي ← شخص مصاب بمرض Mucovscidose؛ => و بالتالي فكل تغير على مستوى البروتين ينتج عنه تغير المظهر الخارجي للصفة	0.5ن 0.5ن
2	+ **متتالية ARNm** - بالنسبة للشخص العادي : ..... AAU-AUC-AUC-UUU-GGU-GUU-UCC - بالنسبة للشخص المصاب: ..... AAU-AUC-AUC-GGU-GUU-UCC + **متتالية الأحماض الأمينية :** - بالنسبة للشخص العادي : ..... Asn - Ile - Ile - Phe - Gly - Val - Ser - بالنسبة للشخص المصاب: ..... Asn - Ile - Ile - Gly - Val - Ser + **تفسير الأصل الوراثي للمرض:** حدوث طفرة تتمثل في فقدان ثلاث نيكليوتيدات AAA على مستوى الثلاثية 508 ← تركيب بروتين CFTR غير عادي ← ظهور مرض Mucoviscidose.	0.25ن 0.25ن 0.25ن 0.25ن 0.5ن
3	أ. **كيفية انتقال المرض:** - الحليل المسؤول عن المرض متنحي : إنجاب أبناء مصابين من أبوين سليمين ..... - الحليل المسؤول عن المرض محمول على صبغي لاجنسي : قبول كل جواب منطقي يبين عدم الارتباط بالصبغي X و عدم الارتباط بالصبغي Y من قبيل: - غير محمول على الصبغي Y لوجود اناث مصابات ..... - غير محمول على الصبغي X لأن البنت III_3 مصابة و تنحدر من الأب II_1 سليم ..... ب. **احتمال إصابة الحميل III_4 بالمرض :** **الأبوان:** II1 x II2 **المظهر الخارجي:** [M] [M] **النمط الوراثي:** M//m M//m **الأمشاج:** m/ ½ M/ ½ m/ ½ M/ ½ **شبكة التزاوج:** احتمال إصابة الحميل III_4 بمرض Mucoviscidose هو ¼	0.25ن 0.25ن 0.25ن 0.5ن 0.5ن 0.25ن

الأمشاج	M 1/2	m 1/2
M 1/2	(M//M) [M] 1/4	(M//m) [M] 1/4
m 1/2	(M//m) [M] 1/4	(m//m) [m] 1/4

4	أ. - تردد الحليل المسؤول عن المرض : $f(m//m) = 1/2500 = q^2$ $f(m) = q = \sqrt{q^2} = \sqrt{1/2500} = 0.02$ ..... - تردد الحليل العادي: $f(M) = p = 1 - q = 0.98$ ..... ب. تردد الأفراد السليمين الناقلين للمرض $f(M//m) = 2pq = (0.98 \times 0.02) \times 2 = 0.0392$	0.5ن 0.5ن 0.5ن

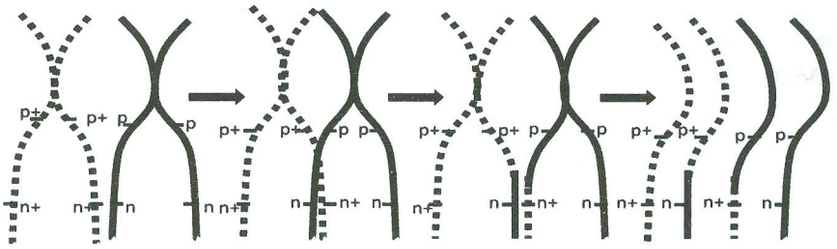
التمرين الثالث (3 نقط)

1	**الاستنتاجات من نتائج التزاوج الأول :** - الآباء من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لماندل؛ - الحليل المسؤول عن اللون الرمادي للجسم سائد على الحليل المسؤول عن اللون الأسود للجسم؛ و الحليل المسؤول عن لون العيون الأرجوانية سائد على الحليل المسؤول عن لون العيون الفاتحة.....	0.5ن
2	**- تعليل ارتباط المورثتين:** الجيل F'_2 ناتج عن تزاوج اختباري، و يتكون من أربع مظاهر خارجية بحيث أن نسبة المظاهر الخارجية الأبوية أكبر بكثير من نسبة المظاهر الجديدة التركيب ← المورثتين المدروستين مرتبطتين ..... - إنجاز رسوم تخطيطية مناسبة لظاهرة العبور التي تسمح بتشكل مختلف أنواع الأمشاج عند إناث F_1 : 	0.5ن 0.5ن
3	**+التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني:** المظاهر الخارجية: F1♀ [p+,n+] × ♂ [p,n] الأنماط الوراثية : F1♀ $\frac{p+\ n+}{p\ \ n}$ × ♂ $\frac{p\ \ n}{p\ \ n}$ الأمشاج: $\frac{p+\ n+}{35,33\%}$ $\frac{p\ \ n}{36\%}$ $\frac{p+\ n}{14,22\%}$ $\frac{p\ n+}{14,44\%}$ — $\frac{p\ \ n}{100\%}$ **شبكة التزاوج:** (voir tableau ci-dessous)	0.5 ن 0.5 ن
4	- لحساب المسافة الفاصلة بين المورثتين المدروستين يتم حساب نسبة المظاهر الخارجية جديدة التركيب و التي تساوي 28.66 % و بالتالي فالمسافة الفاصلة بين المورثتين هي 28.66 cMg. ..... **- وضع الخريطة العاملية :** ..... مورثة لون الجسم — مورثة لون العيون 28.66 cMg	0.25ن 0.25ن

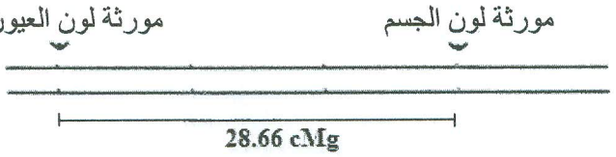
الأمشاج	$\frac{p+\ n+}{35,33\%}$	$\frac{p\ \ n}{36\%}$	$\frac{p+\ n}{14,22\%}$	$\frac{p\ n+}{14,44\%}$
$\frac{p\ \ n}{100\%}$	$\frac{p+\ n+}{p\ \ n}$ [p+,n+] 35,33%	$\frac{p\ \ n}{p\ \ n}$ [p,n] 36%	$\frac{p+\ n}{p\ \ n}$ [p+,n] 14,22%	$\frac{p\ n+}{p\ \ n}$ [p,n+] 14,44%

4	أ. - تردد الحليل المسؤول عن المرض : $f(m//m) = 1/2500 = q^2$ $f(m) = q = \sqrt{q^2} = \sqrt{1/2500} = 0.02$ ..... - تردد الحليل العادي: $f(M) = p = 1 - q = 0.98$ ..... ب. تردد الأفراد السليمين الناقلين للمرض $f(M//m) = 2pq = (0.98 \times 0.02) \times 2 = 0.0392$	0.5ن 0.5ن 0.5ن

التمرين الثالث (3 نقط)

1	**الاستنتاجات من نتائج التزاوج الأول :** - الآباء من سلالتين نقيتين حسب القانون الأول لماندل؛ - الحليل المسؤول عن اللون الرمادي للجسم سائد على الحليل المسؤول عن اللون الأسود للجسم؛ و الحليل المسؤول عن لون العيون الأرجوانية سائد على الحليل المسؤول عن لون العيون الفاتحة.....	0.5ن
2	**- تعليل ارتباط المورثتين:** الجيل F'_2 ناتج عن تزاوج اختباري، و يتكون من أربع مظاهر خارجية بحيث أن نسبة المظاهر الخارجية الأبوية أكبر بكثير من نسبة المظاهر الجديدة التركيب ← المورثتين المدروستين مرتبطتين ..... - إنجاز رسوم تخطيطية مناسبة لظاهرة العبور التي تسمح بتشكل مختلف أنواع الأمشاج عند إناث F_1 : 	0.5ن 0.5ن
3	**+التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثاني:** المظاهر الخارجية: F1♀ [p+,n+] × ♂ [p,n] الأنماط الوراثية : F1♀ p+ n+ / p n × ♂ p n / p n الأمشاج: ♀ p+ n+ (35,33%) ؛ p n (36%) ؛ p+ n (14,22%) ؛ p n+ (14,44%) — ♂ p n (100%) شبكة التزاوج:	0.5 ن 0.5 ن

الأمشاج	p+ n+ 35,33%	p n 36%	p+ n 14,22%	p n+ 14,44%
p n 100%	p+ n+ / p n [p+,n+] 35,33%	p n / p n [p,n] 36%	p+ n / p n [p+,n] 14,22%	p n+ / p n [p,n+] 14,44%

4	- لحساب المسافة الفاصلة بين المورثتين المدروستين يتم حساب نسبة المظاهر الخارجية جديدة التركيب و التي تساوي 28.66 % و بالتالي فالمسافة الفاصلة بين المورثتين هي 28.66 cMg. ..... - وضع الخريطة العاملية : ..... 	0.25ن 0.25ن

التمرين الرابع (3 نقط)

1 — **ظروف تواجد العينات الصخرية :** — 0.25ن × 3

العينات الصخرية	A	B	C
العمق (Km)	≈120	≈140	≈220
درجة الحرارة (C°)	1000	400	800

2

أ.

+ **المجالات:** تنتمي العينة الصخرية B إلى المجال 4، وتنتمي العينة C إلى المجال 1..... — 0.5ن

+ **التحقق من الفرضيتين:** تنتمي الصخرتان B وC إلى مجالين تكون فيهما الصخور في الحالة الصلبة (S) وبالتالي لايمكن أن تتكون فيهما الصهارة ، إذن فالفرضيتان 2 و3 غير صحيحتين..... — 0.25ن

ب.

+ **المجال:** تنتمي الصخرة A إلى المجال 2..... — 0.25ن

+ **التحقق من الفرضية:** في هذا المجال تخضع صخرة البيريدوتيت المميهة لانصهار جزئي (S + L) مما يؤكد صحة الفرضية 1..... — 0.25 ن

+ **الشرط الضروري:** حدوث الانصهار الجزئي لصخرة البيريدوتيت يستلزم وجود الماء..... — 0.25ن

3

+ **تفسير التغيرات العيدانية:**

ينتج عن انغراز الغلاف الصخري المحيطي في منطقة الطمر ارتفاع مهم في الضغط بالإضافة إلى الارتفاع في درجة الحرارة مما يؤدى إلى :

- حدوث التفاعل 1 فتتحول الصخرة R1 المكونة من معادن البلاجيوكلاز و الكلوريت و الأكتينوت لتعطي الصخرة R2 المكونة من البلاجيوكلاز و الكلوكوفان.
- حدوث التفاعل 2 فتتحول الصخرة R2 المكونة من البلاجيوكلاز و الكلوكوفان لتعطي الصخرة R3 المكونة من الجاديبيت و البجادي. ..... — 0.5ن

+ **استنتاج أصل الماء:**

ينتج الماء اللازم لتشكل الصهارة عن التفاعلين العيدانين 1 و2 التي تخضع لهما صخور القشرة المحيطية المنغرزة نتيجة ارتفاع الضغط ودرجة الحرارة..... — 0.25ن